



**LORENZO A. GARCIA BERMEJO**  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Dirección

**VANESSA MARTIN AFONSO**  
Ingeniera de Caminos Canales y Puertos



EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

D. Joaquín Martínez Feo  
COL. N: 18.335

EL INGENIERO DE CAMINOS,  
CANALES Y PUERTOS

D. Javier M<sup>a</sup> Martínez García  
COL. N: 18.335



Abel Vera Irún  
Ingeniero Químico

## ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)





Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 13

CÁLCULOS ESTRUCTURALES. URBANIZACIÓN Y ENCAUZAMIENTO DEL BARRANCO DE RISCO TIERRA



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	CONSIDERACIONES .....	2
2.1.	Normativa utilizada .....	2
2.2.	Materiales empleados .....	2
2.3.	Acciones a considerar .....	2
2.4.	Resistencia del terreno.....	3
3.	CÁLCULOS ESTRUCTURALES .....	3
3.1.	Muros de hormigón armado.....	4
3.2.	Arquetas de registro de dimensiones interiores 2,44 x 1,52 m y 10,50 m de altura.....	25
3.3.	Galería de servicio para el paso de conducciones de dimensiones interiores 2,80 x 2,30 metros .....	37
3.4.	Rampa de acceso a encauzamiento .....	54
3.5.	Marco de encauzamiento de dimensiones interiores 3,80 x 2,00 metros.....	75
3.6.	Caseta de aforo.....	95



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se presentan los cálculos estructurales de los muros de hormigón armado del cerramiento NorOeste de la parcela de la EDAR, así como del contención del viario para la ejecución del movimiento de tierras del reactor biológico a ejecutar en Fase B. También se procederá al cálculo de las arquetas de registro y la galería de servicio para el paso de conducciones.

Asimismo, también se recoge el cálculo estructural del marco de hormigón armado de dimensiones interiores 3,80x2,00 m que constituye el encauzamiento del barranco de Risco Tierra en su cruce bajo el viario de acceso a la EDAR, así como de la rampa de acceso a dicho encauzamiento.

Finalmente también se presentan los cálculos correspondientes a la caseta aforadora y los canales sobre los que se colocarán los Parshall.

## 2. CONSIDERACIONES

### 2.1. Normativa utilizada

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

### 2.2. Materiales empleados

A continuación se describen las características de los materiales empleados:

- Hormigón estructural
  - Clase de exposición (EHE-08, Tabla 8.8.2): IIIa.
  - Nomenclatura: HA-30/P/40/IIIa
  - Recubrimiento  $r = 5$  cm (EHE-08, art. 37.2.4.)
  - Resistencia mínima del hormigón: 30 N/mm<sup>2</sup> (EHE-08, Tabla 37.3.2.b)
  - Relación máxima  $a/c = 0.50$  (EHE-08, Tabla 37.3.3.a)
  - Contenido mínimo de cemento = 325 kg/m<sup>3</sup>
  - Densidad = 2.5 tm/m<sup>3</sup>

- Acero estructural
  - B-500S
  - Densidad = 7,85 T/m<sup>3</sup>
  - Módulo de elasticidad instantáneo: 2.100.000 kg/cm<sup>2</sup>

### 2.3. Acciones a considerar

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO:

- Carga del terreno en trasdós (densidad = 1.8 T/m<sup>3</sup>).
- Sobrecarga de tráfico de 1 T/m<sup>2</sup> en trasdós.

ARQUETA DE REGISTRO:

- Carga del terreno en trasdós de muros (densidad = 1.8 T/m<sup>3</sup>).
- Sobrecarga de tráfico en trasdós de muros de 1 T/m<sup>2</sup> en trasdós.

GALERÍA DE SERVICIO:

- Carga del terreno de 1.0 metros sobre el forjado (densidad = 1.8 T/m<sup>3</sup>).
- Carga en banda de 0.9 T/m<sup>2</sup> equivalente al paquete de firme.
- Carro de carga de la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

MARCO DE ENCAUZAMIENTO:

- Carga hidráulica de 1.5 t/m<sup>3</sup> en el interior del marco.
- Carga del terreno de 1.0 metros sobre el forjado (densidad = 1.8 T/m<sup>3</sup>).
- Carga en banda de 0.9 T/m<sup>2</sup> equivalente al paquete de firme.
- Carro de carga de la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11).

RAMPA DE ACCESO A ENCAUZAMIENTO:

- Carga del terreno en trasdós (densidad = 1.8 T/m<sup>3</sup>).
- Sobrecarga en solera de rampa de 1 T/m<sup>2</sup> equivalente al paso de maquinaria para limpieza.

CASETA DE AFORO:

De acuerdo al Documento Básico de Seguridad Estructural-Acciones en la Edificación (CTE-DB-SE) se distinguen los siguientes tipos de acciones para la verificación del cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural y de aptitud al servicio:



- Cargas permanentes

  - Peso propio de los elementos estructurales
  - Acciones del terreno:
    - Densidad aparente = 1.8 tm/m<sup>3</sup>
    - Densidad sumergida = 1.1 tm/m<sup>3</sup>
    - Ángulo de rozamiento interno = 30º

– Acciones variables

  - Sobrecarga de uso: Se consideran las cargas de sobreuso mediante cargas uniformemente distribuidas en función del uso del forjado, adoptando para ello los valores característicos que figuran en la tabla 3.1 del DB-SE-AE del CTE.
  - Carga correspondiente al agua bruta de entrada de los colectores de Güímar y malpaís de Güímar: 1,10 tm/m<sup>2</sup>.
  - Viento: Para determinar la acción del viento, se consideran los siguientes datos:
    - Zona eólica: C= 29 m/s
    - Grado de aspereza: I. Borde de mar o de un lago, ya que las estaciones de bombeo se encuentran a una distancia inferior a 5 km de la línea costera.

2.4. Resistencia del terreno

Se adoptan los siguientes valores para las tensiones admisibles del terreno:

Losas cimentación	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	10000.00	2.00	3.00

Zapatas corridas	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	10000.00	2.00	3.00

3. CÁLCULOS ESTRUCTURALES

A continuación se presentan los cálculos estructurales de los elementos anteriormente descritos. El cálculo de los mismos se ha realizado mediante el programa CYPE, cuyos resultados se presentan a continuación.





### 3.1. Muros de hormigón armado



ÍNDICE	
1.- NORMA Y MATERIALES .....	
2.- ACCIONES.....	
3.- DATOS GENERALES .....	
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO .....	
5.- GEOMETRÍA.....	
6.- ESQUEMA DE LAS FASES.....	
7.- CARGAS .....	
8.- RESULTADOS DE LAS FASES .....	
9.- COMBINACIONES .....	
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO .....	
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA.....	

## 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$

Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$

Tipo de ambiente: Clase IIIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 3.5 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

## 2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 80 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

## 3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 5.00 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

## 4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %



Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 2.00 kp/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.00 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

RELLENO EN TRASDÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 1.80 kg/dm <sup>3</sup> Densidad sumergida: 1.00 kg/dm <sup>3</sup> Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 t/m <sup>2</sup>	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- GEOMETRÍA

5.1- Muro de 4.50 m de altura

MURO

Altura: 4.50 m

Espesor superior: 30.0 cm

Espesor inferior: 40.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón

Canto: 50 cm

Vuelos intradós / trasdós: 180.0 / 150.0 cm

Canto del tacón: 50 cm

Ancho del tacón: 50 cm

Distancia al eje del muro: -175 cm

Hormigón de limpieza: 10 cm

5.2- Muro de 5.50 m de altura

MURO

Altura: 5.50 m

Espesor superior: 30.0 cm

Espesor inferior: 50.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón

Canto: 50 cm

Vuelos intradós / trasdós: 200.0 / 180.0 cm

Canto del tacón: 50 cm

Ancho del tacón: 50 cm

Distancia al eje del muro: -200 cm

Hormigón de limpieza: 10 cm

5.3- Muro de 6.50 m de altura

MURO

Altura: 6.50 m

Espesor superior: 30.0 cm

Espesor inferior: 70.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón

Canto: 70 cm

Vuelos intradós / trasdós: 250.0 / 210.0 cm

Canto del tacón: 50 cm

Ancho del tacón: 50 cm

Distancia al eje del muro: -260 cm

Hormigón de limpieza: 10 cm

5.4- Muro de 10.00 m de altura

MURO

Altura: 10.00 m

Espesor superior: 30.0 cm

Espesor inferior: 115.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón

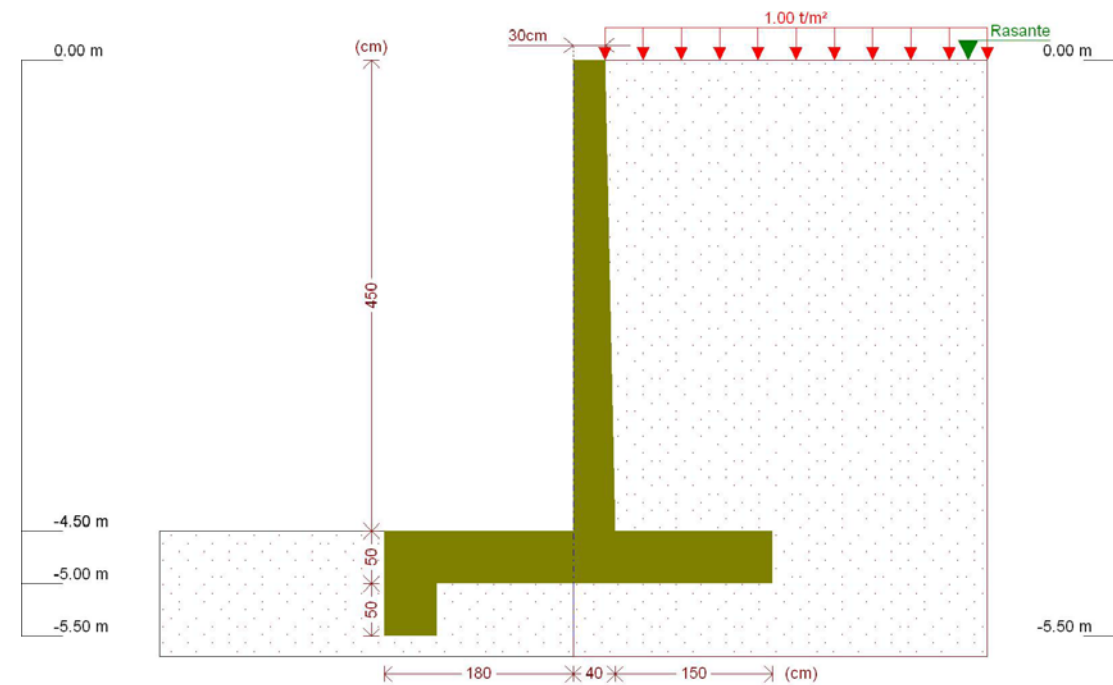
Canto: 115 cm

Vuelos intradós / trasdós: 480.0 / 240.0 cm

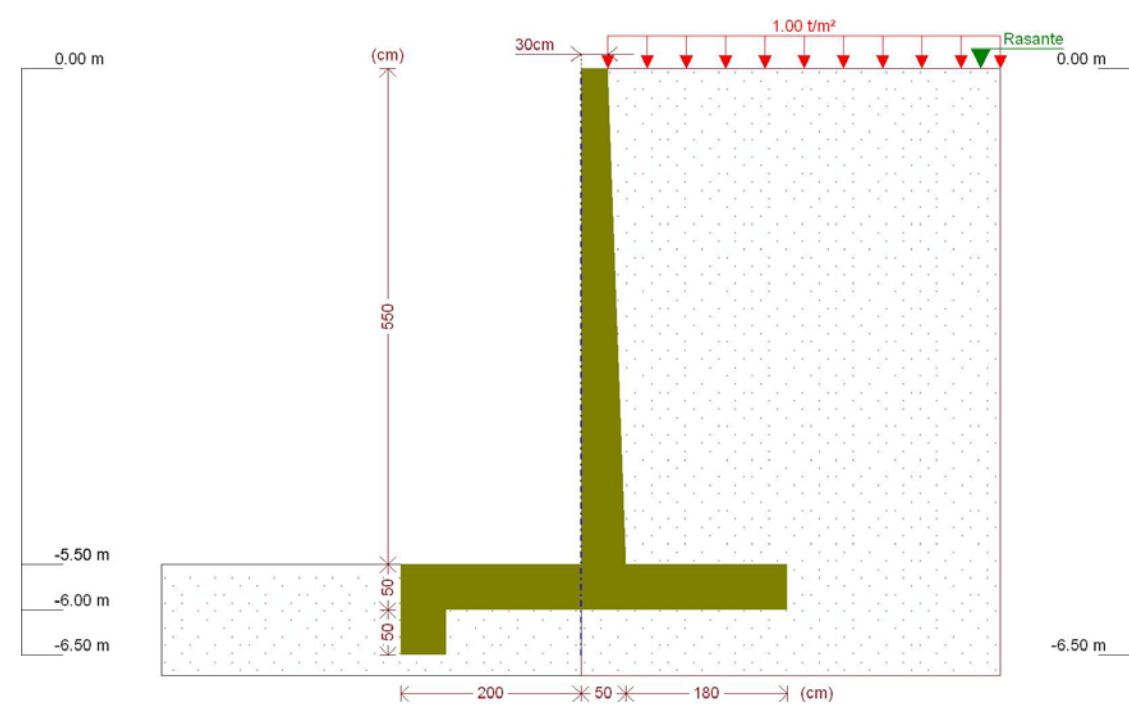
Hormigón de limpieza: 10 cm

## 6.- ESQUEMA DE LAS FASES

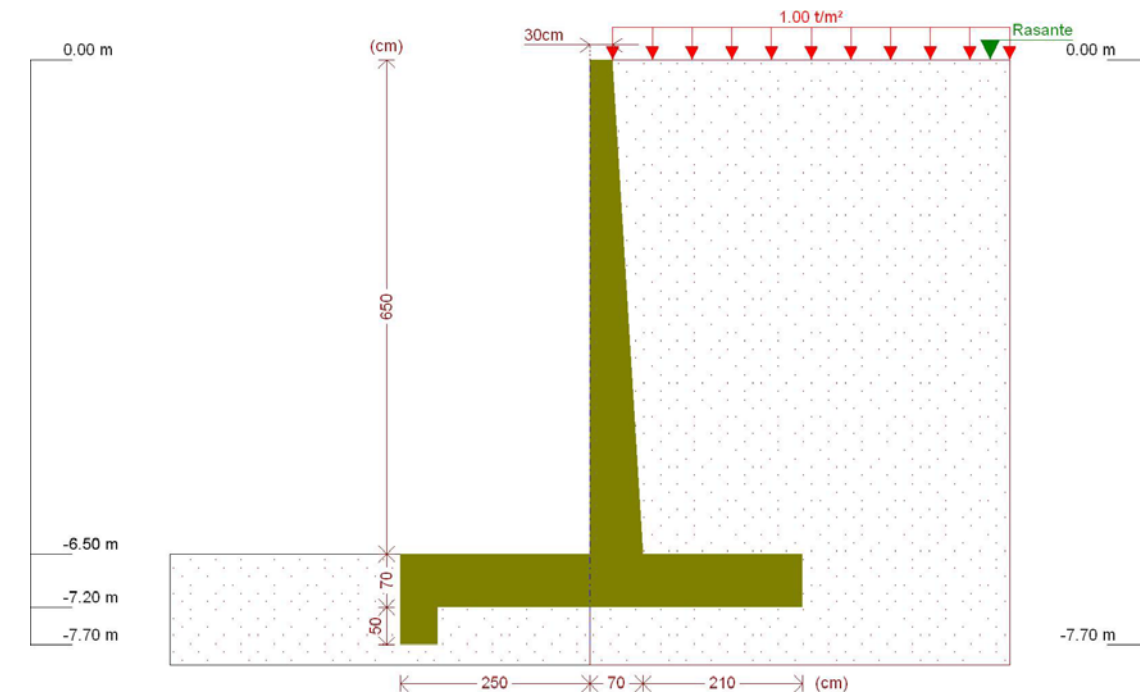
### 6.1- Muro de 4.50 m de altura



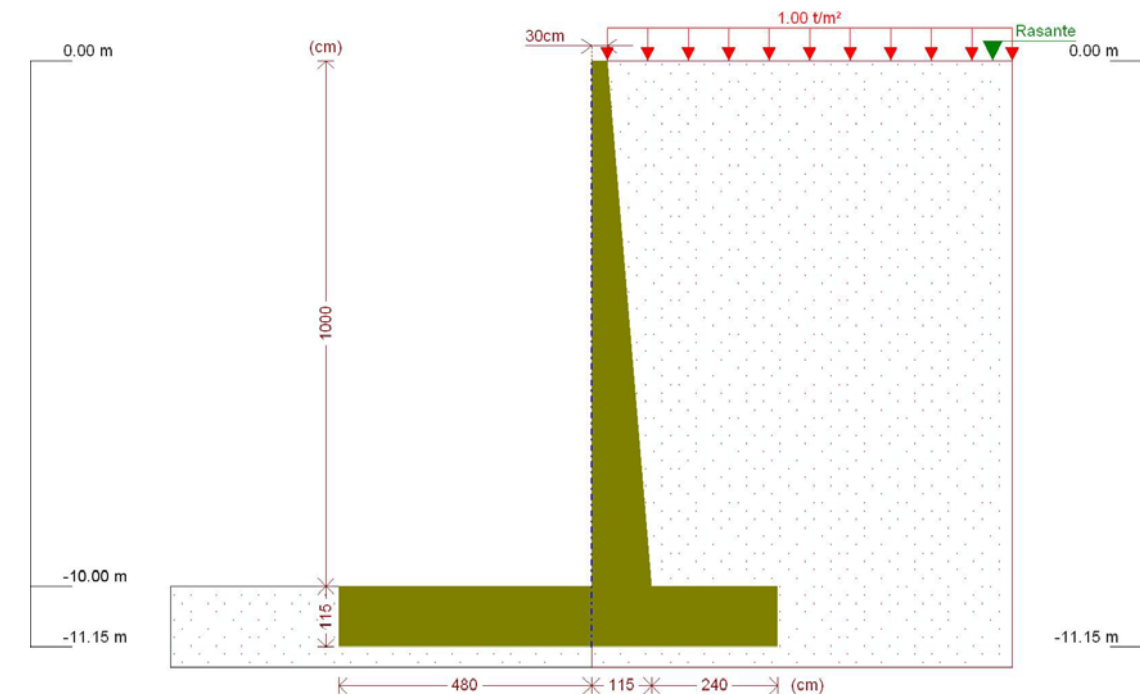
### 6.2- Muro de 5.50 m de altura



### 6.3- Muro de 6.50 m de altura



### 6.4- Muro de 10.00 m de altura





7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 1 t/m <sup>2</sup>	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

8.1- Muro de 4.50 m de altura

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
-0.44	0.34	0.21	0.04	0.61	0.00
-0.89	0.70	0.55	0.21	0.89	0.00
-1.34	1.08	1.01	0.56	1.16	0.00
-1.79	1.47	1.59	1.14	1.44	0.00
-2.24	1.87	2.30	2.02	1.72	0.00
-2.69	2.29	3.14	3.24	1.99	0.00
-3.14	2.72	4.10	4.88	2.27	0.00
-3.59	3.16	5.18	6.97	2.55	0.00
-4.04	3.62	6.39	9.58	2.82	0.00
-4.49	4.10	7.72	12.76	3.10	0.00
Máximos	4.11 Cota: -4.50 m	7.76 Cota: -4.50 m	12.84 Cota: -4.50 m	3.11 Cota: -4.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.00 m	0.34 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.44	0.34	0.06	0.01	0.27	0.00
-0.89	0.69	0.24	0.07	0.54	0.00
-1.34	1.07	0.55	0.25	0.82	0.00
-1.79	1.45	0.98	0.59	1.10	0.00
-2.24	1.85	1.54	1.16	1.38	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
-2.69	2.27	2.22	2.01	1.65	0.00
-3.14	2.70	3.02	3.19	1.93	0.00
-3.59	3.14	3.95	4.77	2.21	0.00
-4.04	3.59	5.01	6.79	2.48	0.00
-4.49	4.06	6.19	9.32	2.76	0.00
Máximos	4.07 Cota: -4.50 m	6.22 Cota: -4.50 m	9.39 Cota: -4.50 m	2.77 Cota: -4.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
-0.44	0.34	0.21	0.04	0.59	0.00
-0.89	0.70	0.56	0.21	0.89	0.00
-1.34	1.08	1.04	0.57	1.20	0.00
-1.79	1.47	1.66	1.18	1.50	0.00
-2.24	1.87	2.42	2.09	1.80	0.00
-2.69	2.29	3.32	3.39	2.10	0.00
-3.14	2.72	4.35	5.12	2.41	0.00
-3.59	3.17	5.52	7.34	2.71	0.00
-4.04	3.63	6.82	10.12	3.01	0.00
-4.49	4.11	8.26	13.53	3.32	0.00
Máximos	4.12 Cota: -4.50 m	8.30 Cota: -4.50 m	13.61 Cota: -4.50 m	3.33 Cota: -4.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.00 m	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

8.2- Muro de 5.50 m de altura

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00
-0.54	0.43	0.28	0.07	0.68	0.00
-1.09	0.90	0.75	0.34	1.03	0.00
-1.64	1.40	1.41	0.93	1.37	0.00
-2.19	1.94	2.25	1.94	1.71	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
-2.74	2.51	3.29	3.47	2.06	0.00
-3.29	3.12	4.52	5.63	2.40	0.00
-3.84	3.76	5.93	8.52	2.74	0.00
-4.39	4.44	7.54	12.24	3.09	0.00
-4.94	5.15	9.33	16.90	3.43	0.00
-5.49	5.90	11.31	22.61	3.78	0.00
Máximos	5.91 Cota: -5.50 m	11.35 Cota: -5.50 m	22.72 Cota: -5.50 m	3.79 Cota: -5.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.35 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.54	0.42	0.09	0.02	0.33	0.00
-1.09	0.88	0.37	0.14	0.68	0.00
-1.64	1.38	0.84	0.47	1.02	0.00
-2.19	1.91	1.49	1.11	1.37	0.00
-2.74	2.48	2.34	2.17	1.71	0.00
-3.29	3.08	3.37	3.76	2.05	0.00
-3.84	3.72	4.60	5.96	2.40	0.00
-4.39	4.39	6.01	8.90	2.74	0.00
-4.94	5.09	7.61	12.67	3.09	0.00
-5.49	5.83	9.40	17.38	3.43	0.00
Máximos	5.84 Cota: -5.50 m	9.44 Cota: -5.50 m	17.48 Cota: -5.50 m	3.44 Cota: -5.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00
-0.54	0.43	0.28	0.07	0.67	0.00
-1.09	0.90	0.77	0.35	1.04	0.00
-1.64	1.40	1.46	0.96	1.42	0.00
-2.19	1.94	2.37	2.01	1.79	0.00
-2.74	2.52	3.48	3.63	2.17	0.00
-3.29	3.13	4.80	5.91	2.55	0.00
-3.84	3.77	6.33	8.99	2.92	0.00
-4.39	4.45	8.06	12.96	3.30	0.00
-4.94	5.17	10.00	17.95	3.67	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
-5.49	5.92	12.15	24.07	4.05	0.00
Máximos	5.93 Cota: -5.50 m	12.19 Cota: -5.50 m	24.19 Cota: -5.50 m	4.06 Cota: -5.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.00 m	0.30 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

8.3- Muro de 6.50 m de altura

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
-0.64	0.53	0.36	0.10	0.77	0.00
-1.29	1.16	0.99	0.54	1.18	0.00
-1.94	1.86	1.90	1.48	1.60	0.00
-2.59	2.65	3.07	3.11	2.02	0.00
-3.24	3.51	4.52	5.60	2.44	0.00
-3.89	4.46	6.24	9.13	2.85	0.00
-4.54	5.49	8.23	13.89	3.27	0.00
-5.19	6.61	10.49	20.03	3.69	0.00
-5.84	7.80	13.02	27.76	4.11	0.00
-6.49	9.08	15.83	37.23	4.52	0.00
Máximos	9.10 Cota: -6.50 m	15.87 Cota: -6.50 m	37.39 Cota: -6.50 m	4.53 Cota: -6.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.36 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m <sup>2</sup> )	Presión hidrostática (t/m <sup>2</sup> )
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.64	0.52	0.13	0.03	0.41	0.00
-1.29	1.13	0.53	0.24	0.83	0.00
-1.94	1.82	1.20	0.81	1.24	0.00
-2.59	2.59	2.15	1.92	1.66	0.00
-3.24	3.44	3.36	3.74	2.08	0.00
-3.89	4.38	4.85	6.44	2.50	0.00
-4.54	5.39	6.61	10.22	2.91	0.00
-5.19	6.49	8.64	15.24	3.33	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-5.84	7.67	10.94	21.69	3.75	0.00
-6.49	8.93	13.51	29.73	4.17	0.00
Máximos	8.95 Cota: -6.50 m	13.55 Cota: -6.50 m	29.87 Cota: -6.50 m	4.18 Cota: -6.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00
-0.64	0.53	0.36	0.10	0.76	0.00
-1.29	1.15	1.02	0.55	1.21	0.00
-1.94	1.86	1.98	1.53	1.67	0.00
-2.59	2.65	3.24	3.24	2.12	0.00
-3.24	3.52	4.80	5.87	2.58	0.00
-3.89	4.48	6.66	9.63	3.03	0.00
-4.54	5.52	8.81	14.71	3.49	0.00
-5.19	6.64	11.27	21.30	3.94	0.00
-5.84	7.84	14.02	29.59	4.40	0.00
-6.49	9.13	17.07	39.78	4.85	0.00
Máximos	9.15 Cota: -6.50 m	17.12 Cota: -6.50 m	39.96 Cota: -6.50 m	4.86 Cota: -6.50 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.31 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

# 8.4- Muro de 10.00 m de altura

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00
-0.99	0.90	0.68	0.29	1.01	0.00
-1.99	2.08	2.03	1.63	1.67	0.00
-2.99	3.53	4.03	4.68	2.33	0.00
-3.99	5.25	6.69	10.10	2.99	0.00
-4.99	7.23	10.01	18.57	3.65	0.00
-5.99	9.49	13.99	30.74	4.31	0.00
-6.99	12.01	18.63	47.28	4.97	0.00
-7.99	14.80	23.93	68.86	5.63	0.00

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
-8.99	17.86	29.88	96.14	6.28	0.00
-9.99	21.19	36.49	129.79	6.94	0.00
Máximos	21.22 Cota: -10.00 m	36.56 Cota: -10.00 m	130.16 Cota: -10.00 m	6.95 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.37 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.99	0.87	0.32	0.12	0.65	0.00
-1.99	2.02	1.30	0.91	1.31	0.00
-2.99	3.44	2.93	3.06	1.97	0.00
-3.99	5.12	5.23	7.21	2.63	0.00
-4.99	7.08	8.19	14.03	3.28	0.00
-5.99	9.30	11.80	24.20	3.94	0.00
-6.99	11.79	16.07	38.37	4.60	0.00
-7.99	14.55	21.00	57.21	5.26	0.00
-8.99	17.58	26.59	81.40	5.92	0.00
-9.99	20.88	32.84	111.58	6.58	0.00
Máximos	20.91 Cota: -10.00 m	32.90 Cota: -10.00 m	111.91 Cota: -10.00 m	6.59 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (t/m)	Ley de cortantes (t/m)	Ley de momento flector (t·m/m)	Ley de empujes (t/m²)	Presión hidrostática (t/m²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
-0.99	0.90	0.70	0.29	1.02	0.00
-1.99	2.09	2.12	1.68	1.74	0.00
-2.99	3.54	4.27	4.89	2.46	0.00
-3.99	5.27	7.15	10.66	3.17	0.00
-4.99	7.27	10.75	19.71	3.89	0.00
-5.99	9.55	15.08	32.78	4.61	0.00
-6.99	12.10	20.13	50.60	5.32	0.00
-7.99	14.93	25.90	73.90	6.04	0.00
-8.99	18.02	32.41	103.42	6.76	0.00
-9.99	21.39	39.63	139.88	7.47	0.00
Máximos	21.43 Cota: -10.00 m	39.71 Cota: -10.00 m	140.28 Cota: -10.00 m	7.49 Cota: -10.00 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	-0.00 Cota: -0.01 m	0.32 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m



9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.80	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

10.1- Muro de 4.50 m de altura

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3 Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 60 / 59 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.42 m	Ø10c/15	Ø12c/15 Solape: 0.55 m Refuerzo 1: Ø16 h=1.5 m	Ø12c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 80 cm		
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/15		
Tacón	7 Ø12	Ø12c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 42 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

10.2- Muro de 5.50 m de altura

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3 Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 60 / 59 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/30 Solape: 0.42 m	Ø10c/15	Ø16c/15 Solape: 1 m Refuerzo 1: Ø16 h=1.5 m	Ø12c/15

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø16c/15	Ø16c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 80 cm
Inferior	Ø16c/15	Ø16c/15
Tacón	7 Ø12	Ø16c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 42 cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

### 10.3- Muro de 6.50 m de altura

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3 Ø16				
Anclaje intradós / trasdós: 60 / 59 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/15 Solape: 0.42 m	Ø10c/15	Ø20c/15 Solape: 1.44 m Refuerzo 1: Ø16 h=1.5 m	Ø12c/15
ZAPATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø16c/15	Ø16c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 80 cm		
Inferior	Ø16c/15	Ø20c/15		
Tacón	7 Ø12	Ø16c/15 Longitud de anclaje en prolongación: 42 cm		
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

### 10.4- Muro de 10.00 m de altura

CORONACIÓN	
Armadura superior: 2 Ø20	
Anclaje intradós / trasdós: 30 / 28 cm	

TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø12c/20 Solape: 0.42 m	Ø8c/10	Ø32c/20 Solape: 3.3 m Refuerzo 1: Ø32 h=3.3 m	Ø16c/10
ZAPATA				
Armadura		Longitudinal	Transversal	
Superior		Ø20c/20	Ø25c/20  Patilla Intradós / Trasdós: - / - cm	
Inferior		Ø20c/20	Ø25c/10	
Longitud de pata en arranque: 30 cm				

## 11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

### 11.1- Muro de 4.50 m de altura

Referencia: Muro: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 106.37 t/m Calculado: 11.63 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuanfía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (-4.50 m):	Calculado: 0.00188	Cumple
-Intradós (-4.50 m):	Calculado: 0.0013	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00104 Calculado: 0.00188	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00018 Calculado: 0.0013	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Trasdós (-4.50 m):	Calculado: 0.00523	Cumple
-Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00205	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184	
-Trasdós (-4.50 m):	Calculado: 0.00523	Cumple
-Trasdós (-3.00 m):	Calculado: 0.00205	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00027	
-Intradós (-4.50 m):	Calculado: 0.00094	Cumple
-Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00102	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 1e-005	
-Intradós (-4.50 m):	Calculado: 0.00094	Cumple
-Intradós (-3.00 m):	Calculado: 0.00102	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 5.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de</i>		Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 23.29 t/m Calculado: 10.05 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.151 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.54 m Calculado: 0.55 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 20 cm Calculado: 59 cm	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 2.2 cm² Calculado: 6 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -4.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -4.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -3.45 m, Md: 9.37 t·m/m, Nd: 3.08 t/m, Vd: 7.25 t/m, Tensión máxima del acero: 3.599 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -4.15 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -4.50 m, M: 11.46 t·m/m, N: 4.09 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad:		
Valor introducido por el		



Referencia: Zapata corrida; Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 3.34	Cumple
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 3.1	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.58	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.46	Cumple
Canto mínimo: -Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el</i> -Tensión media (Situaciones persistentes):  -Tensión máxima (Situaciones persistentes):  -Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):  -Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.604 kp/cm <sup>2</sup>  Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.667 kp/cm <sup>2</sup>  Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.597 kp/cm <sup>2</sup>  Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.72 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple  Cumple  Cumple  Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios</i> -Armado superior trasdós:  -Armado inferior trasdós:  -Armado inferior intradós:  -Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 5 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 7.54 cm <sup>2</sup> /m  Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m  Mínimo: 7.1 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m  Mínimo: 2.38 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 7.54 cm <sup>2</sup> /m	Cumple  Cumple  Cumple  Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i> -Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 8.11 t/m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 5.31 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 10.33 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 7.43 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 1.08 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 0.85 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 42.2 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 42.2 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 80 cm	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 21 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Recubrimiento:		
-Lateral: Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: Norma EHE-08. Artículo		
-Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 16.2 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.6 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 16.2 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.6 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.0015	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.0015	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.0015	Cumple
Cuántía mecánica mínima:		
-Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00067 Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 4.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 4.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00037 Calculado: 0.0015	Cumple
-Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00158 Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00122 Calculado: 0.0015	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00037 Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00098 Calculado: 0.0015	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 9.41 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 13.29 t·m/m		

### 11.2.- Muro de 5.50 m de altura

Referencia: Muro: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 137.95 t/m Calculado: 17.02 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Trasdós (-5.50 m):	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0015	Cumple
-Intradós (-5.50 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00107 Calculado: 0.0015	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00015 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Trasdós (-5.50 m):	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00536	Cumple
-Trasdós (-4.00 m):	Calculado: 0.003	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Trasdós (-5.50 m):	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00536	Cumple
-Trasdós (-4.00 m):	Calculado: 0.003	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Intradós (-5.50 m):	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00075	Cumple
-Intradós (-4.00 m):	Calculado: 0.00084	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Intradós (-5.50 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00075	Cumple
-Intradós (-4.00 m):	Calculado: 0.00084	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 5.1 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 27.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armadura vertical Trasdós:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 27.4 t/m Calculado: 14.61 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.177 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Base trasdós:	Mínimo: 1 m Calculado: 1 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 59 cm	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 4 cm <sup>2</sup> Calculado: 6 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -5.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -5.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.55 m, Md: 20.16 t·m/m, Nd: 4.79 t/m, Vd: 12.06 t/m, Tensión máxima del acero: 3.524 t/cm <sup>2</sup>		
- Sección crítica a cortante: Cota: -5.06 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -5.50 m, M: 20.62 t·m/m, N: 5.88 t/m		



Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el</i>		
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 3.18	Cumple
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 2.94	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.51	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.39	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el</i>		
-Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.718 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.838 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.71 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.907 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios</i>	Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m	
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 8.86 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 11.56 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 3.42 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 12.62 t/m	Cumple
-Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 8.35 t/m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 15.3 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 27.03 t/m Calculado: 11.03 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 1.53 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 1.18 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 41.8 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 41.8 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 26 cm Calculado: 80 cm	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 22 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Recubrimiento:		
-Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: Ø12	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø16	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 15.8 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.4 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag. 129).</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 15.8 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00268	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
-Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.00067	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.00067	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00268	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 5.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 5.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00184	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0018	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00268	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Mínimo: 0.00067	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 0.00132	
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Calculado: 0.00268	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 16.51 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 21.40 t·m/m		

### 11.3- Muro de 6.50 m de altura

Referencia: Muro: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 184.51 t/m	
	Calculado: 23.81 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo:		
<i>Jiménez Salas, J.A. Geotecnia y Cimientos II, (Cap.</i>	Mínimo: 20 cm	
	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 14 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (-6.50 m):	Calculado: 0.0015	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Intradós (-6.50 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00098 Calculado: 0.00107	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00021 Calculado: 0.00074	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Trasdós (-6.50 m):	Calculado: 0.0049	Cumple
-Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00344	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184	
-Trasdós (-6.50 m):	Calculado: 0.0049	Cumple
-Trasdós (-5.00 m):	Calculado: 0.00344	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00027	
-Intradós (-6.50 m):	Calculado: 0.00107	Cumple
-Intradós (-5.00 m):	Calculado: 0.00124	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Intradós (-6.50 m):	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00107	Cumple
-Intradós (-5.00 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00124	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 4.7 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 12.6 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 35.02 t/m Calculado: 19.8 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.167 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Base trasdós:	Mínimo: 1.44 m Calculado: 1.44 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 19 cm Calculado: 59 cm	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 4 cm <sup>2</sup> Calculado: 6 cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -6.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -6.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -5.80 m, Md: 40.58 t·m/m, Nd: 8.12 t/m, Vd: 19.29 t/m, Tensión máxima del acero: 3.105 t/cm <sup>2</sup>		
- Sección crítica a cortante: Cota: -5.89 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -6.50 m, M: 34.38 t·m/m, N: 9.04 t/m		



Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad:		
Valor introducido por el		
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 3.33	Cumple
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 3.07	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.54	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.41	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata:	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Norma EHE-08. Artículo		
Tensiones sobre el terreno:		
Valor introducido por el		
-Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.849 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.955 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.842 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.037 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flexión en zapata:		
Comprobación basada en criterios		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 9.65 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 20.94 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 13.65 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 20.94 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 4.84 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 13.4 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante:		
Norma EHE-08. Artículo		

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 35.17 t/m Calculado: 15.82 t/m	Cumple
-Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 35.17 t/m Calculado: 10.48 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones persistentes):	Máximo: 35.17 t/m Calculado: 20.23 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 35.17 t/m Calculado: 14.7 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones persistentes):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 1.67 t/m	Cumple
-En el tacón (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 26.18 t/m Calculado: 1.31 t/m	Cumple
Longitud de anclaje:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 24 cm Calculado: 61.4 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 61.4 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 80 cm	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Mínimo: 32 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Recubrimiento:		
-Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Norma EHE-08. Artículo		
Diámetro mínimo:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø20	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 15.8 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.4 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama horizontal tacón:	Calculado: 15.8 cm	Cumple
-Armado transversal del tacón:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado longitudinal rama vertical tacón:	Calculado: 21.4 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00299	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón:	Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón:	Calculado: 0.00268	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 6.50 metros de altura (Muro de contención de HA de 6.50 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00074 Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00047 Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00299	Cumple
-Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00155 Calculado: 0.00191	Cumple
-Armadura longitudinal del tacón: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00067 Calculado: 0.00316	Cumple
-Armadura transversal del tacón: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00167 Calculado: 0.00268	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 26.51 t·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 37.23 t·m/m		

# 11.4- Muro de 10.00 m de altura

Referencia: Muro: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 411.2 t/m Calculado: 54.84 t/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 8.4 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 10 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Intradós:	Calculado: 10 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00402	Cumple
-Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal &gt; 20% Cuantía vertical)</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00139 Calculado: 0.00174	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 9e-005 Calculado: 0.00043	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00699	Cumple
-Trasdós (-6.70 m):	Calculado: 0.00462	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184	
-Trasdós (-10.00 m):	Calculado: 0.00699	Cumple
-Trasdós (-6.70 m):	Calculado: 0.00462	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00027	
-Intradós (-10.00 m):	Calculado: 0.00049	Cumple
-Intradós (-6.70 m):	Calculado: 0.00065	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Intradós (-10.00 m):	Mínimo: 2e-005 Calculado: 0.00049	Cumple
-Intradós (-6.70 m):	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00065	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.7 cm	
-Trasdós:	Calculado: 5.2 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 17.6 cm	Cumple

Referencia: Muro: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 20 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 54.22 t/m Calculado: 44.79 t/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 0.2 mm Calculado: 0.198 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Base trasdós:	Mínimo: 2.97 m Calculado: 3.3 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.42 m Calculado: 0.42 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de</i>		
-Trasdós:	Mínimo: 18 cm Calculado: 28 cm	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>J.Calavera (Muros de contención y muros de</i>	Mínimo: 6.2 cm² Calculado: 6.2 cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -10.00 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -10.00 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -8.25 m, Md: 112.10 t·m/m, Nd: 16.65 t/m, Vd: 38.12 t/m, Tensión máxima del acero: 3.030 t/cm²		
- Sección crítica a cortante: Cota: -8.99 m		
- Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: -10.00 m, M: 122.86 t·m/m, N: 21.10 t/m		

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: Valor introducido por el		
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 3.09	Cumple
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 2.84	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.16	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 25 cm Calculado: 115 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: Valor introducido por el		
-Tensión media (Situaciones persistentes):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.087 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones persistentes):	Máximo: 2.5 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.214 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 2 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.084 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 3 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1.342 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flexión en zapata: Comprobación basada en criterios		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 13.83 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 24.54 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 49.08 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 24.54 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 34.71 cm <sup>2</sup> /m Calculado: 49.08 cm <sup>2</sup> /m	Cumple
Esfuerzo cortante: Norma EHE-08. Artículo		
-Trasdós (Situaciones persistentes):	Máximo: 52.31 t/m Calculado: 25.82 t/m	Cumple

Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
-Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 16.91 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones persistentes):	Calculado: 47.62 t/m	Cumple
-Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Calculado: 34.81 t/m	Cumple
Longitud de anclaje: Norma EHE-08. Artículo		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 70 cm Calculado: 105.5 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 28 cm Calculado: 105.5 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Recubrimiento:		
-Lateral: Norma EHE-08. Artículo	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: Norma EHE-08. Artículo		
-Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø25	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø20	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø25	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
Separación máxima entre barras: Norma EHE-08. Artículo		
-Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple



Referencia: Zapata corrida: Muro HA de 10 metros de altura (Muro de contención de HA de 10 metros de altura)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 10 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00136	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00136	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00426	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00213	Cumple
Cuantía mecánica mínima: -Armadura longitudinal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00106 Calculado: 0.00136	Cumple
-Armadura longitudinal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00053 Calculado: 0.00136	Cumple
-Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00184 Calculado: 0.00426	Cumple
-Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 0.00141 Calculado: 0.00213	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 65.28 t·m/m - Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 160.35 t·m/m		



3.2. Arquetas de registro de dimensiones interiores 2,44 x 1,52 m y 10,50 m de altura

LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA .....	
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA .....	
3.- NORMAS CONSIDERADAS .....	
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	
4.1.- Gravitatorias.....	
4.2.- Viento .....	
4.3.- Sismo .....	
4.3.1.- Datos generales de sismo .....	
4.4.- Hipótesis de carga.....	
4.5.- Empujes en muros .....	
5.- ESTADOS LÍMITE .....	
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ) .....	
6.2.- Combinaciones .....	
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS .....	
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....	
8.1.- Muros .....	
9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	
10.- MATERIALES UTILIZADOS.....	
10.1.- Hormigones.....	
10.2.- Aceros por elemento y posición.....	
10.2.1.- Aceros en barras.....	
10.2.2.- Aceros en perfiles.....	

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 53648

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Arquetas de registro

Clave: Arquetas de registro

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas(t/m <sup>2</sup> )
	Categoría	Valor(t/m <sup>2</sup> )	
Forjado 1	---	0.00	0.00
Cimentación	---	0.00	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 4.3.1.- Datos generales de sismo

##### Caracterización del emplazamiento

**ab**: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K**: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

##### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**Ω**: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2)**: Construcciones de importancia normal

##### Parámetros de cálculo

Número de modos

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

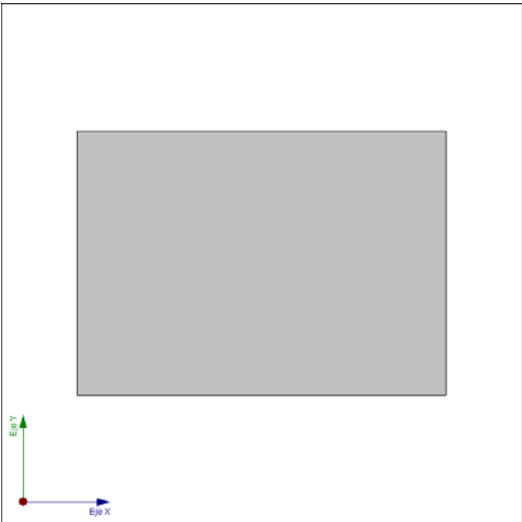
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

##### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

$$\begin{aligned} ab &: 0.040 \text{ g} \\ K &: 1.00 \end{aligned}$$

$$\Omega : 5.00 \%$$

$$: 6.00$$

$$: 0.50$$

$$: 0.50$$

#### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso E) Sismo X Sismo Y
-------------	--

#### 4.5.- Empujes en muros

##### Tierras

Una situación de relleno  
Carga:Carga permanente  
Con relleno: Cota 10.50 m  
Ángulo de talud 0.00 Grados  
Densidad aparente 1.80 t/m³  
Densidad sumergida 1.10 t/m³  
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados  
Evacuación por drenaje 100.00 %  
Carga 1:  
Tipo: Uniforme  
Valor: 1.00 t/m²

#### 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

#### 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$



- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G<sub>k</sub> Acción permanente

Q<sub>k</sub> Acción variable

A<sub>E</sub> Acción sísmica

γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ<sub>Q</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

γ<sub>AE</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

ψ<sub>p</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal

ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortoqonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψp)	Acompañamiento (ψa)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψp)	Acompañamiento (ψa)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψp)	Acompañamiento (ψa)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψp)	Acompañamiento (ψa)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψp)	Acompañamiento (ψa)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

⇒ Nombres de las hipótesis

- G Carga permanente
- Qa (C) Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
- Qa (E) Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)
- SX Sismo X
- SY Sismo Y

⇒ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	SX	SY
1	1.000				
2	1.350				
3	1.000	1.500			
4	1.350	1.500			
5	1.000		1.500		
6	1.350		1.500		
7	1.000	1.050	1.500		
8	1.350	1.050	1.500		
9	1.000	1.500	1.050		
10	1.350	1.500	1.050		
11	1.000			-0.300	-1.000
12	1.000	0.600		-0.300	-1.000
13	1.000		0.600	-0.300	-1.000
14	1.000	0.600	0.600	-0.300	-1.000
15	1.000			0.300	-1.000
16	1.000	0.600		0.300	-1.000

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	SX	SY
17	1.000		0.600	0.300	-1.000
18	1.000	0.600	0.600	0.300	-1.000
19	1.000			-0.300	1.000
20	1.000	0.600		-0.300	1.000
21	1.000		0.600	-0.300	1.000
22	1.000	0.600	0.600	-0.300	1.000
23	1.000			0.300	1.000
24	1.000	0.600		0.300	1.000
25	1.000		0.600	0.300	1.000
26	1.000	0.600	0.600	0.300	1.000
27	1.000			-1.000	-0.300
28	1.000	0.600		-1.000	-0.300
29	1.000		0.600	-1.000	-0.300
30	1.000	0.600	0.600	-1.000	-0.300
31	1.000			1.000	-0.300
32	1.000	0.600		1.000	-0.300
33	1.000		0.600	1.000	-0.300
34	1.000	0.600	0.600	1.000	-0.300
35	1.000			-1.000	0.300
36	1.000	0.600		-1.000	0.300
37	1.000		0.600	-1.000	0.300
38	1.000	0.600	0.600	-1.000	0.300
39	1.000			1.000	0.300
40	1.000	0.600		1.000	0.300
41	1.000		0.600	1.000	0.300
42	1.000	0.600	0.600	1.000	0.300

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	SX	SY
1	1.000				
2	1.600				
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000		1.600		
6	1.600		1.600		

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	SX	SY
7	1.000	1.120	1.600		
8	1.600	1.120	1.600		
9	1.000	1.600	1.120		
10	1.600	1.600	1.120		
11	1.000			-0.300	-1.000
12	1.000	0.600		-0.300	-1.000
13	1.000		0.600	-0.300	-1.000
14	1.000	0.600	0.600	-0.300	-1.000
15	1.000			0.300	-1.000
16	1.000	0.600		0.300	-1.000
17	1.000		0.600	0.300	-1.000
18	1.000	0.600	0.600	0.300	-1.000
19	1.000			-0.300	1.000
20	1.000	0.600		-0.300	1.000
21	1.000		0.600	-0.300	1.000
22	1.000	0.600	0.600	-0.300	1.000
23	1.000			0.300	1.000
24	1.000	0.600		0.300	1.000
25	1.000		0.600	0.300	1.000
26	1.000	0.600	0.600	0.300	1.000
27	1.000			-1.000	-0.300
28	1.000	0.600		-1.000	-0.300
29	1.000		0.600	-1.000	-0.300
30	1.000	0.600	0.600	-1.000	-0.300
31	1.000			1.000	-0.300
32	1.000	0.600		1.000	-0.300
33	1.000		0.600	1.000	-0.300
34	1.000	0.600	0.600	1.000	-0.300
35	1.000			-1.000	0.300
36	1.000	0.600		-1.000	0.300
37	1.000		0.600	-1.000	0.300
38	1.000	0.600	0.600	-1.000	0.300
39	1.000			1.000	0.300
40	1.000	0.600		1.000	0.300
41	1.000		0.600	1.000	0.300
42	1.000	0.600	0.600	1.000	0.300

☐ Tensiones sobre el terreno

☐ Desplazamientos

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	SX	SY
1	1.000				
2	1.000	1.000			
3	1.000		1.000		
4	1.000	1.000	1.000		
5	1.000			-1.000	
6	1.000	1.000		-1.000	
7	1.000		1.000	-1.000	
8	1.000	1.000	1.000	-1.000	
9	1.000			1.000	
10	1.000	1.000		1.000	
11	1.000		1.000	1.000	
12	1.000	1.000	1.000	1.000	
13	1.000				-1.000
14	1.000	1.000			-1.000
15	1.000		1.000		-1.000
16	1.000	1.000	1.000		-1.000
17	1.000				1.000
18	1.000	1.000			1.000
19	1.000		1.000		1.000
20	1.000	1.000	1.000		1.000

## 7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	10.50	10.50
0	Cimentación				0.00

## 8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.

- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 2.44, 0.00)	1	0+0.4=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 1.52)	( 2.44, 1.52)	1	0.4+0=0.4
M3	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 0.00, 1.52)	1	0.4+0=0.4
M4	Muro de hormigón armado	0-1	( 2.44, 0.00)	( 2.44, 1.52)	1	0+0.4=0.4

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M3	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M4	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.400 x 0.500 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.50 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³

## 9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm²)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm²)
Todas	50	10000.00	2.00	3.00



## 10.- MATERIALES UTILIZADOS

### 10.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

### 10.2.- Aceros por elemento y posición

#### 10.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

#### 10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad(kp/cm <sup>2</sup> )
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

## ESFUERZOS Y ARMADO DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### ÍNDICE

1.- MATERIALES.....	
1.1.- Hormigones.....	
1.2.- Aceros por elemento y posición .....	
1.2.1.- Aceros en barras.....	
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	
2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	
3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS .....	
4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	
4.1.- Muros .....	
5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO.....	
6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA .....	
6.1.- Resumido .....	

1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm²)	Módulo de elasticidad(kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	40.0	0.00/10.50	Carga permanente	33.66	0.07	7.95	-0.03	19.77	0.12	-0.04	-0.01	-0.00	0.01	-0.47	-0.04
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	6.17	0.00	0.02	-0.00	0.06	0.00	0.15	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M2	Forjado 1	40.0	0.00/10.50	Carga permanente	33.67	0.07	-7.95	-0.03	-19.76	-0.12	-0.08	-0.01	0.00	0.00	0.49	0.04
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	-6.17	-0.00	0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M3	Forjado 1	40.0	0.00/10.50	Carga permanente	16.37	1.41	-0.00	6.78	-0.00	-0.00	0.05	-0.00	0.02	-0.18	-0.01	-0.02
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	-1.37	-0.00	-0.75	0.04	0.01	0.00	0.15	0.00	-0.67	-0.01
				Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M4	Forjado 1	40.0	0.00/10.50	Carga permanente	16.26	-1.38	-0.00	-6.73	-0.00	-0.00	0.07	0.00	0.02	0.17	-0.01	0.01
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-1.37	-0.00	-0.75	-0.04	0.01	-0.00	0.15	-0.00	-0.67	0.01
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00

### 3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

≡Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	33.66	0.07	7.95	-0.03	19.77	0.12
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	3.40	0.00	1.05	-0.00	0.27
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	6.17	0.00	0.02	-0.00	0.06	0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
M2	Carga permanente	33.67	0.07	-7.95	-0.03	-19.76	-0.12
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	3.40	-0.00	1.05	0.00	-0.27
	Sismo X Modo 3	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-6.17	-0.00	0.02	0.00	0.06	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M3	Carga permanente	16.37	1.41	-0.00	6.78	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-4.29	-0.11	0.00	-0.15	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	-0.00	-1.37	-0.00	-0.75	0.04
	Sismo Y Modo 2	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
M4	Carga permanente	16.26	-1.38	-0.00	-6.73	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	4.29	-0.11	0.00	-0.15	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-1.37	-0.00	-0.75	-0.04
	Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

### 4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 4.1.- Muros

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.  
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).  
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).  
Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical.  
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 244 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 2.44;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	1.60	-12.18	-9.32	-0.04	-2.68	-4.87	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	2.05	-12.18	-9.32	-0.04	-2.68	-4.87	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	3.24	-21.61	-2.73	-0.88	5.89	0.74	-0.13	---	---
	Arm. horz. izq.	1.93	-6.18	-9.45	0.27	1.19	4.48	-0.04	---	---
	Hormigón	8.34	-21.61	-2.73	-0.88	5.89	0.74	-0.13	---	---
	Arm. transve.	3.30	-16.91	-6.03	-1.52	---	---	---	-6.22	-1.10

Muro M2: Longitud: 244 cm [Nudo inicial: 0.00;1.52 -> Nudo final: 2.44;1.52]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	3.24	-21.61	-2.73	-0.88	-5.89	-0.74	0.13	---	---
	Arm. horz. der.	1.96	-6.20	-9.58	0.26	0.12	-4.53	0.05	---	---
	Arm. vert. izq.	1.60	-12.18	-9.33	-0.04	2.67	4.87	-0.01	---	---
	Arm. horz. izq.	2.05	-12.18	-9.33	-0.04	2.67	4.87	-0.01	---	---
	Hormigón	8.34	-21.61	-2.73	-0.88	-5.89	-0.74	0.13	---	---
	Arm. transve.	3.30	-16.91	-6.03	-1.52	---	---	---	6.22	1.10

Muro M3: Longitud: 152 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;1.52]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.89	-12.72	-1.58	-0.26	-0.62	0.07	0.19	---	---
	Arm. horz. der.	2.33	-6.89	-14.70	-0.22	0.14	-4.87	0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	0.85	-9.98	-15.70	0.01	0.92	1.10	-0.00	---	---
	Arm. horz. izq.	1.17	-9.98	-15.70	0.01	0.92	1.10	-0.00	---	---
	Hormigón	5.92	-6.89	-14.70	-0.22	0.14	-4.87	0.03	---	---
	Arm. transve.	1.39	-11.29	-10.65	0.00	---	---	---	-2.66	0.00

Muro M4: Longitud: 152 cm [Nudo inicial: 2.44;0.00 -> Nudo final: 2.44;1.52]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	0.87	-9.97	-15.46	0.01	-0.97	-1.29	0.00	---	---
	Arm. horz. der.	1.22	-9.97	-15.46	0.01	0.20	-1.29	0.00	---	---
	Arm. vert. izq.	0.88	-12.56	-1.55	-0.23	0.60	-0.07	-0.20	---	---
	Arm. horz. izq.	2.08	-6.67	-13.52	-0.22	0.78	4.28	-0.04	---	---
	Hormigón	5.23	-6.67	-13.52	-0.22	-0.13	4.28	-0.04	---	---
	Arm. transve.	1.49	-9.23	-12.53	-0.06	---	---	---	-0.40	-2.81

5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 244 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 2.44;0.00]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 244 cm [Nudo inicial: 0.00;1.52 -> Nudo final: 2.44;1.52]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M3: Longitud: 152 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 0.00;1.52]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 152 cm [Nudo inicial: 2.44;0.00 -> Nudo final: 2.44;1.52]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	40.0	Ø12c/30 cm	Ø12c/30 cm	Ø16c/30 cm	Ø16c/30 cm	---	---	---	---	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- ⇒ Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- ⇒ Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.



6.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	99.96	121.95	75.97	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 2	0.00	18.76	0.00	1.79	0.00	-1.36
		Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-14.53	0.00	-1.38	-1.69
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



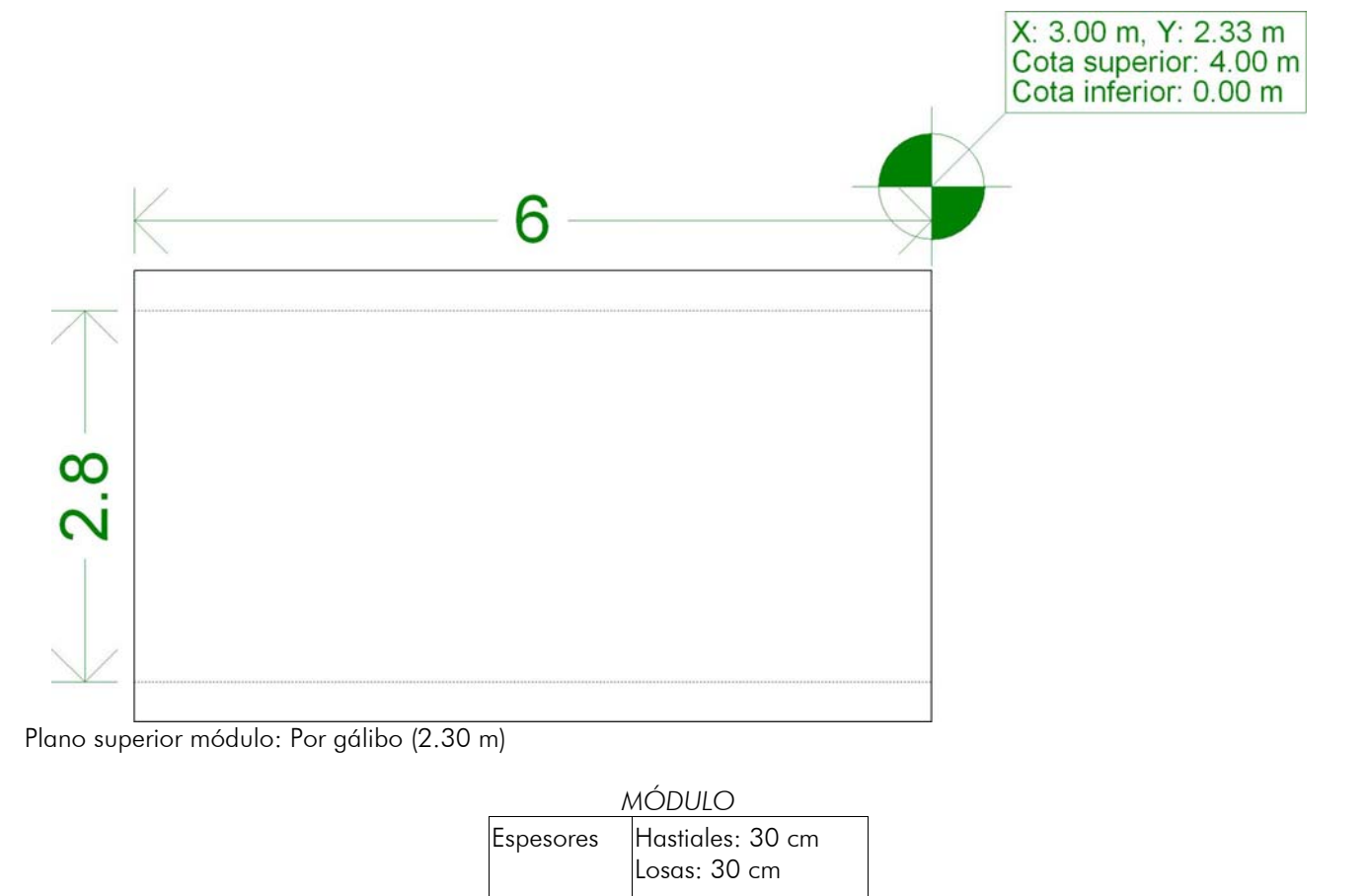
3.3. Galería de servicio para el paso de conducciones de dimensiones interiores 2,80 x 2,30 metros

ÍNDICE	
1.- NORMA Y MATERIALES .....	
2.- GEOMETRÍA .....	
3.- TERRENOS .....	
4.- ACCIONES .....	
5.- MÉTODO DE CÁLCULO .....	
6.- RESULTADOS .....	
7.- COMBINACIONES .....	
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO .....	
9.- COMPROBACIÓN .....	

# 1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)  
Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$   
Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
Recubrimiento exterior: 3.5 cm  
Recubrimiento interior: 3.5 cm

# 2.- GEOMETRÍA



# 3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 9000.0 t/m<sup>3</sup>  
Tensión admisible base: 20.00 t/m<sup>2</sup>  
Densidad aparente: 2.0 kg/dm<sup>3</sup>  
Ángulo rozamiento interno: 37 grados  
Cohesión: 0.00 t/m<sup>2</sup>  
Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

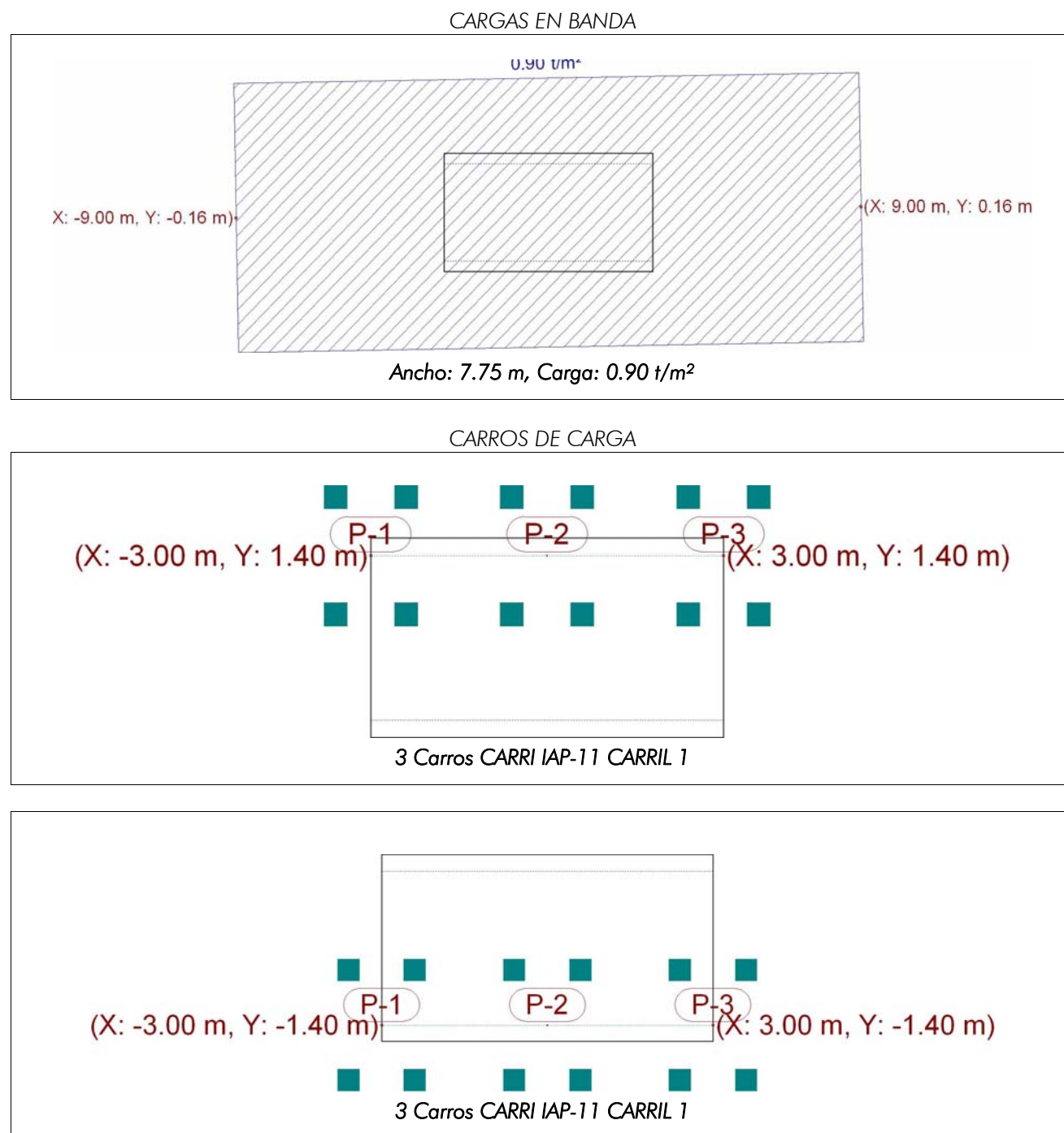
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

#### 4.- ACCIONES

Sin sobrecarga superior

Sobrecarga uniforme inferior: 0.40 t/m<sup>2</sup>

Sin sobrecarga hidráulica



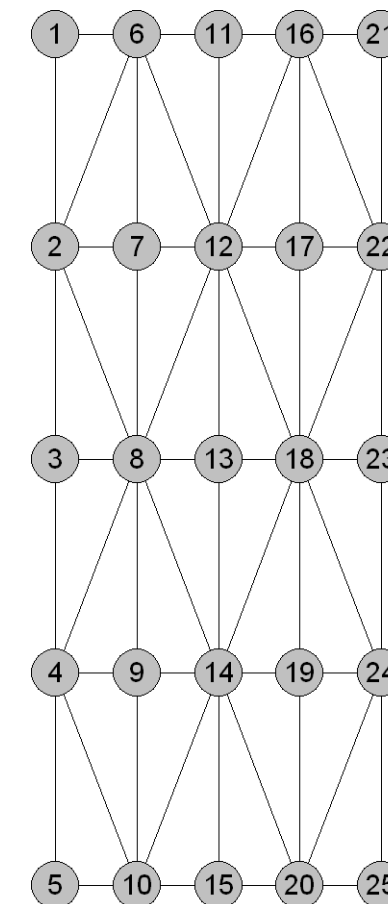
#### 5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

#### 6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m

Abreviatura	Significado	Unidades
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.17	-3.33	1.32	-0.83	-0.11	0.15	463.91	-856.93	0.00	0.02	-0.36	-0.11	0.02	-0.01
3	-2.69	-0.50	0.00	-0.82	-0.15	-0.00	511.30	-0.00	0.00	0.02	-0.36	-0.11	0.00	-0.00
5	-3.17	-3.33	-1.32	-0.83	-0.11	-0.15	463.91	856.93	-0.00	0.02	-0.36	-0.11	-0.02	0.01
11	-2.00	0.00	0.02	-0.54	-0.01	-0.09	203.24	16.95	-0.00	0.07	-0.37	0.01	0.00	-0.01
13	-2.16	-0.26	-0.00	-0.54	-0.09	-0.00	239.03	0.00	0.00	0.07	-0.37	0.01	0.00	-0.00
15	-2.00	0.00	-0.02	-0.54	-0.01	0.09	203.25	-16.95	0.00	0.07	-0.37	0.01	0.00	0.01
21	-1.24	-2.01	-0.69	-0.31	0.01	-0.12	116.62	-524.73	0.00	0.01	-0.37	0.08	-0.01	-0.01
23	-1.01	-0.22	-0.00	-0.32	-0.04	0.00	0.91	0.00	0.00	0.01	-0.37	0.08	0.00	-0.00
25	-1.24	-2.01	0.69	-0.31	0.01	0.12	116.62	524.73	-0.00	0.01	-0.37	0.08	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.41	-2.56	1.58	-1.63	-0.51	0.09	3321.85	-809.63	-0.00	0.01	-0.40	-0.07	0.02	0.01
3	-4.80	-0.32	0.00	-1.60	-0.43	-0.00	3876.60	0.01	0.00	0.01	-0.40	-0.07	-0.00	-0.00
5	-5.41	-2.56	-1.58	-1.63	-0.51	-0.09	3321.88	809.65	0.00	0.01	-0.40	-0.07	-0.02	-0.01
11	-4.67	-0.08	0.02	0.32	0.31	0.10	-273.29	-144.86	-0.00	0.01	-0.40	-0.01	0.00	-0.03
13	-4.86	-0.43	-0.00	0.37	0.05	-0.00	-444.65	-0.00	0.00	0.00	-0.40	-0.01	0.00	0.00
15	-4.67	-0.08	-0.02	0.32	0.31	-0.10	-273.29	144.86	0.00	0.01	-0.40	-0.01	0.00	0.03
21	-5.27	-3.19	-1.66	-1.93	-0.51	-0.11	-2956.88	-1021.39	-0.00	0.01	-0.41	0.10	-0.02	0.00
23	-4.68	-0.42	-0.00	-1.88	-0.46	-0.00	-3327.37	0.00	0.00	0.01	-0.41	0.10	-0.00	-0.00
25	-5.27	-3.19	1.66	-1.93	-0.51	0.11	-2956.88	1021.39	0.00	0.01	-0.41	0.10	0.02	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.11	-0.02	0.04	0.01	-0.00	-29.37	30.63	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	-0.02	0.00	-0.00	0.04	0.01	0.00	-28.75	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	-0.01	0.11	0.02	0.04	0.01	0.00	-29.37	-30.63	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
11	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-16.99	-0.38	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
13	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-19.78	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-16.99	0.38	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.00	0.03	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-19.21	5.06	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
23	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-14.24	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
25	-0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-19.21	-5.06	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.14	-1.31	0.50	-0.26	-0.02	0.07	87.03	-337.47	-0.00	0.01	-0.11	-0.05	0.01	-0.00
3	-0.95	-0.18	0.00	-0.26	-0.04	-0.00	99.58	-2.99	-0.00	0.01	-0.11	-0.05	-0.00	0.00
5	-1.12	-1.33	-0.50	-0.25	-0.02	-0.07	41.98	334.86	-0.00	0.01	-0.10	-0.05	-0.01	0.00
11	-1.02	0.00	0.00	-0.28	-0.00	0.02	-38.52	7.22	-0.00	0.03	-0.11	-0.00	0.00	-0.00
13	-1.10	-0.13	0.00	-0.28	-0.05	-0.00	-36.58	-0.28	-0.00	0.03	-0.11	-0.00	0.00	0.00
15	-1.01	0.00	-0.00	-0.28	-0.00	-0.01	-33.96	-9.27	-0.00	0.04	-0.11	-0.00	0.00	0.00
21	-1.11	-1.41	-0.52	-0.34	-0.03	-0.07	-143.09	-383.73	-0.00	0.01	-0.11	0.05	-0.01	-0.00
23	-0.94	-0.18	0.00	-0.34	-0.06	0.00	-183.09	0.64	-0.00	0.01	-0.11	0.05	-0.00	0.00
25	-1.11	-1.42	0.52	-0.34	-0.03	0.07	-136.65	383.82	-0.00	0.01	-0.11	0.05	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.94	-3.81	1.75	-1.51	-0.25	0.28	1093.38	-1022.74	-0.02	0.00	-0.49	-0.17	-0.08	-0.01
3	-1.69	-0.86	-0.64	-0.59	-0.11	0.08	395.61	277.93	-0.02	0.00	-0.18	-0.08	-0.10	0.00
5	1.81	-0.23	0.43	0.37	0.08	0.05	-585.91	-206.55	-0.02	0.00	0.12	0.01	-0.10	0.00
11	-6.45	-0.05	-0.02	-0.78	0.04	-0.09	228.11	0.98	-0.14	0.07	-0.50	0.03	0.00	-0.02
13	-1.25	-0.49	-0.15	-0.36	-0.03	-0.03	182.08	-260.22	-0.14	0.03	-0.18	0.01	0.00	-0.01
15	1.14	0.03	0.25	0.00	-0.00	-0.09	-348.39	15.18	-0.14	0.02	0.12	-0.02	0.00	0.00
21	-6.83	-5.13	-2.52	-1.53	-0.26	-0.43	-1617.99	-1496.26	-0.26	-0.05	-0.51	0.21	-0.14	0.01
23	-0.64	0.28	0.53	-0.19	-0.03	-0.13	53.85	363.35	-0.26	-0.00	-0.18	0.05	-0.11	0.02
25	-0.06	-0.14	0.24	-0.14	-0.01	-0.07	-386.42	298.91	-0.26	0.05	0.13	-0.01	-0.10	0.02

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.55	-4.43	2.26	-1.28	-0.17	0.19	786.56	-1427.74	-0.00	0.01	-0.45	-0.21	0.02	-0.00
3	-4.27	0.99	0.00	-1.26	-0.26	-0.00	819.13	-0.00	0.00	0.02	-0.46	-0.21	-0.00	-0.00
5	-4.55	-4.43	-2.26	-1.28	-0.17	-0.19	786.56	1427.74	0.00	0.01	-0.45	-0.21	-0.02	0.00
11	-1.63	-0.01	0.47	-0.78	0.00	-0.16	457.82	13.82	-0.00	0.13	-0.46	-0.03	0.00	-0.00
13	-6.53	0.19	-0.00	-0.82	-0.22	-0.00	138.85	0.00	0.00	0.15	-0.47	-0.04	0.00	-0.00
15	-1.63	-0.01	-0.47	-0.78	0.00	0.16	457.82	-13.82	0.00	0.13	-0.46	-0.03	0.00	0.00



	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	-0.29	-4.44	-0.73	-0.21	0.05	-0.11	442.48	-570.06	0.00	0.10	-0.45	0.06	-0.01	-0.01
23	-7.26	-2.34	-0.00	-1.44	-0.26	-0.00	-1901.75	0.00	0.00	0.11	-0.48	0.15	-0.00	-0.00
25	-0.29	-4.44	0.73	-0.21	0.05	0.11	442.48	570.06	-0.00	0.10	-0.45	0.06	0.01	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.81	-0.23	-0.43	0.37	0.08	-0.05	-585.90	206.54	0.02	0.00	0.12	0.01	0.10	-0.00
3	-1.69	-0.86	0.64	-0.59	-0.11	-0.08	395.61	-277.93	0.02	0.00	-0.18	-0.08	0.10	-0.00
5	-5.94	-3.81	-1.75	-1.51	-0.25	-0.28	1093.38	1022.74	0.02	0.00	-0.49	-0.17	0.08	0.01
11	1.14	0.03	-0.25	0.00	-0.00	0.09	-348.39	-15.19	0.14	0.02	0.12	-0.02	0.00	-0.00
13	-1.25	-0.49	0.15	-0.36	-0.03	0.03	182.07	260.22	0.14	0.03	-0.18	0.01	0.00	0.01
15	-6.45	-0.05	0.02	-0.78	0.04	0.09	228.11	-0.98	0.14	0.07	-0.50	0.03	0.00	0.02
21	-0.06	-0.14	-0.24	-0.14	-0.01	0.07	-386.42	-298.91	0.26	0.05	0.13	-0.01	0.10	-0.02
23	-0.64	0.28	-0.53	-0.19	-0.03	0.13	53.85	-363.35	0.26	-0.00	-0.18	0.05	0.11	-0.02
25	-6.83	-5.13	2.52	-1.53	-0.26	0.43	-1617.99	1496.26	0.26	-0.05	-0.51	0.21	0.14	-0.01

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-3.53	1.39	-0.37	0.01	0.34	-460.47	-706.47	-0.00	0.04	-0.36	-0.15	-0.06	-0.02
3	-0.97	-0.53	-0.34	-0.18	-0.01	0.13	2.54	337.11	-0.01	0.02	-0.11	-0.05	-0.08	-0.01
5	1.38	0.04	0.34	0.15	0.05	0.10	-65.30	-16.98	-0.01	-0.01	0.13	0.03	-0.08	-0.01
11	-4.33	-0.03	-0.20	-0.84	-0.00	0.30	-837.84	36.58	-0.10	0.17	-0.36	-0.04	0.00	-0.04
13	-0.88	-0.36	0.13	-0.36	-0.03	0.02	-164.79	-244.78	-0.10	0.05	-0.11	-0.01	0.00	-0.04
15	1.17	0.03	0.07	-0.00	-0.01	0.03	119.02	11.96	-0.10	-0.03	0.13	0.02	0.00	-0.02
21	-5.19	-3.33	-2.04	-2.02	-0.32	-0.33	-1716.98	-1471.22	-0.19	0.11	-0.37	0.21	-0.11	-0.03
23	-0.31	-0.27	0.59	-0.46	-0.09	-0.09	-65.79	250.20	-0.20	0.02	-0.11	0.06	-0.08	-0.03
25	0.47	-0.35	0.14	0.10	0.03	-0.02	181.09	125.06	-0.19	-0.05	0.13	0.01	-0.08	-0.02

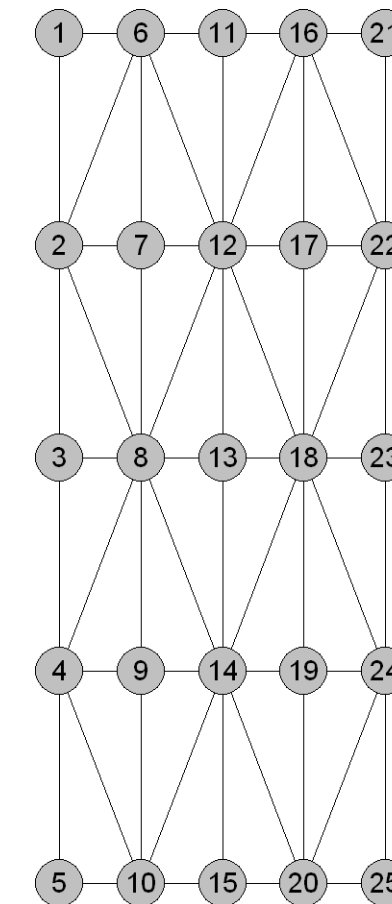
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.35	-3.46	1.38	-0.47	0.03	0.16	51.01	-1079.20	0.00	0.03	-0.19	-0.07	0.02	-0.01
3	-1.87	0.01	0.00	-0.39	-0.05	-0.00	-134.17	-0.00	0.00	0.03	-0.20	-0.08	0.00	-0.00
5	-2.35	-3.46	-1.38	-0.47	0.03	-0.16	51.00	1079.19	-0.00	0.03	-0.19	-0.07	-0.02	0.01
11	-1.18	0.02	0.21	-0.74	-0.01	0.09	-82.35	29.50	-0.00	0.05	-0.20	0.04	0.00	-0.00
13	-2.85	0.09	-0.00	-0.86	-0.22	-0.00	-554.91	-0.00	0.00	0.07	-0.20	0.02	0.00	0.00
15	-1.18	0.02	-0.21	-0.74	-0.01	-0.09	-82.35	-29.50	0.00	0.05	-0.20	0.04	0.00	0.00
21	-0.19	-3.76	-0.53	-0.73	-0.07	-0.08	94.74	-551.93	0.00	-0.06	-0.20	0.17	-0.01	-0.00
23	-3.05	-0.05	-0.00	-1.68	-0.32	0.00	-1449.61	0.00	0.00	-0.05	-0.20	0.24	-0.00	-0.00
25	-0.19	-3.76	0.53	-0.73	-0.07	0.08	94.74	551.93	-0.00	-0.06	-0.20	0.17	0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos						
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	1.38	0.04	-0.34	0.15	0.05	-0.10	-65.30	16.98	0.01	-0.01	0.13	0.03	0.08	0.01	
3	-0.97	-0.53	0.34	-0.18	-0.01	-0.13	2.54	-337.11	0.01	0.02	-0.11	-0.05	0.08	0.01	
5	-3.70	-3.53	-1.39	-0.37	0.01	-0.34	-460.48	706.46	0.00	0.04	-0.36	-0.15	0.06	0.02	
11	1.17	0.03	-0.07	-0.00	-0.01	-0.03	119.02	-11.96	0.10	-0.03	0.13	0.02	0.00	0.02	
13	-0.88	-0.36	-0.13	-0.36	-0.03	-0.02	-164.79	244.78	0.10	0.05	-0.11	-0.01	0.00	0.04	
15	-4.33	-0.03	0.20	-0.84	-0.00	-0.30	-837.85	-36.58	0.10	0.17	-0.36	-0.04	0.00	0.04	
21	0.47	-0.35	-0.14	0.10	0.03	0.02	181.09	-125.06	0.19	-0.05	0.13	0.01	0.08	0.02	
23	-0.31	-0.27	-0.59	-0.46	-0.09	0.09	-65.79	-250.20	0.20	0.02	-0.11	0.06	0.08	0.03	
25	-5.19	-3.33	2.04	-2.02	-0.32	0.33	-1716.99	1471.23	0.19	0.11	-0.37	0.21	0.11	0.03	

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m

Abreviatura	Significado	Unidades
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.17	-3.33	1.32	-0.83	-0.11	0.15	463.91	-856.93	-0.00	-0.02	-0.36	0.11	-0.02	-0.01
3	-2.69	-0.50	0.00	-0.82	-0.15	-0.00	511.30	-0.00	-0.00	-0.02	-0.36	0.11	-0.00	-0.00
5	-3.17	-3.33	-1.32	-0.83	-0.11	-0.15	463.91	856.93	0.00	-0.02	-0.36	0.11	0.02	0.01
11	-2.00	0.00	0.02	-0.54	-0.01	-0.09	203.24	16.95	0.00	-0.07	-0.37	-0.01	0.00	-0.01
13	-2.16	-0.26	-0.00	-0.54	-0.09	-0.00	239.03	0.00	0.00	-0.07	-0.37	-0.01	0.00	-0.00
15	-2.00	0.00	-0.02	-0.54	-0.01	0.09	203.25	-16.95	-0.00	-0.07	-0.37	-0.01	0.00	0.01
21	-1.24	-2.01	-0.69	-0.31	0.01	-0.12	116.62	-524.73	-0.00	-0.01	-0.37	-0.08	0.01	-0.01
23	-1.01	-0.22	-0.00	-0.32	-0.04	0.00	0.91	0.00	0.00	-0.01	-0.37	-0.08	0.00	-0.00
25	-1.24	-2.01	0.69	-0.31	0.01	0.12	116.62	524.73	0.00	-0.01	-0.37	-0.08	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.41	-2.56	1.58	-1.63	-0.51	0.09	3321.85	-809.63	0.00	-0.01	-0.40	0.07	-0.02	0.01
3	-4.80	-0.32	0.00	-1.60	-0.43	-0.00	3876.60	0.01	-0.00	-0.01	-0.40	0.07	-0.00	-0.00
5	-5.41	-2.56	-1.58	-1.63	-0.51	-0.09	3321.88	809.66	-0.00	-0.01	-0.40	0.07	0.02	-0.01
11	-4.67	-0.08	0.02	0.32	0.31	0.10	-273.29	-144.86	0.00	-0.01	-0.40	0.01	0.00	-0.03
13	-4.86	-0.43	-0.00	0.37	0.05	-0.00	-444.65	-0.00	-0.00	-0.00	-0.40	0.01	0.00	0.00
15	-4.67	-0.08	-0.02	0.32	0.31	-0.10	-273.29	144.86	-0.00	-0.01	-0.40	0.01	0.00	0.03
21	-5.27	-3.19	-1.66	-1.93	-0.51	-0.11	-2956.88	-1021.39	0.00	-0.01	-0.41	-0.10	0.02	0.00
23	-4.68	-0.42	-0.00	-1.88	-0.46	-0.00	-3327.38	0.00	-0.00	-0.01	-0.41	-0.10	0.00	0.00
25	-5.27	-3.19	1.66	-1.93	-0.51	0.11	-2956.88	1021.39	-0.00	-0.01	-0.41	-0.10	-0.02	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.01	0.11	-0.02	0.04	0.01	-0.00	-29.37	30.63	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
3	-0.02	0.00	-0.00	0.04	0.01	0.00	-28.75	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	-0.01	0.11	0.02	0.04	0.01	0.00	-29.37	-30.63	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
11	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-16.99	-0.38	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
13	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-19.78	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
15	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-16.99	0.38	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
21	-0.00	0.03	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-19.21	5.06	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
23	-0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-14.24	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
25	-0.00	0.03	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-19.21	-5.06	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.14	-1.31	0.50	-0.26	-0.02	0.07	87.03	-337.47	0.00	-0.01	-0.11	0.05	-0.01	-0.00
3	-0.95	-0.18	0.00	-0.26	-0.04	-0.00	99.58	-2.99	0.00	-0.01	-0.11	0.05	0.00	0.00
5	-1.12	-1.33	-0.50	-0.25	-0.02	-0.07	41.98	334.86	0.00	-0.01	-0.10	0.05	0.01	0.00
11	-1.02	0.00	0.00	-0.28	-0.00	0.02	-38.52	7.22	0.00	-0.03	-0.11	0.00	0.00	-0.00
13	-1.10	-0.13	0.00	-0.28	-0.05	-0.00	-36.58	-0.28	0.00	-0.03	-0.11	0.00	0.00	0.00
15	-1.01	0.00	-0.00	-0.28	-0.00	-0.01	-33.96	-9.27	0.00	-0.04	-0.11	0.00	0.00	0.00
21	-1.11	-1.41	-0.52	-0.34	-0.03	-0.07	-143.09	-383.73	0.00	-0.01	-0.11	-0.05	0.01	-0.00
23	-0.94	-0.18	0.00	-0.34	-0.06	0.00	-183.09	0.64	0.00	-0.01	-0.11	-0.05	0.00	0.00
25	-1.11	-1.42	0.52	-0.34	-0.03	0.07	-136.65	383.82	0.00	-0.01	-0.11	-0.05	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.38	0.04	-0.34	0.15	0.05	-0.10	-65.30	16.98	-0.01	0.01	0.13	-0.03	-0.08	0.01
3	-0.97	-0.53	0.34	-0.18	-0.01	-0.13	2.54	-337.11	-0.01	-0.02	-0.11	0.05	-0.08	0.01
5	-3.70	-3.53	-1.39	-0.37	0.01	-0.34	-460.48	706.46	-0.00	-0.04	-0.36	0.15	-0.06	0.02
11	1.17	0.03	-0.07	-0.00	-0.01	-0.03	119.02	-11.96	-0.10	0.03	0.13	-0.02	0.00	0.02
13	-0.88	-0.36	-0.13	-0.36	-0.03	-0.02	-164.79	244.78	-0.10	-0.05	-0.11	0.01	0.00	0.04
15	-4.33	-0.03	0.20	-0.84	-0.00	-0.30	-837.85	-36.58	-0.10	-0.17	-0.36	0.04	0.00	0.04
21	0.47	-0.35	-0.14	0.10	0.03	0.02	181.09	-125.06	-0.19	0.05	0.13	-0.01	-0.08	0.02
23	-0.31	-0.27	-0.59	-0.46	-0.09	0.09	-65.79	-250.20	-0.20	-0.02	-0.11	-0.06	-0.08	0.03
25	-5.19	-3.33	2.04	-2.02	-0.32	0.33	-1716.99	1471.23	-0.19	-0.11	-0.37	-0.21	-0.11	0.03

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.35	-3.46	1.38	-0.47	0.03	0.16	51.01	-1079.20	-0.00	-0.03	-0.19	0.07	-0.02	-0.01
3	-1.87	0.01	0.00	-0.39	-0.05	-0.00	-134.17	-0.00	-0.00	-0.03	-0.20	0.08	-0.00	-0.00
5	-2.35	-3.46	-1.38	-0.47	0.03	-0.16	51.00	1079.19	0.00	-0.03	-0.19	0.07	0.02	0.01
11	-1.18	0.02	0.21	-0.74	-0.01	0.09	-82.35	29.50	0.00	-0.05	-0.20	-0.04	0.00	-0.00
13	-2.85	0.09	-0.00	-0.86	-0.22	-0.00	-554.91	-0.00	0.00	-0.07	-0.20	-0.02	0.00	0.00
15	-1.18	0.02	-0.21	-0.74	-0.01	-0.09	-82.35	-29.50	-0.00	-0.05	-0.20	-0.04	0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	-0.19	-3.76	-0.53	-0.73	-0.07	-0.08	94.74	-551.93	-0.00	0.06	-0.20	-0.17	0.01	-0.00
23	-3.05	-0.05	-0.00	-1.68	-0.32	0.00	-1449.61	0.00	0.00	0.05	-0.20	-0.24	0.00	0.00
25	-0.19	-3.76	0.53	-0.73	-0.07	0.08	94.74	551.93	0.00	0.06	-0.20	-0.17	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.70	-3.53	1.39	-0.37	0.01	0.34	-460.47	-706.47	0.00	-0.04	-0.36	0.15	0.06	-0.02
3	-0.97	-0.53	-0.34	-0.18	-0.01	0.13	2.54	337.11	0.01	-0.02	-0.11	0.05	0.08	-0.01
5	1.38	0.04	0.34	0.15	0.05	0.10	-65.30	-16.98	0.01	0.01	0.13	-0.03	0.08	-0.01
11	-4.33	-0.03	-0.20	-0.84	-0.00	0.30	-837.85	36.58	0.10	-0.17	-0.36	0.04	0.00	-0.04
13	-0.88	-0.36	0.13	-0.36	-0.03	0.02	-164.79	-244.78	0.10	-0.05	-0.11	0.01	0.00	-0.04
15	1.17	0.03	0.07	-0.00	-0.01	0.03	119.02	11.96	0.10	0.03	0.13	-0.02	0.00	-0.02
21	-5.19	-3.33	-2.04	-2.02	-0.32	-0.33	-1716.99	-1471.23	0.19	-0.11	-0.37	-0.21	0.11	-0.03
23	-0.31	-0.27	0.59	-0.46	-0.09	-0.09	-65.79	250.20	0.20	-0.02	-0.11	-0.06	0.08	-0.03
25	0.47	-0.35	0.14	0.10	0.03	-0.02	181.09	125.06	0.19	0.05	0.13	-0.01	0.08	-0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.81	-0.23	-0.43	0.37	0.08	-0.05	-585.90	206.54	-0.02	-0.00	0.12	-0.01	-0.10	-0.00
3	-1.69	-0.86	0.64	-0.59	-0.11	-0.08	395.61	-277.93	-0.02	-0.00	-0.18	0.08	-0.10	-0.00
5	-5.94	-3.81	-1.75	-1.51	-0.25	-0.28	1093.39	1022.74	-0.02	-0.00	-0.49	0.17	-0.08	0.01
11	1.14	0.03	-0.25	0.00	-0.00	0.09	-348.39	-15.19	-0.14	-0.02	0.12	0.02	0.00	-0.00
13	-1.25	-0.49	0.15	-0.36	-0.03	0.03	182.07	260.22	-0.14	-0.03	-0.18	-0.01	0.00	0.01
15	-6.45	-0.05	0.02	-0.78	0.04	0.09	228.11	-0.98	-0.14	-0.07	-0.50	-0.03	0.00	0.02
21	-0.06	-0.14	-0.24	-0.14	-0.01	0.07	-386.42	-298.91	-0.26	-0.05	0.13	0.01	-0.10	-0.02
23	-0.64	0.28	-0.53	-0.19	-0.03	0.13	53.85	-363.35	-0.26	0.00	-0.18	-0.05	-0.11	-0.02
25	-6.83	-5.13	2.52	-1.53	-0.26	0.43	-1617.99	1496.26	-0.26	0.05	-0.51	-0.21	-0.14	-0.01

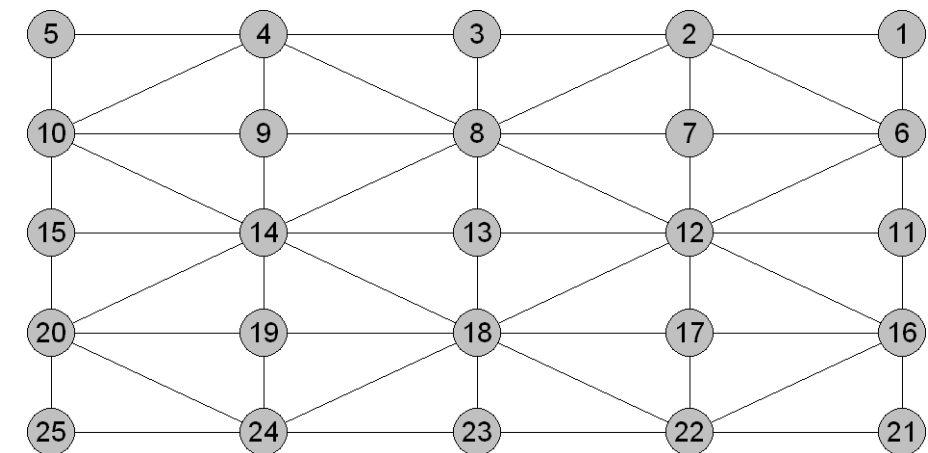
CARRO 2 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.55	-4.43	2.26	-1.28	-0.17	0.19	786.56	-1427.74	0.00	-0.01	-0.45	0.21	-0.02	-0.00
3	-4.27	0.99	0.00	-1.26	-0.26	-0.00	819.13	-0.00	-0.00	-0.02	-0.46	0.21	-0.00	-0.00
5	-4.55	-4.43	-2.26	-1.28	-0.17	-0.19	786.56	1427.74	-0.00	-0.01	-0.45	0.21	0.02	0.00
11	-1.63	-0.01	0.47	-0.78	0.00	-0.16	457.82	13.82	0.00	-0.13	-0.46	0.03	0.00	-0.00
13	-6.53	0.19	-0.00	-0.82	-0.22	-0.00	138.85	0.00	0.00	-0.15	-0.47	0.04	0.00	-0.00
15	-1.63	-0.01	-0.47	-0.78	0.00	0.16	457.82	-13.82	-0.00	-0.13	-0.46	0.03	0.00	0.00
21	-0.29	-4.44	-0.73	-0.21	0.05	-0.11	442.47	-570.06	-0.00	-0.10	-0.45	-0.06	0.01	-0.01
23	-7.26	-2.34	-0.00	-1.44	-0.26	0.00	-1901.75	0.00	-0.00	-0.11	-0.48	-0.15	0.00	0.00
25	-0.29	-4.44	0.73	-0.21	0.05	0.11	442.48	570.06	0.00	-0.10	-0.45	-0.06	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.94	-3.81	1.75	-1.51	-0.25	0.28	1093.38	-1022.74	0.02	-0.00	-0.49	0.17	0.08	-0.01
3	-1.69	-0.86	-0.64	-0.59	-0.11	0.08	395.61	277.93	0.02	-0.00	-0.18	0.08	0.10	0.00
5	1.81	-0.23	0.43	0.37	0.08	0.05	-585.91	-206.55	0.02	-0.00	0.12	-0.01	0.10	0.00
11	-6.45	-0.05	-0.02	-0.78	0.04	-0.09	228.11	0.98	0.14	-0.07	-0.50	-0.03	0.00	-0.02
13	-1.25	-0.49	-0.15	-0.36	-0.03	-0.03	182.08	-260.22	0.14	-0.03	-0.18	-0.01	0.00	-0.01
15	1.14	0.03	0.25	0.00	-0.00	-0.09	-348.39	15.18	0.14	-0.02	0.12	0.02	0.00	0.00
21	-6.83	-5.13	-2.52	-1.53	-0.26	-0.43	-1617.99	-1496.26	0.26	0.05	-0.51	-0.21	0.14	0.01
23	-0.64	0.28	0.53	-0.19	-0.03	-0.13	53.85	363.35	0.26	0.00	-0.18	-0.05	0.11	0.02
25	-0.06	-0.14	0.24	-0.14	-0.01	-0.07	-386.42	298.91	0.26	-0.05	0.13	0.01	0.10	0.02

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.67	0.06	0.34	0.18	0.19	-0.14	-460.98	1035.22	0.00	-0.00	-0.38	0.08	0.01	0.01
3	0.27	-0.12	-0.00	0.10	0.18	0.00	-0.00	1110.64	0.00	-0.00	-0.38	0.08	0.00	-0.00
5	1.67	0.06	-0.34	0.18	0.19	0.14	460.97	1035.24	-0.00	-0.00	-0.38	0.08	-0.01	-0.01
11	-0.02	0.12	0.00	-0.10	-0.72	0.00	23.08	0.00	0.00	-0.00	-0.47	0.00	0.00	0.00
13	0.09	0.20	0.00	-0.12	-0.73	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.47	0.00	0.00	0.00
15	-0.02	0.12	-0.00	-0.10	-0.72	-0.00	-23.08	-0.00	-0.00	0.00	-0.47	0.00	-0.00	0.00
21	1.67	0.06	-0.34	0.18	0.19	0.14	-460.97	-1035.24	0.00	0.00	-0.38	-0.08	0.01	-0.01
23	0.27	-0.12	-0.00	0.10	0.18	-0.00	-0.00	-1110.65	0.00	0.00	-0.38	-0.08	0.00	-0.00
25	1.67	0.06	0.34	0.18	0.19	-0.14	460.97	-1035.24	-0.00	0.00	-0.38	-0.08	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.39	-3.08	-0.41	0.74	1.72	-0.24	-291.18	4253.92	0.00	-0.00	-0.42	0.10	0.02	-0.00
3	0.39	-2.93	0.00	0.53	1.63	-0.00	-0.01	4667.85	0.00	-0.00	-0.42	0.10	-0.00	-0.00
5	1.39	-3.08	0.41	0.74	1.72	0.24	291.15	4253.97	-0.00	-0.00	-0.42	0.10	-0.02	0.00
11	-0.05	-2.44	0.00	-0.39	-1.80	0.00	29.58	0.00	0.00	-0.00	-0.61	0.00	-0.01	0.00
13	-0.01	-2.36	-0.00	-0.30	-1.87	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.62	0.00	0.00	0.00
15	-0.05	-2.44	-0.00	-0.39	-1.80	-0.00	-29.58	-0.00	-0.00	0.00	-0.61	0.00	0.01	0.00
21	1.39	-3.08	0.41	0.74	1.72	0.24	-291.17	-4253.97	0.00	0.00	-0.42	-0.10	0.02	0.00
23	0.39	-2.93	-0.00	0.53	1.63	-0.00	-0.00	-4667.89	-0.00	0.00	-0.42	-0.10	0.00	0.00
25	1.39	-3.08	-0.41	0.74	1.72	-0.24	291.17	-4253.97	-0.00	0.00	-0.42	-0.10	-0.02	-0.00

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	8.76	2.76	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	3.10	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
5	-0.03	-0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	-8.76	2.76	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
11	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.34	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
13	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00
15	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.34	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.03	-0.02	0.01	0.00	0.01	-0.00	8.76	-2.76	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
23	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-3.10	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
25	-0.03	-0.02	-0.01	0.00	0.01	0.00	-8.76	-2.76	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.11	-0.19	0.17	0.16	0.25	-0.10	-286.69	920.79	0.00	0.00	-0.12	0.05	0.01	0.00
3	0.19	-0.24	0.00	0.10	0.23	-0.00	-0.95	993.37	-0.00	-0.00	-0.12	0.05	-0.00	0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	1.10	-0.19	-0.16	0.16	0.25	0.10	284.07	922.74	-0.00	-0.00	-0.12	0.05	-0.01	-0.00
11	-0.01	-0.08	0.00	-0.09	-0.55	0.00	15.47	-0.22	0.00	0.00	-0.18	0.00	-0.00	0.00
13	0.04	-0.02	0.00	-0.09	-0.56	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.08	0.00	-0.09	-0.55	0.00	-15.47	0.22	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00
21	1.10	-0.19	-0.16	0.16	0.25	0.10	-284.07	-922.74	0.00	0.00	-0.12	-0.05	0.01	-0.00
23	0.19	-0.24	0.00	0.10	0.23	-0.00	0.94	-993.38	0.00	0.00	-0.12	-0.05	0.00	0.00
25	1.11	-0.19	0.17	0.16	0.25	-0.10	286.69	-920.80	-0.00	-0.00	-0.12	-0.05	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.36	-0.59	0.11	0.04	0.14	0.01	-163.23	213.83	-0.27	0.05	0.13	-0.01	-0.10	0.02
3	1.44	-0.07	0.06	0.13	0.05	0.24	-510.07	799.62	-0.27	-0.01	-0.19	0.05	-0.11	0.02
5	3.56	-1.39	-0.66	0.62	0.99	0.72	270.54	5983.77	-0.28	-0.08	-0.54	0.21	-0.14	0.01
11	-0.01	-0.77	-0.07	-0.01	-0.02	-0.06	-17.32	215.92	-0.24	0.05	0.13	-0.00	-0.10	0.00
13	0.33	0.32	-0.05	0.09	-0.50	-0.03	274.83	-203.06	-0.24	-0.01	-0.22	-0.03	-0.15	0.00
15	-0.05	-1.35	-0.02	-0.58	-2.60	-0.31	-256.06	-724.59	-0.24	-0.08	-0.75	-0.07	-0.13	0.00
21	0.18	0.00	-0.24	0.01	-0.08	-0.06	-325.16	288.45	-0.21	0.05	0.13	-0.01	-0.08	0.02
23	0.79	-0.16	-0.15	0.18	0.37	-0.26	-679.28	-701.90	-0.21	-0.01	-0.12	-0.06	-0.08	0.03
25	3.11	-1.54	0.47	0.66	1.88	-0.69	-244.73	-4632.17	-0.22	-0.08	-0.40	-0.21	-0.11	0.03

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.92	0.21	0.03	0.38	0.00	0.07	-1244.67	606.71	-0.00	0.09	-0.46	0.06	0.01	0.01
3	-2.35	-1.91	-0.00	0.26	0.88	-0.00	-0.01	5425.47	0.00	0.08	-0.50	0.15	-0.00	-0.00
5	2.92	0.21	-0.03	0.38	0.00	-0.07	1244.66	606.73	0.00	0.09	-0.46	0.06	-0.01	-0.01
11	-0.02	1.29	0.06	-0.08	-0.97	0.15	-210.47	-257.68	-0.00	0.09	-0.45	-0.10	-0.04	0.00
13	-0.60	-1.34	0.00	-0.85	-2.68	-0.00	0.00	-648.96	0.00	0.09	-0.65	-0.12	0.00	0.00
15	-0.02	1.29	-0.06	-0.08	-0.97	-0.15	210.47	-257.68	0.00	0.09	-0.45	-0.10	0.04	0.00
21	2.54	-0.12	0.03	0.46	0.65	-0.08	-967.25	-608.80	0.00	0.09	-0.22	-0.17	0.01	-0.00
23	-0.62	-1.53	-0.00	0.40	1.51	-0.00	-0.00	-3784.59	0.00	0.09	-0.24	-0.24	0.00	0.00
25	2.54	-0.12	-0.03	0.46	0.65	0.08	967.25	-608.80	-0.00	0.09	-0.22	-0.17	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.56	-1.39	0.66	0.62	0.99	-0.72	-270.58	5983.70	0.28	-0.08	-0.54	0.21	0.14	-0.01
3	1.44	-0.07	-0.06	0.13	0.05	-0.24	510.06	799.63	0.27	-0.01	-0.19	0.05	0.11	-0.02
5	0.36	-0.59	-0.11	0.04	0.14	-0.01	163.23	213.83	0.27	0.05	0.13	-0.01	0.10	-0.02
11	-0.05	-1.35	0.02	-0.58	-2.60	0.31	256.07	-724.58	0.24	-0.08	-0.75	-0.07	0.13	0.00
13	0.33	0.32	0.05	0.09	-0.50	0.03	-274.83	-203.06	0.24	-0.01	-0.22	-0.03	0.15	0.00
15	-0.01	-0.77	0.07	-0.01	-0.02	0.06	17.32	215.93	0.24	0.05	0.13	-0.00	0.10	0.00



Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	3.11	-1.54	-0.47	0.66	1.88	0.69	244.73	-4632.17	0.22	-0.08	-0.40	-0.21	0.11	-0.03
23	0.79	-0.16	0.15	0.18	0.37	0.26	679.28	-701.90	0.21	-0.01	-0.12	-0.06	0.08	-0.03
25	0.18	0.00	0.24	0.01	-0.08	0.06	325.16	288.45	0.21	0.05	0.13	-0.01	0.08	-0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.18	0.00	0.24	0.01	-0.08	0.06	-325.16	-288.45	-0.21	-0.05	0.13	0.01	-0.08	-0.02
3	0.79	-0.16	0.15	0.18	0.37	0.26	-679.28	701.89	-0.21	0.01	-0.12	0.06	-0.08	-0.03
5	3.11	-1.54	-0.47	0.66	1.88	0.69	-244.75	4632.18	-0.22	0.08	-0.40	0.21	-0.11	-0.03
11	-0.01	-0.77	0.07	-0.01	-0.02	0.06	-17.32	-215.93	-0.24	-0.05	0.13	0.00	-0.10	0.00
13	0.33	0.32	0.05	0.09	-0.50	0.03	274.83	203.06	-0.24	0.01	-0.22	0.03	-0.15	0.00
15	-0.05	-1.35	0.02	-0.58	-2.60	0.31	-256.07	724.59	-0.24	0.08	-0.75	0.07	-0.13	0.00
21	0.36	-0.59	-0.11	0.04	0.14	-0.01	-163.23	-213.83	-0.27	-0.05	0.13	0.01	-0.10	-0.02
23	1.44	-0.07	-0.06	0.13	0.05	-0.24	-510.07	-799.64	-0.27	0.01	-0.19	-0.05	-0.11	-0.02
25	3.56	-1.39	0.66	0.62	0.99	-0.72	270.57	-5983.77	-0.28	0.08	-0.54	-0.21	-0.14	-0.01

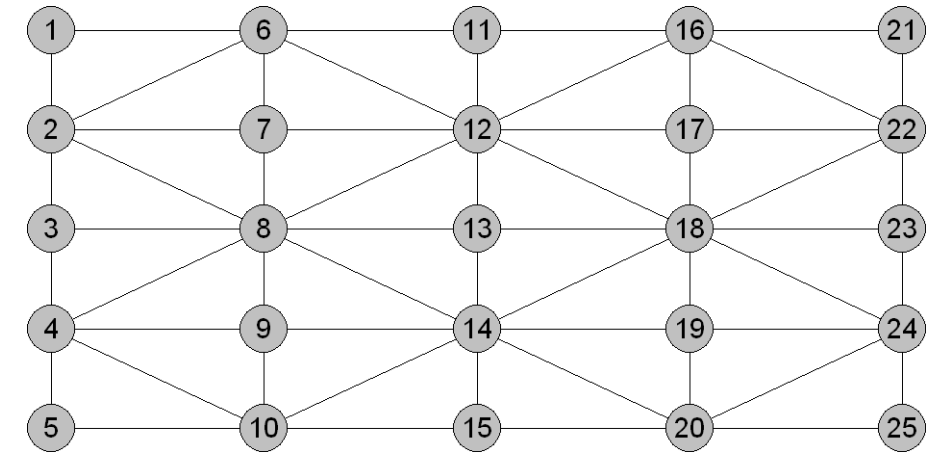
CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.54	-0.12	-0.03	0.46	0.65	0.08	-967.26	608.78	0.00	-0.09	-0.22	0.17	0.01	0.00
3	-0.62	-1.53	-0.00	0.40	1.51	-0.00	-0.01	3784.56	0.00	-0.09	-0.24	0.24	-0.00	-0.00
5	2.54	-0.12	0.03	0.46	0.65	-0.08	967.25	608.80	-0.00	-0.09	-0.22	0.17	-0.01	-0.00
11	-0.02	1.29	-0.06	-0.08	-0.97	-0.15	-210.47	257.67	-0.00	-0.09	-0.45	0.10	-0.04	0.00
13	-0.60	-1.34	0.00	-0.85	-2.68	-0.00	0.00	648.97	0.00	-0.09	-0.65	0.12	0.00	0.00
15	-0.02	1.29	0.06	-0.08	-0.97	0.15	210.47	257.68	0.00	-0.09	-0.45	0.10	0.04	0.00
21	2.92	0.21	-0.03	0.38	0.00	-0.07	-1244.66	-606.73	-0.00	-0.09	-0.46	-0.06	0.01	-0.01
23	-2.35	-1.91	-0.00	0.26	0.88	-0.00	-0.00	-5425.50	0.00	-0.08	-0.50	-0.15	0.00	0.00
25	2.92	0.21	0.03	0.38	0.00	0.07	1244.66	-606.73	0.00	-0.09	-0.46	-0.06	-0.01	0.01

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.11	-1.54	0.47	0.66	1.88	-0.69	244.71	4632.11	0.22	0.08	-0.40	0.21	0.11	0.03
3	0.79	-0.16	-0.15	0.18	0.37	-0.26	679.28	701.90	0.21	0.01	-0.12	0.06	0.08	0.03
5	0.18	0.00	-0.24	0.01	-0.08	-0.06	325.16	-288.45	0.21	-0.05	0.13	0.01	0.08	0.02
11	-0.05	-1.35	-0.02	-0.58	-2.60	-0.31	256.07	724.60	0.24	0.08	-0.75	0.07	0.13	0.00
13	0.33	0.32	-0.05	0.09	-0.50	-0.03	-274.83	203.06	0.24	0.01	-0.22	0.03	0.15	0.00
15	-0.01	-0.77	-0.07	-0.01	-0.02	-0.06	17.32	-215.93	0.24	-0.05	0.13	0.00	0.10	0.00
21	3.56	-1.39	-0.66	0.62	0.99	0.72	-270.57	-5983.77	0.28	0.08	-0.54	-0.21	0.14	0.01
23	1.44	-0.07	0.06	0.13	0.05	0.24	510.07	-799.64	0.27	0.01	-0.19	-0.05	0.11	0.02
25	0.36	-0.59	0.11	0.04	0.14	0.01	163.23	-213.83	0.27	-0.05	0.13	0.01	0.10	0.02

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.47	-0.60	-0.35	-0.38	-0.57	-0.20	-506.02	-2278.37	-0.00	-0.00	-0.35	-0.11	0.02	-0.01
3	-0.03	-0.35	0.00	0.17	1.12	0.00	57.35	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	-0.00	-0.00	0.00
5	2.47	-0.60	0.35	-0.38	-0.57	0.20	-506.02	2278.40	-0.00	0.00	-0.35	0.11	0.02	0.01
11	0.44	-0.61	-0.00	-0.22	-0.52	0.00	-0.01	-2438.62	-0.00	-0.00	-0.35	-0.11	0.00	-0.00
13	0.09	-0.12	0.00	0.20	1.16	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
15	0.44	-0.61	-0.00	-0.22	-0.52	0.00	-0.00	2438.64	0.00	0.00	-0.35	0.11	-0.00	-0.00
21	2.47	-0.60	0.35	-0.38	-0.57	0.20	506.00	-2278.41	0.00	-0.00	-0.35	-0.11	-0.02	0.01
23	-0.03	-0.35	0.00	0.17	1.12	-0.00	-57.35	0.00	0.00	0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00
25	2.47	-0.60	-0.35	-0.38	-0.57	-0.20	506.00	2278.41	0.00	0.00	-0.35	0.11	-0.02	-0.01



EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.57	-3.45	0.55	-0.66	-1.54	-0.17	-24.93	-3996.81	-0.00	-0.01	-0.38	-0.07	0.02	0.01
3	-0.05	-2.87	0.00	0.30	1.42	0.00	42.55	-0.01	-0.00	0.00	-0.24	-0.00	-0.01	0.00
5	0.57	-3.45	-0.55	-0.66	-1.54	0.17	-24.92	3996.85	-0.00	0.01	-0.38	0.07	0.02	-0.01
11	0.21	-3.36	-0.00	-0.47	-1.49	0.00	-0.01	-4383.79	-0.00	-0.01	-0.39	-0.07	-0.00	-0.00
13	-0.06	-2.87	0.00	0.24	1.48	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00
15	0.21	-3.36	-0.00	-0.47	-1.49	0.00	-0.01	4383.81	0.00	0.01	-0.39	0.07	-0.00	-0.00
21	0.57	-3.45	-0.55	-0.66	-1.54	0.17	24.90	-3996.86	0.00	-0.01	-0.38	-0.07	-0.02	-0.01
23	-0.05	-2.87	0.00	0.30	1.42	-0.00	-42.55	0.00	0.00	0.00	-0.24	-0.00	0.01	0.00
25	0.57	-3.45	0.55	-0.66	-1.54	-0.17	24.90	3996.86	0.00	0.01	-0.38	0.07	-0.02	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.08	0.03	0.00	0.02	0.03	0.01	3.70	95.61	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00
3	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.04	-0.00	-2.03	0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00
5	-0.08	0.03	-0.00	0.02	0.03	-0.01	3.70	-95.61	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
11	-0.01	0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	102.33	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00
13	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
15	-0.01	0.03	0.00	0.01	0.02	-0.00	0.00	-102.33	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	-0.08	0.03	-0.00	0.02	0.03	-0.01	-3.70	95.61	-0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00
23	0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.04	0.00	2.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	0.00
25	-0.08	0.03	0.00	0.02	0.03	0.01	-3.70	-95.61	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.01	-0.14	-0.17	-0.13	-0.17	-0.08	-246.81	-812.09	-0.00	-0.00	-0.10	-0.05	0.01	-0.00
3	-0.01	-0.05	0.00	0.06	0.43	-0.00	23.85	-3.78	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00
5	1.04	-0.09	0.18	-0.13	-0.16	0.08	-252.88	796.61	-0.00	-0.00	-0.10	0.05	0.01	0.00
11	0.18	-0.16	-0.00	-0.07	-0.15	0.00	-1.90	-859.27	-0.00	-0.00	-0.10	-0.05	-0.00	0.00
13	0.04	0.04	0.00	0.08	0.45	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00
15	0.18	-0.16	-0.00	-0.07	-0.15	0.00	1.90	859.28	0.00	0.00	-0.10	0.05	0.00	0.00
21	1.04	-0.09	0.18	-0.13	-0.16	0.08	252.87	-796.61	0.00	0.00	-0.10	-0.05	-0.01	0.00
23	-0.01	-0.05	0.00	0.06	0.43	-0.00	-23.85	3.78	0.00	0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00
25	1.01	-0.14	-0.17	-0.13	-0.17	-0.08	246.80	812.11	0.00	0.00	-0.10	0.05	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.86	-0.96	-0.28	-0.53	-1.12	-0.44	-199.03	-4097.27	-0.01	-0.02	-0.47	-0.17	-0.08	-0.01
3	-0.03	0.31	0.07	0.21	1.47	-0.16	98.27	-376.74	0.00	-0.02	-0.22	-0.05	-0.07	0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
5	2.69	0.63	0.64	-0.26	-0.07	0.38	-499.40	2356.14	0.00	-0.02	-0.33	0.15	-0.06	0.02
11	-0.22	-0.49	0.19	-0.15	-0.41	-0.22	598.37	-1540.43	-0.00	-0.01	-0.17	-0.08	-0.10	0.00
13	-0.11	-0.12	0.12	0.11	0.62	-0.03	-311.85	-11.12	0.00	-0.01	-0.06	-0.03	-0.05	0.00
15	0.01	-0.14	-0.10	-0.06	-0.04	0.16	337.58	927.24	0.01	-0.01	-0.10	0.05	-0.08	0.01
21	-0.10	0.47	-0.06	0.04	0.29	-0.19	330.37	1266.13	-0.01	0.00	0.12	0.01	-0.10	0.00
23	0.00	0.29	0.06	-0.05	-0.25	-0.06	25.41	215.81	-0.00	0.00	0.09	0.00	-0.07	0.00
25	0.01	-0.10	0.13	0.02	0.08	0.14	155.87	-806.36	0.01	0.00	0.13	-0.03	-0.08	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	3.55	-1.19	-0.77	-0.56	-0.93	-0.26	-1024.75	-3321.78	-0.01	-0.02	-0.42	-0.21	0.02	-0.00
3	-0.05	-1.05	0.06	0.19	1.32	-0.03	64.52	2.49	-0.00	-0.02	-0.14	-0.08	0.00	0.00
5	2.93	-0.30	0.66	-0.30	-0.24	0.23	-759.54	1862.86	-0.00	-0.02	-0.18	0.07	0.02	0.01
11	2.17	-0.81	-0.00	-0.34	-0.84	0.00	-0.01	-3551.57	-0.00	-0.02	-0.43	-0.21	-0.00	-0.00
13	0.61	0.42	0.00	0.24	1.39	-0.00	0.00	154.91	0.00	-0.02	-0.14	-0.09	0.00	0.00
15	0.70	-0.01	-0.00	-0.13	-0.11	0.00	-0.00	1794.31	0.00	-0.02	-0.19	0.08	-0.00	-0.00
21	3.55	-1.19	0.77	-0.56	-0.93	0.26	1024.73	-3321.83	0.01	-0.02	-0.42	-0.21	-0.02	0.00
23	-0.05	-1.05	-0.06	0.19	1.32	0.03	-64.52	2.50	0.00	-0.02	-0.14	-0.08	-0.00	0.00
25	2.93	-0.30	-0.66	-0.30	-0.24	-0.23	759.53	1862.87	0.00	-0.02	-0.18	0.07	-0.02	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	0.47	0.06	0.04	0.29	0.19	-330.36	1266.12	0.01	0.00	0.12	0.01	0.10	-0.00
3	0.00	0.29	-0.06	-0.05	-0.25	0.06	-25.42	215.81	0.00	0.00	0.09	0.00	0.07	0.00
5	0.01	-0.10	-0.13	0.02	0.08	-0.14	-155.87	-806.36	-0.01	0.00	0.13	-0.03	0.08	-0.01
11	-0.22	-0.49	-0.19	-0.15	-0.41	0.22	-598.38	-1540.41	0.00	-0.01	-0.17	-0.08	0.10	-0.00
13	-0.11	-0.12	-0.12	0.11	0.62	0.03	311.85	-11.12	-0.00	-0.01	-0.06	-0.03	0.05	0.00
15	0.01	-0.14	0.10	-0.06	-0.04	-0.16	-337.58	927.24	-0.01	-0.01	-0.10	0.05	0.08	-0.01
21	2.86	-0.96	0.28	-0.53	-1.12	0.44	199.00	-4097.33	0.01	-0.02	-0.47	-0.17	0.08	0.01
23	-0.03	0.31	-0.07	0.21	1.47	0.16	-98.26	-376.74	-0.00	-0.02	-0.22	-0.05	0.07	0.00
25	2.69	0.63	-0.64	-0.26	-0.07	-0.38	499.38	2356.14	-0.00	-0.02	-0.33	0.15	0.06	-0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.69	0.63	-0.64	-0.26	-0.07	-0.38	-499.40	-2356.11	0.00	0.02	-0.33	-0.15	-0.06	-0.02
3	-0.03	0.31	-0.07	0.21	1.47	0.16	98.27	376.73	0.00	0.02	-0.22	0.05	-0.07	0.00
5	2.86	-0.96	0.28	-0.53	-1.12	0.44	-199.03	4097.32	-0.01	0.02	-0.47	0.17	-0.08	0.01
11	0.01	-0.14	0.10	-0.06	-0.04	-0.16	337.57	-927.24	0.01	0.01	-0.10	-0.05	-0.08	-0.01
13	-0.11	-0.12	-0.12	0.11	0.62	0.03	-311.85	11.12	0.00	0.01	-0.06	0.03	-0.05	0.00
15	-0.22	-0.49	-0.19	-0.15	-0.41	0.22	598.38	1540.43	-0.00	0.01	-0.17	0.08	-0.10	-0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
21	0.01	-0.10	-0.13	0.02	0.08	-0.14	155.87	806.36	0.01	-0.00	0.13	0.03	-0.08	-0.01
23	0.00	0.29	-0.06	-0.05	-0.25	0.06	25.42	-215.81	-0.00	-0.00	0.09	-0.00	-0.07	0.00
25	-0.10	0.47	0.06	0.04	0.29	0.19	330.37	-1266.13	-0.01	-0.00	0.12	-0.01	-0.10	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.93	-0.30	-0.66	-0.30	-0.24	-0.23	-759.55	-1862.84	-0.00	0.02	-0.18	-0.07	0.02	-0.01
3	-0.05	-1.05	-0.06	0.19	1.32	0.03	64.52	-2.50	-0.00	0.02	-0.14	0.08	0.00	0.00
5	3.55	-1.19	0.77	-0.56	-0.93	0.26	-1024.75	3321.82	-0.01	0.02	-0.42	0.21	0.02	0.00
11	0.70	-0.01	-0.00	-0.13	-0.11	0.00	-0.01	-1794.30	-0.00	0.02	-0.19	-0.08	0.00	-0.00
13	0.61	0.42	0.00	0.24	1.39	-0.00	0.00	-154.91	-0.00	0.02	-0.14	0.09	0.00	0.00
15	2.17	-0.81	-0.00	-0.34	-0.84	0.00	-0.01	3551.59	0.00	0.02	-0.43	0.21	-0.00	-0.00
21	2.93	-0.30	0.66	-0.30	-0.24	0.23	759.53	-1862.87	0.00	0.02	-0.18	-0.07	-0.02	0.01
23	-0.05	-1.05	0.06	0.19	1.32	-0.03	-64.52	-2.50	0.00	0.02	-0.14	0.08	-0.00	0.00
25	3.55	-1.19	-0.77	-0.56	-0.93	-0.26	1024.73	3321.83	0.01	0.02	-0.42	0.21	-0.02	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.10	0.13	0.02	0.08	0.14	-155.86	806.35	-0.01	-0.00	0.13	0.03	0.08	0.01
3	0.00	0.29	0.06	-0.05	-0.25	-0.06	-25.42	-215.81	0.00	-0.00	0.09	-0.00	0.07	0.00
5	-0.10	0.47	-0.06	0.04	0.29	-0.19	-330.36	-1266.13	0.01	-0.00	0.12	-0.01	0.10	0.00
11	0.01	-0.14	-0.10	-0.06	-0.04	0.16	-337.58	-927.23	-0.01	0.01	-0.10	-0.05	0.08	0.01
13	-0.11	-0.12	0.12	0.11	0.62	-0.03	311.85	11.12	-0.00	0.01	-0.06	0.03	0.05	0.00
15	-0.22	-0.49	0.19	-0.15	-0.41	-0.22	-598.38	1540.42	0.00	0.01	-0.17	0.08	0.10	0.00
21	2.69	0.63	0.64	-0.26	-0.07	0.38	499.38	-2356.14	-0.00	0.02	-0.33	-0.15	0.06	0.02
23	-0.03	0.31	0.07	0.21	1.47	-0.16	-98.27	376.74	-0.00	0.02	-0.22	0.05	0.07	0.00
25	2.86	-0.96	-0.28	-0.53	-1.12	-0.44	199.00	4097.33	0.01	0.02	-0.47	0.17	0.08	-0.01

# 7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1

9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.35	1.00								
3	1.00	1.50								
4	1.35	1.50								
5	1.00	1.00	1.50							
6	1.35	1.00	1.50							
7	1.00	1.50	1.50							
8	1.35	1.50	1.50							
9	1.00	1.00		1.50						
10	1.35	1.00		1.50						
11	1.00	1.50		1.50						
12	1.35	1.50		1.50						
13	1.00	1.00	1.50	1.50						
14	1.35	1.00	1.50	1.50						
15	1.00	1.50	1.50	1.50						
16	1.35	1.50	1.50	1.50						
17	1.00	1.00			1.50					
18	1.35	1.00			1.50					
19	1.00	1.50			1.50					
20	1.35	1.50			1.50					
21	1.00	1.00	1.50		1.50					
22	1.35	1.00	1.50		1.50					
23	1.00	1.50	1.50		1.50					
24	1.35	1.50	1.50		1.50					
25	1.00	1.00		1.50	1.50					
26	1.35	1.00		1.50	1.50					
27	1.00	1.50		1.50	1.50					
28	1.35	1.50		1.50	1.50					
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50					
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50					
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50					

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50					
33	1.00	1.00				1.50				
34	1.35	1.00				1.50				
35	1.00	1.50				1.50				
36	1.35	1.50				1.50				
37	1.00	1.00	1.50			1.50				
38	1.35	1.00	1.50			1.50				
39	1.00	1.50	1.50			1.50				
40	1.35	1.50	1.50			1.50				
41	1.00	1.00		1.50		1.50				
42	1.35	1.00		1.50		1.50				
43	1.00	1.50		1.50		1.50				
44	1.35	1.50		1.50		1.50				
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50				
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50				
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50				
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50				
49	1.00	1.00					1.50			
50	1.35	1.00					1.50			
51	1.00	1.50					1.50			
52	1.35	1.50					1.50			
53	1.00	1.00	1.50				1.50			
54	1.35	1.00	1.50				1.50			
55	1.00	1.50	1.50				1.50			
56	1.35	1.50	1.50				1.50			
57	1.00	1.00		1.50			1.50			
58	1.35	1.00		1.50			1.50			
59	1.00	1.50		1.50			1.50			
60	1.35	1.50		1.50			1.50			
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50			
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50			
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50			
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50			
65	1.00	1.00						1.50		
66	1.35	1.00						1.50		

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
67	1.00	1.50						1.50		
68	1.35	1.50						1.50		
69	1.00	1.00	1.50					1.50		
70	1.35	1.00	1.50					1.50		
71	1.00	1.50	1.50					1.50		
72	1.35	1.50	1.50					1.50		
73	1.00	1.00		1.50				1.50		
74	1.35	1.00		1.50				1.50		
75	1.00	1.50		1.50				1.50		
76	1.35	1.50		1.50				1.50		
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50		
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50		
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50		
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50		
81	1.00	1.00							1.50	
82	1.35	1.00							1.50	
83	1.00	1.50							1.50	
84	1.35	1.50							1.50	
85	1.00	1.00	1.50						1.50	
86	1.35	1.00	1.50						1.50	
87	1.00	1.50	1.50						1.50	
88	1.35	1.50	1.50						1.50	
89	1.00	1.00		1.50					1.50	
90	1.35	1.00		1.50					1.50	
91	1.00	1.50		1.50					1.50	
92	1.35	1.50		1.50					1.50	
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50	
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50	
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50	
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50	
97	1.00	1.00								1.50
98	1.35	1.00								1.50
99	1.00	1.50								1.50
100	1.35	1.50								1.50
101	1.00	1.00	1.50							1.50

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
102	1.35	1.00	1.50							1.50
103	1.00	1.50	1.50							1.50
104	1.35	1.50	1.50							1.50
105	1.00	1.00		1.50						1.50
106	1.35	1.00		1.50						1.50
107	1.00	1.50		1.50						1.50
108	1.35	1.50		1.50						1.50
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1.00	1.00								
2	1.00	1.00	1.00							
3	1.00	1.00		1.00						
4	1.00	1.00	1.00	1.00						
5	1.00	1.00			1.00					
6	1.00	1.00	1.00		1.00					
7	1.00	1.00		1.00	1.00					
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					
9	1.00	1.00				1.00				
10	1.00	1.00	1.00			1.00				
11	1.00	1.00		1.00		1.00				
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00				
13	1.00	1.00					1.00			
14	1.00	1.00	1.00				1.00			
15	1.00	1.00		1.00			1.00			
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00			
17	1.00	1.00						1.00		
18	1.00	1.00	1.00					1.00		
19	1.00	1.00		1.00				1.00		
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00		

Combinación	Hipótesis									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	1.00	1.00							1.00	
22	1.00	1.00	1.00						1.00	
23	1.00	1.00		1.00					1.00	
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00	
25	1.00	1.00								1.00
26	1.00	1.00	1.00							1.00
27	1.00	1.00		1.00						1.00
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00

## 8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO			
Paño	Posición	Dirección	Armado base
Los superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=31cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=15cm
Los inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=18cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=16cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=18cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=18 cm
		Horizontal	Ø10c/20, patilla=36cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=11 cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=43cm

Paño	Posición	Dirección	Armado base
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla=18cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=18 cm
		Horizontal	Ø10c/20, patilla=36cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla=11cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø12c/20, patilla=43cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.04 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1516	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 2940	Cumple
-Transversal:	Calculado: 1372	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 39	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Longitud de anclaje:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 31 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 17.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo		
-Armado base transversal exterior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple



Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.32 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1721	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 2107	Cumple
-Transversal:	Calculado: 4515	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 39	Cumple
-Longitud de anclaje:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 3.1 cm Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 18.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armado base transversal exterior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.28 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3241	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 20981	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 8042	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 33	Cumple
-Longitud de anclaje:		
<i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 42 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.28 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3241	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 20981	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 8042	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 33	Cumple
-Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 36 cm Calculado: 36 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 42 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Armado exterior - interior:	Calculado: 18.4 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras:		
Norma EHE-08. Artículo	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m <sup>2</sup>	
	Calculado: 11.9589 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



#### 3.4. Rampa de acceso a encauzamiento

LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

ÍNDICE

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA .....
2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA .....
3.- NORMAS CONSIDERADAS .....
4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....
4.1.- Gravitatorias.....
4.2.- Viento .....
4.3.- Sismo .....
4.3.1.- Datos generales de sismo .....
4.4.- Hipótesis de carga.....
4.5.- Empujes en muros .....
4.6.- Listado de cargas .....
5.- ESTADOS LÍMITE .....
6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....
6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ) .....
6.2.- Combinaciones .....
7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS .....
8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....
8.1.- Muros .....
9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....
10.- MATERIALES UTILIZADOS.....
10.1.- Hormigones.....
10.2.- Aceros por elemento y posición.....
10.2.1.- Aceros en barras.....
10.2.2.- Aceros en perfiles.....

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 53648

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: U de rampa de acceso al Bco

Clave: Rampa acceso Bco 3.50 m altura

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categorías de uso

C. Zonas de acceso al público

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas(t/m <sup>2</sup> )
	Categoría	Valor(t/m <sup>2</sup> )	
Forjado 1	---	0.00	0.00
Cimentación	---	0.00	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02



Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

### 4.3.1.- Datos generales de sismo

#### Caracterización del emplazamiento

**ab**: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K**: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

#### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**Ω**: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2)**: Construcciones de importancia normal

#### Parámetros de cálculo

Número de modos

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

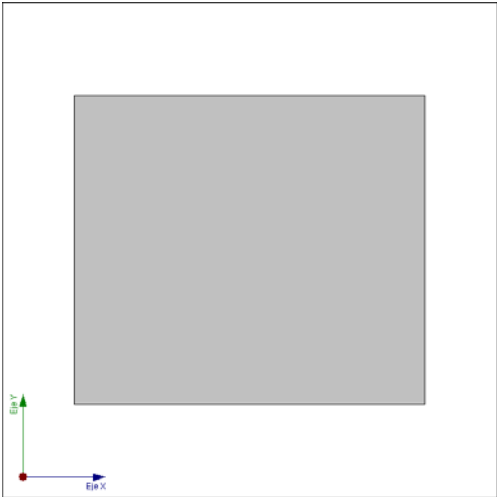
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

#### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

**ab**  
**K**

:  
:

0.040  
1.00

g

**Ω**

:  
:

5.00  
%

:  
:  
:

6.00  
0.50  
0.50

### 4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga (Uso C) Sobrecarga (Uso E) Sismo X Sismo Y	
Adicionales	Referencia	Naturaleza
	Vehículo interior (E)	Sobrecarga (Uso E)

### 4.5.- Empujes en muros

#### Tierras

Una situación de relleno  
Carga:Carga permanente  
Con relleno: Cota coronación del muro  
Ángulo de talud 0.00 Grados  
Densidad aparente 1.80 t/m³  
Densidad sumergida 1.10 t/m³  
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados  
Evacuación por drenaje 100.00 %  
Carga 1:  
Tipo: Uniforme  
Valor: 1.00 t/m²

### 4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	Vehículo interior (Uso E)	Superficial	1.00	( 0.00, 3.80) ( 0.00, 0.00) ( 5.00, 0.00) ( 5.00, 3.80)

### 5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

## 6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas
  - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- A<sub>E</sub> Acción sísmica
- γ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>Q</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- γ<sub>AE</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- ψ<sub>p</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- ψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
Notas: (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortoqonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)
<i>Notas:</i> (1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.				

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

⇒ Nombres de las hipótesis

G	Carga permanente
Qa (C)	Sobrecarga (Uso C. Zonas de acceso al público)
Qa (E)	Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)
Vehículo interior (E)	Vehículo interior (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

⇒ E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
1	1.000					
2	1.350					
3	1.000	1.500				
4	1.350	1.500				
5	1.000		1.500			
6	1.350		1.500			
7	1.000	1.050	1.500			
8	1.350	1.050	1.500			
9	1.000	1.500	1.050			
10	1.350	1.500	1.050			
11	1.000			1.500		
12	1.350			1.500		
13	1.000	1.050		1.500		
14	1.350	1.050		1.500		
15	1.000		1.500	1.500		
16	1.350		1.500	1.500		
17	1.000	1.050	1.500	1.500		

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
18	1.350	1.050	1.500	1.500		
19	1.000	1.500		1.050		
20	1.350	1.500		1.050		
21	1.000	1.500	1.050	1.050		
22	1.350	1.500	1.050	1.050		
23	1.000				-0.300	-1.000
24	1.000	0.600			-0.300	-1.000
25	1.000		0.600		-0.300	-1.000
26	1.000	0.600	0.600		-0.300	-1.000
27	1.000			0.600	-0.300	-1.000
28	1.000	0.600		0.600	-0.300	-1.000
29	1.000		0.600	0.600	-0.300	-1.000
30	1.000	0.600	0.600	0.600	-0.300	-1.000
31	1.000				0.300	-1.000
32	1.000	0.600			0.300	-1.000
33	1.000		0.600		0.300	-1.000
34	1.000	0.600	0.600		0.300	-1.000
35	1.000			0.600	0.300	-1.000
36	1.000	0.600		0.600	0.300	-1.000
37	1.000		0.600	0.600	0.300	-1.000
38	1.000	0.600	0.600	0.600	0.300	-1.000
39	1.000				-0.300	1.000
40	1.000	0.600			-0.300	1.000
41	1.000		0.600		-0.300	1.000
42	1.000	0.600	0.600		-0.300	1.000
43	1.000			0.600	-0.300	1.000
44	1.000	0.600		0.600	-0.300	1.000
45	1.000		0.600	0.600	-0.300	1.000
46	1.000	0.600	0.600	0.600	-0.300	1.000
47	1.000				0.300	1.000
48	1.000	0.600			0.300	1.000
49	1.000		0.600		0.300	1.000
50	1.000	0.600	0.600		0.300	1.000
51	1.000			0.600	0.300	1.000
52	1.000	0.600		0.600	0.300	1.000
53	1.000		0.600	0.600	0.300	1.000

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
54	1.000	0.600	0.600	0.600	0.300	1.000
55	1.000				-1.000	-0.300
56	1.000	0.600			-1.000	-0.300
57	1.000		0.600		-1.000	-0.300
58	1.000	0.600	0.600		-1.000	-0.300
59	1.000			0.600	-1.000	-0.300
60	1.000	0.600		0.600	-1.000	-0.300
61	1.000		0.600	0.600	-1.000	-0.300
62	1.000	0.600	0.600	0.600	-1.000	-0.300
63	1.000				1.000	-0.300
64	1.000	0.600			1.000	-0.300
65	1.000		0.600		1.000	-0.300
66	1.000	0.600	0.600		1.000	-0.300
67	1.000			0.600	1.000	-0.300
68	1.000	0.600		0.600	1.000	-0.300
69	1.000		0.600	0.600	1.000	-0.300
70	1.000	0.600	0.600	0.600	1.000	-0.300
71	1.000				-1.000	0.300
72	1.000	0.600			-1.000	0.300
73	1.000		0.600		-1.000	0.300
74	1.000	0.600	0.600		-1.000	0.300
75	1.000			0.600	-1.000	0.300
76	1.000	0.600		0.600	-1.000	0.300
77	1.000		0.600	0.600	-1.000	0.300
78	1.000	0.600	0.600	0.600	-1.000	0.300
79	1.000				1.000	0.300
80	1.000	0.600			1.000	0.300
81	1.000		0.600		1.000	0.300
82	1.000	0.600	0.600		1.000	0.300
83	1.000			0.600	1.000	0.300
84	1.000	0.600		0.600	1.000	0.300
85	1.000		0.600	0.600	1.000	0.300
86	1.000	0.600	0.600	0.600	1.000	0.300

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
1	1.000					
2	1.600					
3	1.000	1.600				
4	1.600	1.600				
5	1.000		1.600			
6	1.600		1.600			
7	1.000	1.120	1.600			
8	1.600	1.120	1.600			
9	1.000	1.600	1.120			
10	1.600	1.600	1.120			
11	1.000			1.600		
12	1.600			1.600		
13	1.000	1.120		1.600		
14	1.600	1.120		1.600		
15	1.000		1.600	1.600		
16	1.600		1.600	1.600		
17	1.000	1.120	1.600	1.600		
18	1.600	1.120	1.600	1.600		
19	1.000	1.600		1.120		
20	1.600	1.600		1.120		
21	1.000	1.600	1.120	1.120		
22	1.600	1.600	1.120	1.120		
23	1.000				-0.300	-1.000
24	1.000	0.600			-0.300	-1.000
25	1.000		0.600		-0.300	-1.000
26	1.000	0.600	0.600		-0.300	-1.000
27	1.000			0.600	-0.300	-1.000
28	1.000	0.600		0.600	-0.300	-1.000
29	1.000		0.600	0.600	-0.300	-1.000
30	1.000	0.600	0.600	0.600	-0.300	-1.000
31	1.000				0.300	-1.000
32	1.000	0.600			0.300	-1.000
33	1.000		0.600		0.300	-1.000
34	1.000	0.600	0.600		0.300	-1.000
35	1.000			0.600	0.300	-1.000

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
36	1.000	0.600		0.600	0.300	-1.000
37	1.000		0.600	0.600	0.300	-1.000
38	1.000	0.600	0.600	0.600	0.300	-1.000
39	1.000				-0.300	1.000
40	1.000	0.600			-0.300	1.000
41	1.000		0.600		-0.300	1.000
42	1.000	0.600	0.600		-0.300	1.000
43	1.000			0.600	-0.300	1.000
44	1.000	0.600		0.600	-0.300	1.000
45	1.000		0.600	0.600	-0.300	1.000
46	1.000	0.600	0.600	0.600	-0.300	1.000
47	1.000				0.300	1.000
48	1.000	0.600			0.300	1.000
49	1.000		0.600		0.300	1.000
50	1.000	0.600	0.600		0.300	1.000
51	1.000			0.600	0.300	1.000
52	1.000	0.600		0.600	0.300	1.000
53	1.000		0.600	0.600	0.300	1.000
54	1.000	0.600	0.600	0.600	0.300	1.000
55	1.000				-1.000	-0.300
56	1.000	0.600			-1.000	-0.300
57	1.000		0.600		-1.000	-0.300
58	1.000	0.600	0.600		-1.000	-0.300
59	1.000			0.600	-1.000	-0.300
60	1.000	0.600		0.600	-1.000	-0.300
61	1.000		0.600	0.600	-1.000	-0.300
62	1.000	0.600	0.600	0.600	-1.000	-0.300
63	1.000				1.000	-0.300
64	1.000	0.600			1.000	-0.300
65	1.000		0.600		1.000	-0.300
66	1.000	0.600	0.600		1.000	-0.300
67	1.000			0.600	1.000	-0.300
68	1.000	0.600		0.600	1.000	-0.300
69	1.000		0.600	0.600	1.000	-0.300
70	1.000	0.600	0.600	0.600	1.000	-0.300
71	1.000				-1.000	0.300



Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
72	1.000	0.600			-1.000	0.300
73	1.000		0.600		-1.000	0.300
74	1.000	0.600	0.600		-1.000	0.300
75	1.000			0.600	-1.000	0.300
76	1.000	0.600		0.600	-1.000	0.300
77	1.000		0.600	0.600	-1.000	0.300
78	1.000	0.600	0.600	0.600	-1.000	0.300
79	1.000				1.000	0.300
80	1.000	0.600			1.000	0.300
81	1.000		0.600		1.000	0.300
82	1.000	0.600	0.600		1.000	0.300
83	1.000			0.600	1.000	0.300
84	1.000	0.600		0.600	1.000	0.300
85	1.000		0.600	0.600	1.000	0.300
86	1.000	0.600	0.600	0.600	1.000	0.300

⇒ Tensiones sobre el terreno

⇒ Desplazamientos

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
1	1.000					
2	1.000	1.000				
3	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000			
5	1.000			1.000		
6	1.000	1.000		1.000		
7	1.000		1.000	1.000		
8	1.000	1.000	1.000	1.000		
9	1.000				-1.000	
10	1.000	1.000			-1.000	
11	1.000		1.000		-1.000	
12	1.000	1.000	1.000		-1.000	
13	1.000			1.000	-1.000	
14	1.000	1.000		1.000	-1.000	
15	1.000		1.000	1.000	-1.000	
16	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000	
17	1.000				1.000	

Comb.	G	Qa (C)	Qa (E)	Vehículo interior (E)	SX	SY
18	1.000	1.000			1.000	
19	1.000		1.000		1.000	
20	1.000	1.000	1.000		1.000	
21	1.000			1.000	1.000	
22	1.000	1.000		1.000	1.000	
23	1.000		1.000	1.000	1.000	
24	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	
25	1.000					-1.000
26	1.000	1.000				-1.000
27	1.000		1.000			-1.000
28	1.000	1.000	1.000			-1.000
29	1.000			1.000		-1.000
30	1.000	1.000		1.000		-1.000
31	1.000		1.000	1.000		-1.000
32	1.000	1.000	1.000	1.000		-1.000
33	1.000					1.000
34	1.000	1.000				1.000
35	1.000		1.000			1.000
36	1.000	1.000	1.000			1.000
37	1.000			1.000		1.000
38	1.000	1.000		1.000		1.000
39	1.000		1.000	1.000		1.000
40	1.000	1.000	1.000	1.000		1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

7.1.- Muros U 3.50 m de altura

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.50	3.50
0	Cimentación				0.00

7.2.- Muros U 4.50 m de altura

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	4.50	4.50
0	Cimentación				0.00

7.3.- Muros U 5.50 m de altura

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	5.50	5.50
0	Cimentación				0.00

7.4.- Muros U 6.50 m de altura

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	6.50	6.50
0	Cimentación				0.00

7.5.- Muros U 7.50 m de altura

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	7.50	7.50
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- U 3.50 m de altura

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro					
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial                  Final	Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00) ( 5.00, 0.00)	1	0+0.3=0.3
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 3.80) ( 5.00, 3.80)	1	0.3+0=0.3

Empujes y zapata del muro		
Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.300 x 0.550 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.55 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.300 x 0.550 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.55 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
----	--	--

8.2.- U 4.50 m de altura

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro					
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial                  Final	Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00) ( 5.00, 0.00)	1	0+0.4=0.4
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 3.80) ( 5.00, 3.80)	1	0.4+0=0.4

Empujes y zapata del muro		
Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.400 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.400 x 0.650 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.65 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

8.3.- U 5.50 m de altura

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro					
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices Inicial                  Final	Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00) ( 5.00, 0.00)	1	0+0.55=0.55
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 3.80) ( 5.00, 3.80)	1	0.55+0=0.55

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.550 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.550 x 0.700 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.70 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

### 8.4.- U 6.50 m de altura

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 5.00, 0.00)	1	0+0.65=0.65
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 3.80)	( 5.00, 3.80)	1	0.65+0=0.65

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.650 x 0.800 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.80 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.650 x 0.800 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.80 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

### 8.5.- U 7.50 m de altura

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+ Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 0.00)	( 5.00, 0.00)	1	0+0.75=0.75
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.00, 3.80)	( 5.00, 3.80)	1	0.75+0=0.75

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Tierras	Viga de cimentación: 0.750 x 0.900 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.90 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M2	Empuje izquierdo: Tierras Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.750 x 0.900 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.90 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

## 9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	55	10000.00	2.00	3.00

## 10.- MATERIALES UTILIZADOS

### 10.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck}$  = 306 kp/cm<sup>2</sup>;  $\gamma_c$  = 1.30 a 1.50

## 10.2.- Aceros por elemento y posición

### 10.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a 1.15

### 10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm²)	Módulo de elasticidad(kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

## ESFUERZO Y ARMADO DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### ÍNDICE

1.- MATERIALES.....	
1.1.- Hormigones.....	
1.2.- Aceros por elemento y posición .....	
1.2.1.- Aceros en barras.....	
1.2.2.- Aceros en perfiles.....	
2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	
3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS .....	
4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	
4.1.- Muros .....	
5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO.....	
6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA .....	
6.1.- Resumido .....	

## 1.- MATERIALES

### 1.1.- Hormigones

HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

### 1.2.- Aceros por elemento y posición

#### 1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

#### 1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm²)	Módulo de elasticidad(kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

## 2.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

### 2.1.- Muros U 3.50 m de altura

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	30.0	0.00/3.50	Carga permanente	13.12	0.00	48.11	-0.00	36.31	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	1.30	0.00	0.37	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.37	0.00	-0.05
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.05
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.51	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.15	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M2	Forjado 1	30.0	0.00/3.50	Carga permanente	13.12	0.00	-48.11	0.00	-36.31	-0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	1.30	-0.00	0.37	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.37	-0.00	0.05
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.05
				Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.51	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

### 2.2.- Muros U 4.50 m de altura

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	40.0	0.00/4.50	Carga permanente	22.50	-0.00	94.91	-0.00	56.81	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	2.38	0.00	0.53	0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.53	0.00	-0.03
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
				Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-1.30	0.00	-0.29	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.29	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
M2	Forjado 1	40.0	0.00/4.50	Carga permanente	22.50	-0.00	-94.91	-0.00	-56.81	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	2.38	-0.00	0.53	-0.00	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.53	-0.00	0.03
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03
				Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-1.30	-0.00	-0.29	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.29	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00



### 2.3.- Muros U 5.50 m de altura

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensió n(cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	55.0	0.00/5.50	Carga permanente	37.81	-0.00	163.81	0.00	81.81	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	4.43	0.00	0.81	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.81	0.00	-0.02
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02
				Sismo X Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-2.98	0.00	-0.54	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.54	0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
M2	Forjado 1	55.0	0.00/5.50	Carga permanente	37.81	-0.00	-163.8	0.00	-81.81	0.09	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	4.43	-0.00	0.81	-0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	0.81	-0.00	0.02
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-2.98	-0.00	-0.54	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.54	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00

### 2.4.- Muros U 6.50 m de altura

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensió n(cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Forjado 1	65.0	0.00/6.50	Carga permanente	52.81	0.00	260.16	-0.00	111.31	0.09	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.00	7.11	-0.00	1.09	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	1.09	-0.00	-0.02
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02
				Sismo X Modo 5	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	5.02	0.00	0.77	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Soporte	Planta	Dimensió n(cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M2	Forjado 1	65.0	0.00/6.50	Carga permanente	52.81	-0.00	-260.2	-0.00	-111.3	-0.09	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	7.11	0.00	1.09	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	1.09	0.00	0.02
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	5.02	0.00	0.77	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

### 2.5.- Muros U 7.50 m de altura

⇒Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒Nota:

Soporte	Planta	Dimensió n(cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza						
					N(t)	Mx(t· m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t· m)	My(t· m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	
M1	Forjado 1	75.0	0.00/7.50	Carga permanente	70.31	-0.00	388.38	-0.00	145.31	0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sismo X Modo 2	-0.00	10.48	0.00	1.40	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	1.40	0.00	-0.01	
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	
				Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	7.81	0.00	1.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-0.00	
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	
				Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	
				0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00			
M2	Forjado 1	75.0	0.00/7.50	Carga permanente	70.31	-0.00	-388.4	0.00	-145.3	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	
				Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	10.48	-0.00	1.40	-0.00	0.01	0.00	-0.00	1.40	-0.00	0.01	0.00	-0.01
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	7.81	0.00	1.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			

### 3.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

#### 3.1.- Muros U 3.50 m de altura

⇒Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	13.12	0.00	48.11	-0.00	36.31	0.05
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	1.30	0.00	0.37	0.00	-0.05
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.05
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-0.51	-0.00	-0.15	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
M2	Carga permanente	13.12	0.00	-48.11	0.00	-36.31	-0.05
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	1.30	-0.00	0.37	-0.00	0.05
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.03	0.00	0.01	0.00	-0.05
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.51	0.00	-0.15	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

#### 3.2.- Muros U 4.50 m de altura

⇒Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	22.50	-0.00	94.91	-0.00	56.81	-0.05
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	2.38	0.00	0.53	0.00	-0.03
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-1.30	0.00	-0.29	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
M2	Carga permanente	22.50	-0.00	-94.91	-0.00	-56.81	0.05
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	2.38	-0.00	0.53	-0.00	0.03
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.03
	Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	-0.00	-1.30	-0.00	-0.29	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

### 3.3.- Muros U 5.50 m de altura

⇒Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	37.81	-0.00	163.81	0.00	81.81	-0.09
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	4.43	0.00	0.81	0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-2.98	0.00	-0.54	0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M2	Carga permanente	37.81	-0.00	-163.8	0.00	-81.81	0.09
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	4.43	-0.00	0.81	-0.00	0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-2.98	-0.00	-0.54	0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

### 3.4.- Muros U 6.50 m de altura

⇒Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	52.81	0.00	260.16	-0.00	111.31	0.09
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	7.11	-0.00	1.09	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
	Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	5.02	0.00	0.77	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
M2	Carga permanente	52.81	-0.00	-260.2	-0.00	-111.3	-0.09
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	7.11	0.00	1.09	0.00	0.02
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	5.02	0.00	0.77	-0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

### 3.5.- Muros U 7.50 m de altura

⇒Nota:

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1	Carga permanente	70.31	-0.00	388.38	-0.00	145.31	0.04
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	10.48	0.00	1.40	0.00	-0.01
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01
	Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	7.81	0.00	1.04	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
M2	Carga permanente	70.31	-0.00	-388.4	0.00	-145.3	-0.04
	Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.00	10.48	-0.00	1.40	-0.00	0.01
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01
	Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	7.81	0.00	1.04	-0.00
	Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

### 4.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 4.1.- Muros U 3.50 m de altura

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.

Ny : Axil horizontal.

Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

Mxy: Momento torsor.

Qx : Cortante transversal vertical.

Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	110.36	-2.60	-0.33	0.06	13.70	1.73	0.23	---	---
	Arm. horz. der.	48.54	-3.73	-0.41	-0.45	11.40	2.23	0.34	---	---
	Arm. vert. izq.	9.36	-2.61	-0.33	0.06	13.70	1.73	0.23	---	---
	Arm. horz. izq.	1.43	-3.85	-0.49	-0.06	11.42	2.31	-0.03	---	---
	Hormigón	24.21	-2.61	-0.33	0.06	13.70	1.73	0.23	---	---
	Arm. transve.	5.72	-3.07	-0.23	-0.01	---	---	---	-7.97	0.56

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	9.36	-2.61	-0.33	0.06	-13.70	-1.73	-0.23	---	---
	Arm. horz. der.	1.43	-3.85	-0.49	-0.06	-11.42	-2.31	0.03	---	---
	Arm. vert. izq.	110.36	-2.60	-0.33	0.06	-13.70	-1.73	-0.23	---	---
	Arm. horz. izq.	48.54	-3.73	-0.41	-0.45	-11.40	-2.23	-0.34	---	---
	Hormigón	24.21	-2.61	-0.33	0.06	-13.70	-1.73	-0.23	---	---
	Arm. transve.	5.72	-3.07	-0.23	-0.01	---	---	---	7.97	-0.56

### 4.2.- Muros U 4.50 m de altura

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.  
Ny : Axil horizontal.  
Nxy: Axil tangencial.  
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).  
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).  
Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical.  
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	94.27	-4.35	-0.55	0.03	26.79	3.38	0.33	---	---
	Arm. horz. der.	40.38	-6.28	-0.65	-0.76	22.56	3.80	0.64	---	---
	Arm. vert. izq.	9.59	-4.65	-0.59	0.06	26.86	3.39	0.18	---	---
	Arm. horz. izq.	1.42	-6.40	-0.83	-0.19	22.64	4.35	-0.11	---	---
	Hormigón	24.76	-4.65	-0.59	0.06	26.86	3.39	0.18	---	---
	Arm. transve.	6.85	-5.41	-0.37	-0.07	---	---	---	-13.12	1.29

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=40.0 cm)	Arm. vert. der.	9.59	-4.65	-0.59	0.06	-26.86	-3.39	-0.18	---	---
	Arm. horz. der.	1.42	-6.40	-0.83	-0.19	-22.64	-4.35	0.11	---	---
	Arm. vert. izq.	94.27	-4.35	-0.55	0.03	-26.79	-3.38	-0.33	---	---
	Arm. horz. izq.	40.38	-6.28	-0.65	-0.76	-22.56	-3.80	-0.64	---	---
	Hormigón	24.76	-4.65	-0.59	0.06	-26.86	-3.39	-0.18	---	---
	Arm. transve.	6.85	-5.41	-0.37	-0.07	---	---	---	13.12	-1.29

### 4.3.- Muros U 5.50 m de altura

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.  
Ny : Axil horizontal.  
Nxy: Axil tangencial.

Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).  
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).  
Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical.  
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=55.0 cm)	Arm. vert. der.	71.35	-8.08	-1.02	0.02	46.86	5.92	0.82	---	---
	Arm. horz. der.	28.99	-10.22	-1.15	-1.24	39.75	6.16	1.93	---	---
	Arm. vert. izq.	8.49	-8.51	-1.07	0.25	46.88	5.92	0.29	---	---
	Arm. horz. izq.	1.21	-9.62	-1.18	-0.07	32.53	7.42	0.57	---	---
	Hormigón	21.88	-8.51	-1.07	0.25	46.88	5.92	0.29	---	---
	Arm. transve.	7.79	-9.42	-0.65	-0.08	---	---	---	-20.91	3.00

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=55.0 cm)	Arm. vert. der.	8.49	-8.51	-1.07	0.25	-46.88	-5.92	-0.29	---	---
	Arm. horz. der.	1.21	-9.62	-1.18	-0.07	-32.53	-7.42	-0.57	---	---
	Arm. vert. izq.	71.35	-8.08	-1.02	0.02	-46.86	-5.92	-0.82	---	---
	Arm. horz. izq.	28.99	-10.22	-1.15	-1.24	-39.75	-6.16	-1.93	---	---
	Hormigón	21.88	-8.51	-1.07	0.25	-46.88	-5.92	-0.29	---	---
	Arm. transve.	7.79	-9.42	-0.65	-0.08	---	---	---	20.91	-3.00

### 4.4.- Muros U 6.50 m de altura

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.  
Ny : Axil horizontal.  
Nxy: Axil tangencial.  
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).  
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).  
Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical.  
Qy : Cortante transversal horizontal.



Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=65.0 cm)	Arm. vert. der.	91.42	-12.07	-1.52	0.12	74.46	9.41	0.60	---	---
	Arm. horz. der.	41.30	-13.87	-1.50	0.03	54.43	11.48	-2.43	---	---
	Arm. vert. izq.	9.32	-12.09	-1.53	0.12	74.46	9.40	0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	1.38	-13.92	-1.53	-0.01	54.31	12.04	1.28	---	---
	Hormigón	23.98	-12.09	-1.53	0.12	74.46	9.40	0.60	---	---
	Arm. transve.	9.42	-13.09	-1.10	-0.10	---	---	---	-29.93	6.37
Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=65.0 cm)	Arm. vert. der.	9.32	-12.09	-1.53	0.12	-74.46	-9.40	-0.60	---	---
	Arm. horz. der.	1.38	-13.92	-1.53	-0.01	-54.31	-12.04	-1.28	---	---
	Arm. vert. izq.	91.42	-12.07	-1.52	0.12	-74.46	-9.41	-0.60	---	---
	Arm. horz. izq.	41.30	-13.87	-1.50	0.03	-54.43	-11.48	2.43	---	---
	Hormigón	23.98	-12.09	-1.53	0.12	-74.46	-9.40	-0.60	---	---
	Arm. transve.	9.42	-13.09	-1.10	-0.10	---	---	---	29.93	-6.37

#### 4.5.- Muros U 7.50 m de altura

Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

Nx : Axil vertical.  
Ny : Axil horizontal.  
Nxy: Axil tangencial.  
Mx : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).  
My : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).  
Mxy: Momento torsor.  
Qx : Cortante transversal vertical.  
Qy : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=75.0 cm)	Arm. vert. der.	114.85	-16.44	-2.08	0.15	111.21	14.05	0.93	---	---
	Arm. horz. der.	52.72	-18.67	-2.00	-0.02	84.29	17.39	-3.50	---	---
	Arm. vert. izq.	10.23	-16.46	-2.08	0.15	111.20	14.05	0.93	---	---
	Arm. horz. izq.	1.56	-18.76	-2.04	0.03	84.05	18.27	1.83	---	---

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=75.0 cm)	Hormigón	26.32	-16.46	-2.08	0.15	111.20	14.05	0.93	---	---
	Arm. transve.	11.21	-17.49	-1.61	-0.20	---	---	---	-41.46	9.15
Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=75.0 cm)	Arm. vert. der.	10.23	-16.46	-2.08	0.15	-111.20	-14.05	-0.93	---	---
	Arm. horz. der.	1.56	-18.76	-2.04	0.03	-84.05	-18.27	-1.83	---	---
	Arm. vert. izq.	114.85	-16.44	-2.08	0.15	-111.21	-14.05	-0.93	---	---
	Arm. horz. izq.	52.72	-18.67	-2.00	-0.02	-84.29	-17.39	3.50	---	---
	Hormigón	26.32	-16.46	-2.08	0.15	-111.20	-14.05	-0.93	---	---
	Arm. transve.	11.21	-17.49	-1.61	-0.20	---	---	---	41.46	-9.15

#### 5.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

##### 5.1.- Muros U 3.50 m de altura

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø10c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	15	30	97.8	---

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø16c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø10c/15 cm	1	Ø8	15	30	97.8	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

##### 5.2.- Muros U 4.50 m de altura

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	40.0	Ø10c/15 cm	Ø20c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	40.0	Ø20c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø12c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

### 5.3.- Muros U 5.50 m de altura

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	55.0	Ø10c/15 cm	Ø25c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	55.0	Ø25c/15 cm	Ø10c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

### 5.4.- Muros U 6.50 m de altura

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	65.0	Ø12c/15 cm	Ø25c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	65.0	Ø25c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	100.0	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

### 5.5.- Muros U 7.50 m de altura

Muro M1: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;0.00 -> Nudo final: 5.00;0.00]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	75.0	Ø12c/15 cm	Ø25c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	98.4	---

Muro M2: Longitud: 500 cm [Nudo inicial: 0.00;3.80 -> Nudo final: 5.00;3.80]											
Planta	Espesor(c m)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver(c m)	Sep.hor(c m)		
Forjado 1	75.0	Ø25c/15 cm	Ø12c/15 cm	Ø16c/15 cm	Ø16c/15 cm	1	Ø8	15	30	98.4	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## 6.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

⇒ Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

⇒ Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

6.1.- Muros U 3.50 m de altura

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	26.25	65.62	49.87	-0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 1	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 3	0.00	2.60	0.00	0.74	0.00	-1.41
		Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 5	0.00	0.05	-0.00	0.02	-0.00	-0.03
		Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	-0.00	-1.02	-0.00	-0.29	-0.73
		Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00

6.2.- Muros U 4.50 m de altura

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	45.00	112.50	85.50	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 3	-0.00	4.76	0.00	1.06	0.00	-2.01
		Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 5	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	-2.60	0.00	-0.58	-1.44
		Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 5	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00

6.3.- Muros U 5.50 m de altura

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	75.62	189.06	143.69	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 1	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 3	-0.00	8.86	-0.00	1.61	-0.00	-3.06
		Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 1	-0.00	-0.00	-5.97	-0.00	-1.08	-2.71
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

6.4.- Muros U 6.50 m de altura

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	105.62	264.06	200.69	-0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 3	-0.00	14.21	-0.00	2.19	-0.00	-4.15
		Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 1	-0.00	0.00	10.04	0.00	1.55	3.86
		Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

6.5.- Muros U 7.50 m de altura

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00	Carga permanente	140.62	351.56	267.19	-0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso C)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Vehículo interior (Uso E)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sismo X Modo 2	-0.00	20.95	-0.00	2.79	-0.00	-5.31
		Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo X Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo X Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	15.62	0.00	2.08	5.20
		Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 3	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Sismo Y Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00



3.5. Marco de encauzamiento de dimensiones interiores 3,80 x 2,00 metros



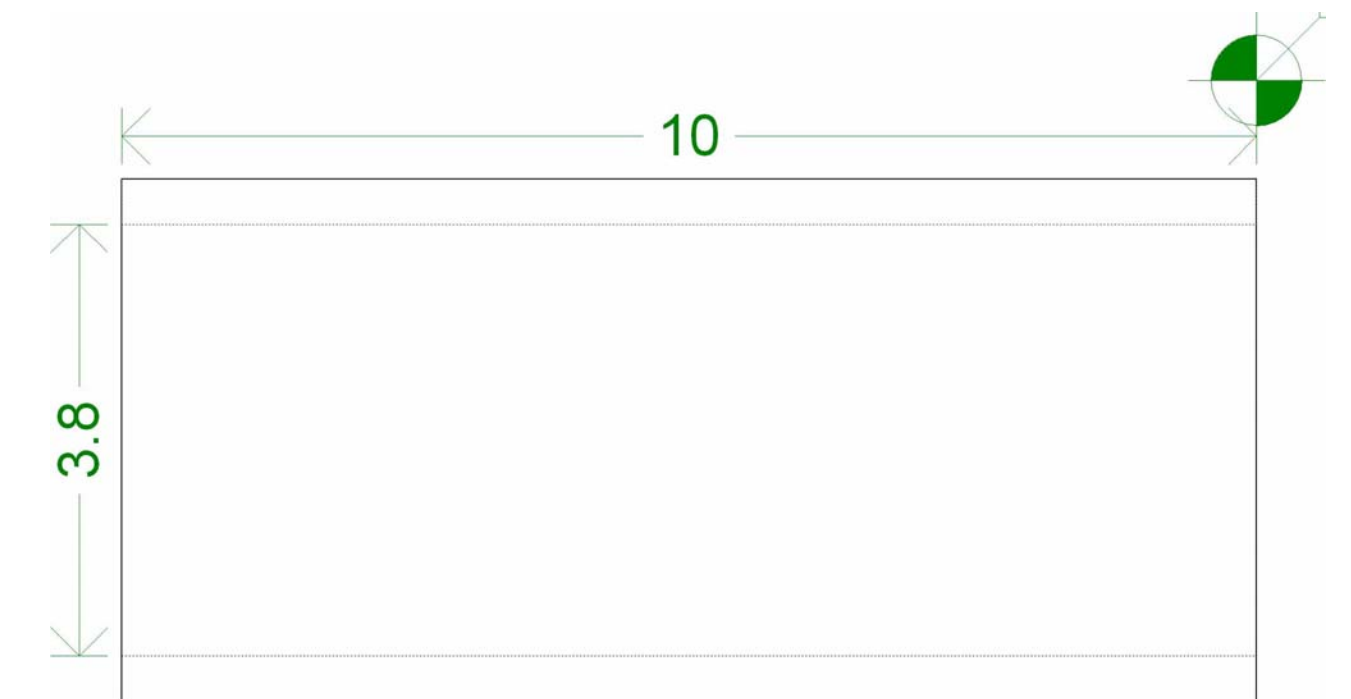
ÍNDICE

1.- NORMA Y MATERIALES .....	
2.- GEOMETRÍA .....	
3.- TERRENOS .....	
4.- ACCIONES .....	
5.- MÉTODO DE CÁLCULO .....	
6.- RESULTADOS .....	
7.- COMBINACIONES .....	
8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO .....	
9.- COMPROBACIÓN .....	

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)  
 Hormigón: HA-30,  $Y_c=1.5$   
 Acero de barras: B 500 S,  $Y_s=1.15$   
 Recubrimiento exterior: 3.5 cm  
 Recubrimiento interior: 3.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.00 m)

MÓDULO	
Espesores	Hastiales: 40 cm Losas: 50 cm

3.- TERRENOS

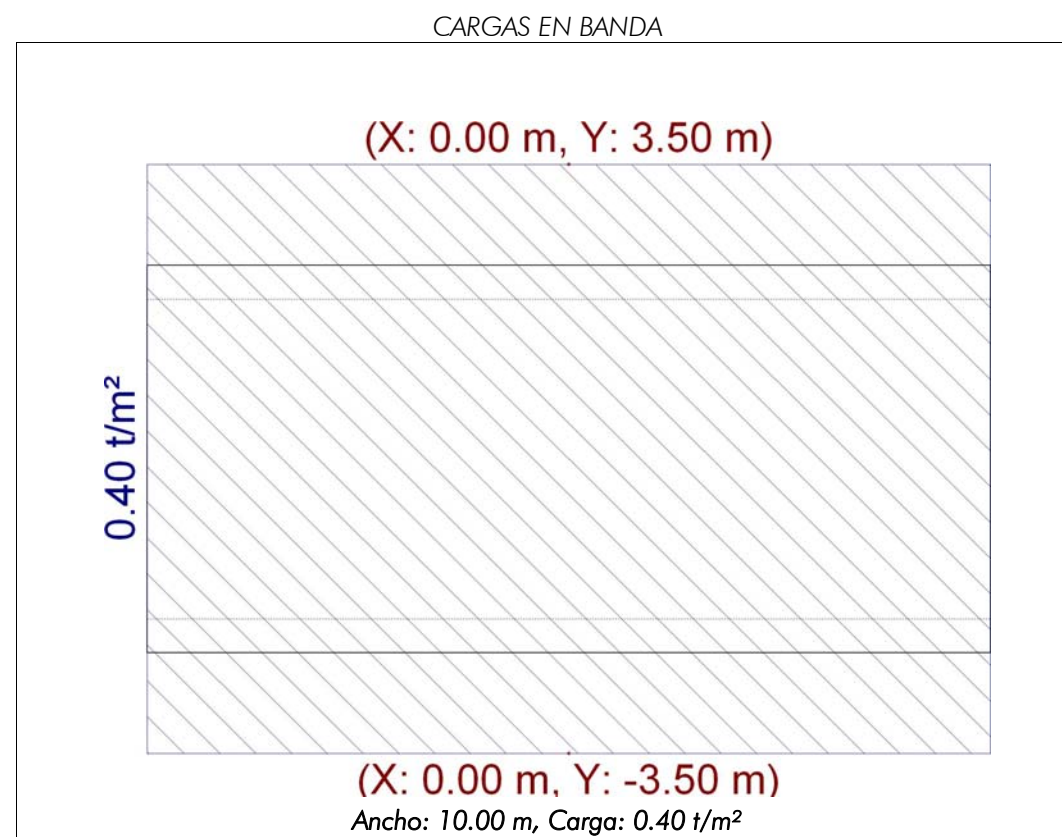
Módulo de balasto: 9000.0 t/m<sup>3</sup>  
 Tensión admisible base: 20.00 t/m<sup>2</sup>  
 Densidad aparente: 1.8 kg/dm<sup>3</sup>  
 Ángulo rozamiento interno: 37 grados  
 Cohesión: 0.00 t/m<sup>2</sup>  
 Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

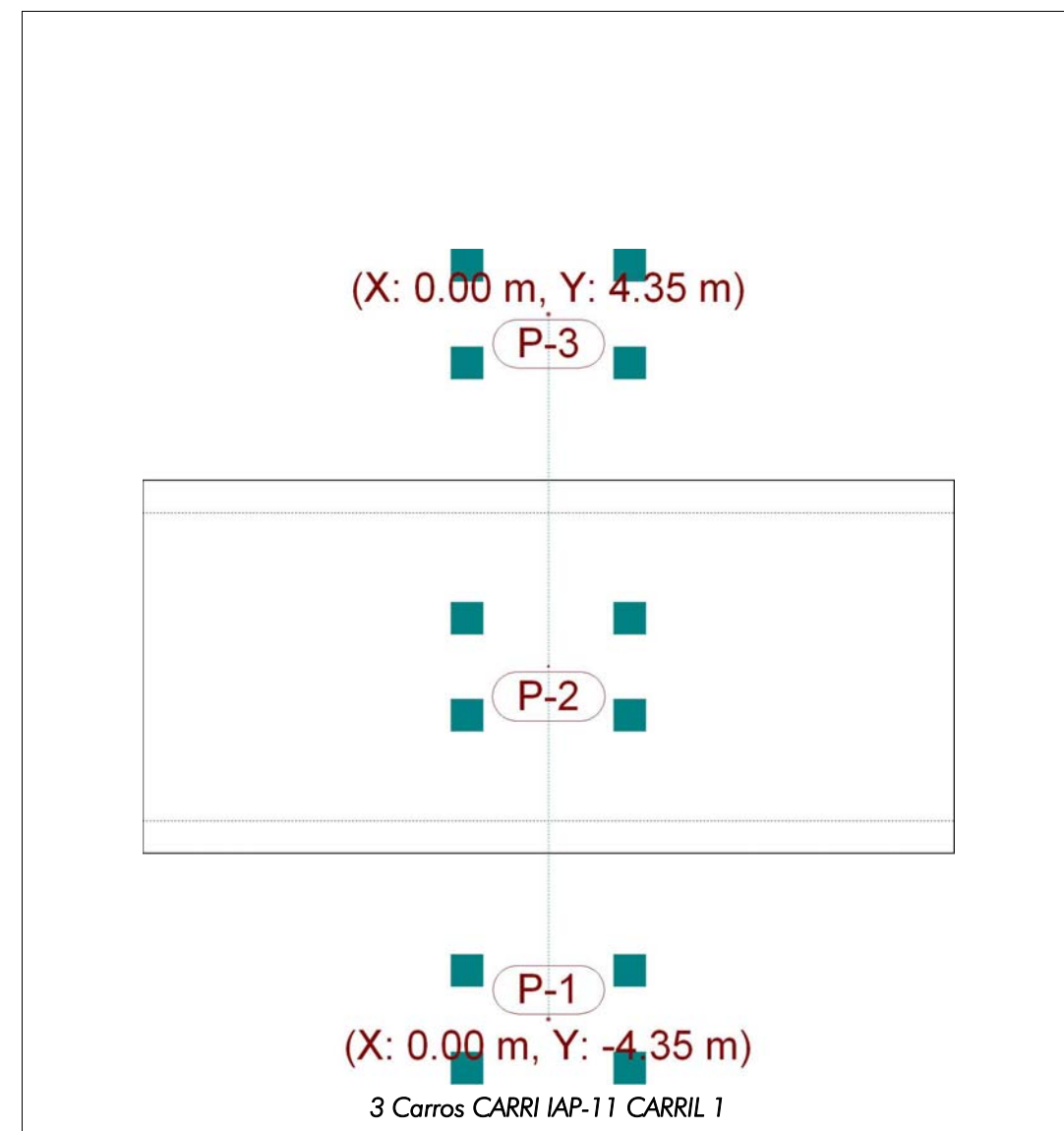
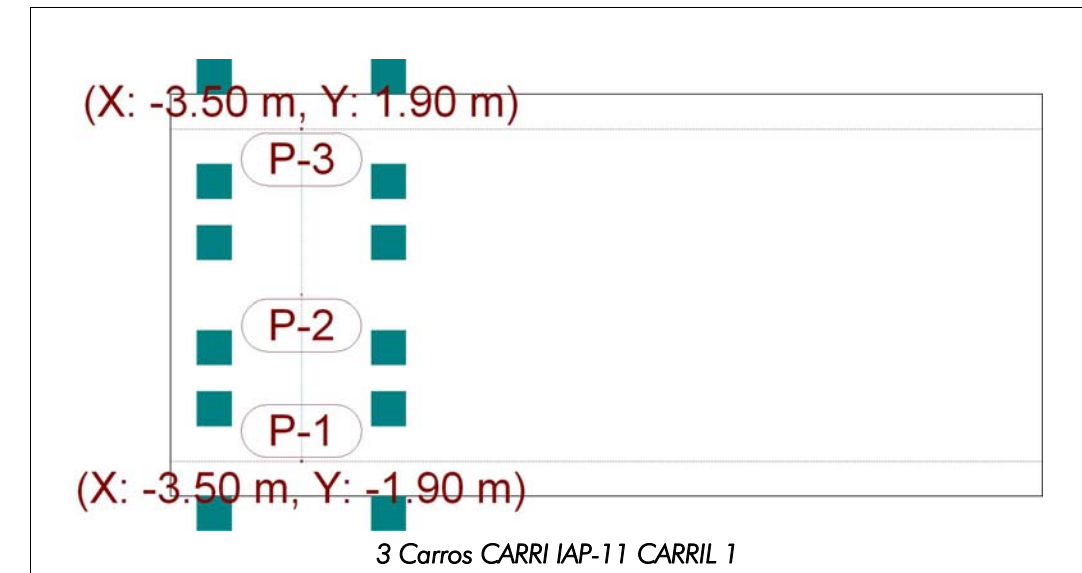
#### 4.- ACCIONES

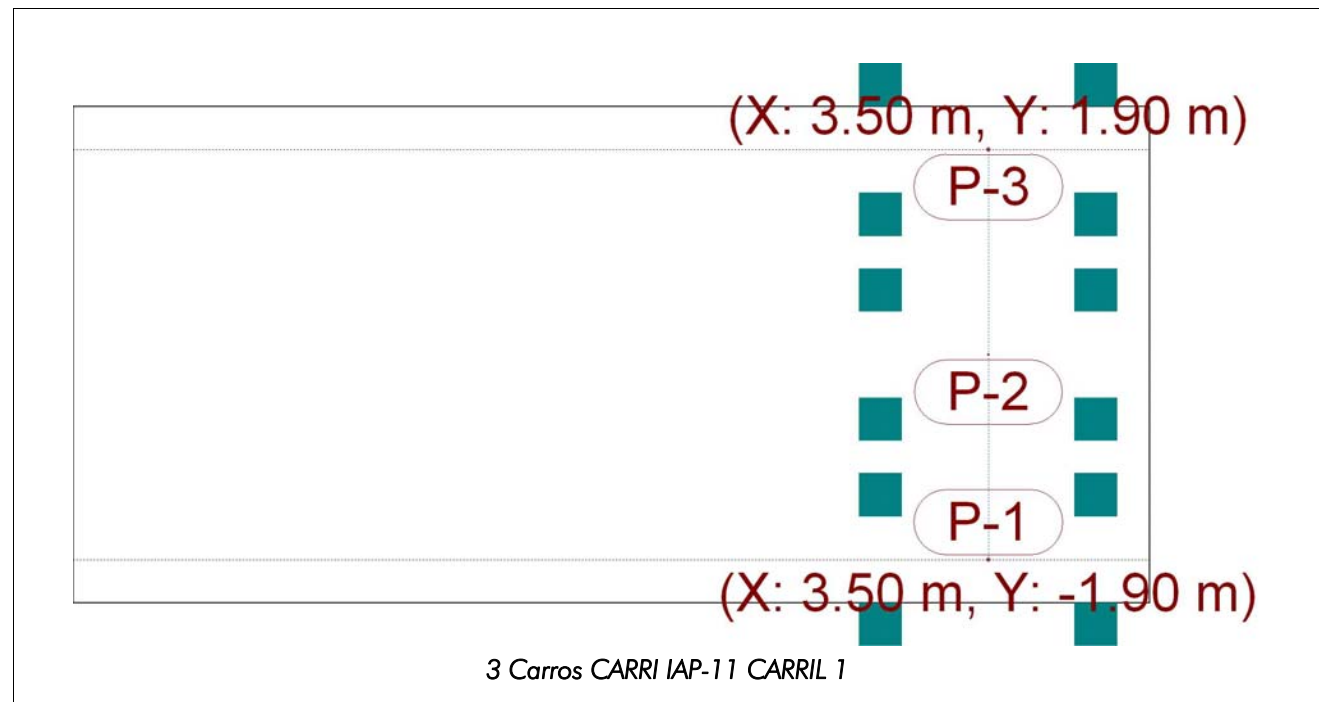
Sin sobrecarga superior  
 Sin sobrecarga inferior  
 Con sobrecarga hidráulica:

- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (1.50 m)



CARROS DE CARGA





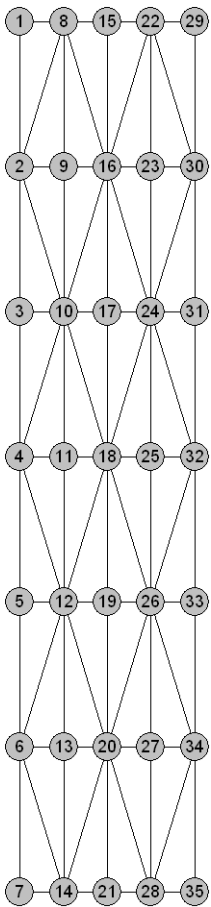
### 5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

### 6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad

Abreviatura	Significado	Unidades
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.33	-4.06	1.89	-1.57	-0.25	0.23	651.68	-1465.40	0.00	0.02	-0.46	-0.09	0.01	-0.00
4	-4.76	-0.65	-0.00	-1.50	-0.29	-0.00	538.29	-0.00	-0.00	0.02	-0.46	-0.09	-0.00	0.00
7	-5.33	-4.06	-1.89	-1.57	-0.25	-0.23	651.67	1465.39	-0.00	0.02	-0.46	-0.09	-0.01	0.00
15	-3.75	-0.07	0.04	-1.21	-0.02	-0.12	310.67	14.81	-0.00	0.06	-0.46	0.00	0.00	-0.01
18	-3.88	-0.44	-0.00	-1.09	-0.27	-0.00	208.63	0.00	0.00	0.06	-0.46	0.01	0.00	0.00
21	-3.75	-0.07	-0.04	-1.21	-0.02	0.12	310.67	-14.81	0.00	0.06	-0.46	0.00	0.00	0.01
29	-3.06	-2.93	-1.26	-0.88	-0.08	-0.22	134.31	-1182.17	0.00	0.02	-0.46	0.07	-0.01	-0.00
32	-2.73	-0.36	-0.00	-0.93	-0.14	-0.00	83.27	0.00	0.00	0.02	-0.46	0.07	-0.00	0.00
35	-3.06	-2.93	1.26	-0.88	-0.08	0.22	134.31	1182.17	-0.00	0.02	-0.46	0.07	0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.56	-2.43	1.30	-1.46	-0.37	0.18	2244.29	-854.97	-0.00	0.01	-0.25	-0.05	0.01	0.00
4	-4.11	-0.39	-0.00	-1.33	-0.33	-0.00	2187.76	0.00	0.00	0.01	-0.25	-0.05	-0.00	-0.00
7	-4.56	-2.43	-1.30	-1.46	-0.37	-0.18	2244.31	854.97	0.00	0.01	-0.25	-0.05	-0.01	-0.00
15	-4.09	-0.11	0.00	-0.26	0.29	0.07	-243.18	-216.47	-0.00	0.03	-0.26	-0.00	0.00	-0.01
18	-4.12	-0.31	-0.00	-0.55	-0.09	-0.00	-165.70	-0.00	0.00	0.02	-0.26	-0.00	0.00	0.00
21	-4.09	-0.11	-0.00	-0.26	0.29	-0.07	-243.19	216.47	0.00	0.03	-0.26	-0.00	0.00	0.01
29	-4.54	-2.59	-1.33	-1.76	-0.41	-0.16	-2112.14	-964.44	-0.00	0.01	-0.26	0.06	-0.01	0.00
32	-4.09	-0.38	-0.00	-1.57	-0.38	0.00	-1977.75	0.00	0.00	0.01	-0.26	0.06	-0.00	-0.00
35	-4.54	-2.59	1.33	-1.76	-0.41	0.16	-2112.15	964.45	0.00	0.01	-0.26	0.06	0.01	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.10	0.04	0.28	0.12	-0.01	-1035.33	-32.11	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	-0.00
4	0.01	-0.09	0.00	0.22	0.08	0.00	-984.29	-0.00	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
7	0.01	-0.10	-0.04	0.28	0.12	0.01	-1035.34	32.10	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
15	0.01	0.01	0.00	-0.24	-0.09	0.01	24.76	73.28	0.00	0.01	-0.14	0.00	0.00	0.00
18	0.01	-0.06	0.00	-0.12	-0.04	-0.00	26.19	0.00	-0.00	0.01	-0.14	0.00	0.00	-0.00
21	0.01	0.01	-0.00	-0.24	-0.09	-0.01	24.76	-73.28	-0.00	0.01	-0.14	0.00	0.00	-0.00
29	0.02	-0.21	-0.06	0.07	0.04	-0.02	262.80	-94.24	0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
32	0.02	-0.02	0.00	0.04	0.03	-0.00	256.70	-0.00	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	0.00
35	0.02	-0.21	0.06	0.07	0.04	0.02	262.80	94.24	-0.00	0.00	-0.14	0.01	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.72	-0.59	0.26	-0.19	-0.02	0.04	17.37	-221.53	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00	-0.00
4	-0.64	-0.09	-0.00	-0.19	-0.03	-0.00	19.14	-0.00	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.72	-0.59	-0.26	-0.19	-0.02	-0.04	17.37	221.52	-0.00	0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
15	-0.64	-0.01	-0.00	-0.21	-0.00	0.01	-21.96	2.69	-0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.00	-0.00
18	-0.67	-0.08	-0.00	-0.19	-0.05	-0.00	-13.30	0.00	0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00
21	-0.64	-0.01	0.00	-0.21	-0.00	-0.01	-21.96	-2.69	0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00
29	-0.72	-0.60	-0.27	-0.24	-0.03	-0.04	-71.58	-237.43	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
32	-0.64	-0.08	-0.00	-0.23	-0.04	0.00	-63.84	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
35	-0.72	-0.60	0.27	-0.24	-0.03	0.04	-71.58	237.43	-0.00	0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.12	-3.10	1.38	-0.08	0.08	0.34	-980.76	-1302.02	-0.00	0.02	-0.16	-0.01	-0.03	-0.01
4	-0.58	-0.12	0.84	-0.42	-0.07	0.15	120.42	-340.61	-0.01	-0.00	0.02	0.04	-0.03	-0.00
7	1.76	1.03	0.67	-0.53	-0.13	0.15	765.31	-468.35	-0.01	-0.03	0.20	0.08	-0.03	-0.00
15	-3.12	-0.07	-0.17	-1.01	-0.01	0.46	-1275.64	21.33	-0.04	0.02	-0.16	0.03	0.00	-0.02
18	-0.55	-0.24	0.95	-0.35	-0.07	0.06	56.12	-143.01	-0.04	-0.06	0.02	0.07	0.00	-0.02
21	1.55	0.05	-0.05	0.11	-0.00	0.32	910.13	-6.06	-0.04	-0.12	0.20	0.10	0.00	-0.01
29	-3.25	-1.18	-0.81	-2.14	-0.43	-0.11	-1535.46	-790.11	-0.08	-0.05	-0.17	0.13	-0.04	-0.02
32	-0.40	-0.40	0.94	-0.33	-0.05	-0.03	31.38	133.45	-0.08	-0.13	0.02	0.09	-0.04	-0.02
35	1.07	-0.27	0.12	0.88	0.21	0.03	997.23	81.21	-0.08	-0.21	0.20	0.06	-0.04	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.79	-6.05	2.83	-1.68	-0.17	0.58	-485.82	-2454.80	-0.01	0.04	-0.53	-0.15	-0.05	-0.01
4	-2.61	-1.29	-0.39	-0.79	-0.11	0.21	13.02	-18.05	-0.01	0.01	-0.19	-0.06	-0.06	-0.00
7	2.42	0.33	0.75	0.44	0.10	0.10	-475.12	-514.68	-0.02	-0.00	0.13	0.01	-0.06	-0.00
15	-8.69	-0.20	0.01	-2.60	-0.03	0.37	-978.33	31.43	-0.08	0.13	-0.54	-0.01	0.00	-0.02
18	-2.03	-0.64	-0.42	-0.84	-0.15	-0.00	10.30	-368.56	-0.08	0.04	-0.19	-0.00	0.00	-0.02
21	1.71	0.06	0.28	0.09	-0.01	-0.07	-214.79	-6.51	-0.08	-0.01	0.14	-0.00	0.00	-0.00
29	-9.17	-7.44	-3.56	-3.92	-0.66	-0.58	-2043.57	-3435.14	-0.15	0.05	-0.55	0.20	-0.09	-0.01
32	-1.59	-0.13	-0.17	-1.03	-0.19	-0.26	-146.83	-448.41	-0.15	0.02	-0.19	0.06	-0.07	-0.00
35	0.39	-0.06	0.35	-0.06	0.00	-0.05	-184.56	174.28	-0.15	-0.00	0.14	-0.00	-0.07	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos						
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	-10.18	-4.43	2.60	-3.36	-0.68	0.23	2832.81	-1784.97	-0.02	0.02	-0.61	-0.17	-0.05	0.00	
4	-3.22	-1.80	-1.58	-0.87	-0.16	0.06	462.74	234.70	-0.02	0.02	-0.29	-0.11	-0.06	-0.00	
7	1.83	-0.41	0.54	1.21	0.28	-0.01	-1485.34	-373.43	-0.02	0.02	0.00	-0.06	-0.05	0.00	
15	-9.12	-0.22	0.54	-1.32	0.05	-0.65	1895.27	-54.83	-0.08	0.10	-0.62	-0.02	0.00	-0.01	
18	-1.77	-0.66	-1.65	-0.49	-0.09	-0.05	259.83	-181.31	-0.08	0.10	-0.29	-0.06	0.00	-0.00	
21	0.81	0.03	0.49	0.04	-0.00	-0.42	-1241.21	-2.37	-0.08	0.11	0.00	-0.10	0.00	0.01	
29	-9.14	-5.76	-2.47	-0.19	0.05	-0.45	578.38	-1838.74	-0.14	0.09	-0.63	0.02	-0.07	0.01	
32	-1.45	0.87	-1.20	-0.28	-0.04	-0.18	156.41	-485.37	-0.14	0.15	-0.29	-0.04	-0.07	0.01	
35	-0.67	0.27	0.41	-0.98	-0.21	-0.10	-1305.88	195.23	-0.14	0.21	0.00	-0.07	-0.06	0.01	

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.29	-0.54	0.11	1.07	0.27	0.04	-992.79	-151.65	-0.00	0.07	-0.10	-0.07	0.00	-0.00
4	-0.20	0.22	-0.00	0.91	0.24	0.00	-871.31	-0.00	-0.00	0.07	-0.10	-0.07	0.00	0.00
7	-0.29	-0.54	-0.11	1.07	0.27	-0.04	-992.80	151.64	0.00	0.07	-0.10	-0.07	-0.00	0.00
15	-0.46	-0.02	-0.08	0.04	0.00	0.40	-968.90	-6.79	-0.00	0.17	-0.11	-0.11	0.00	0.00
18	-0.16	0.37	-0.00	0.07	0.02	-0.00	-659.86	-0.00	-0.00	0.17	-0.10	-0.12	0.00	0.00
21	-0.46	-0.02	0.08	0.04	0.00	-0.40	-968.91	6.78	0.00	0.17	-0.11	-0.11	0.00	-0.00
29	-0.48	0.45	0.11	-1.00	-0.26	0.04	-1031.46	210.68	-0.00	0.28	-0.11	-0.08	-0.00	0.00
32	-0.28	0.54	0.00	-0.77	-0.21	0.00	-855.21	0.00	-0.00	0.28	-0.10	-0.08	-0.00	-0.00
35	-0.48	0.45	-0.11	-1.00	-0.26	-0.04	-1031.46	-210.68	0.00	0.28	-0.11	-0.08	0.00	-0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.31	-2.14	1.42	-0.77	-0.08	0.08	339.80	-1094.84	-0.00	0.01	-0.15	-0.04	0.01	0.00
4	-2.60	1.48	0.00	-0.62	-0.10	-0.00	-492.04	-0.00	-0.00	0.02	-0.17	-0.06	-0.00	0.00
7	-2.31	-2.14	-1.42	-0.77	-0.08	-0.08	339.79	1094.84	0.00	0.01	-0.15	-0.04	-0.01	-0.00
15	-0.35	0.02	0.38	-0.65	-0.02	-0.05	217.57	16.90	-0.00	0.03	-0.16	0.00	0.00	0.00
18	-3.99	0.24	-0.00	-1.17	-0.38	-0.00	-695.25	0.00	0.00	0.06	-0.18	-0.02	0.00	0.00
21	-0.35	0.02	-0.38	-0.65	-0.02	0.05	217.57	-16.89	0.00	0.03	-0.16	0.00	0.00	-0.00
29	0.73	-1.82	0.21	-0.25	0.01	0.01	470.35	41.25	0.00	0.01	-0.15	0.03	0.00	-0.00
32	-4.36	-0.92	-0.00	-2.05	-0.42	0.00	-1299.95	0.00	0.00	0.03	-0.18	0.11	-0.00	-0.00
35	0.73	-1.82	-0.21	-0.25	0.01	-0.01	470.35	-41.25	-0.00	0.01	-0.15	0.03	-0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	1.19	-0.28	-1.13	-0.37	-0.02	1472.64	468.42	0.00	-0.07	0.12	0.09	-0.00	0.00
4	-0.02	-0.42	-0.00	-1.16	-0.37	-0.00	2745.37	0.01	0.00	-0.08	0.12	0.10	-0.00	-0.00
7	0.32	1.19	0.28	-1.13	-0.37	0.02	1472.67	-468.41	-0.00	-0.07	0.12	0.09	0.00	-0.00
15	0.43	-0.00	0.07	0.37	0.10	-0.42	1022.17	-59.79	0.00	-0.19	0.12	0.11	0.00	-0.00
18	0.05	-0.44	-0.00	0.66	0.26	-0.00	838.06	-0.00	0.00	-0.21	0.12	0.12	0.00	0.00
21	0.43	-0.00	-0.07	0.37	0.10	0.42	1022.18	59.80	-0.00	-0.19	0.12	0.11	0.00	0.00
29	0.43	0.33	0.07	1.00	0.17	-0.07	440.87	129.09	0.00	-0.28	0.12	0.06	0.00	-0.00
32	0.06	-0.73	-0.00	0.67	0.09	0.00	-1683.44	0.00	0.00	-0.29	0.12	0.04	0.00	-0.00
35	0.43	0.33	-0.07	1.00	0.17	0.07	440.87	-129.09	-0.00	-0.28	0.12	0.06	-0.00	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.76	1.03	-0.67	-0.53	-0.13	-0.15	765.30	468.35	0.01	-0.03	0.20	0.08	0.03	0.00
4	-0.58	-0.12	-0.84	-0.42	-0.07	-0.15	120.43	340.61	0.01	-0.00	0.02	0.04	0.03	0.00
7	-3.12	-3.10	-1.38	-0.08	0.08	-0.34	-980.78	1302.01	0.00	0.02	-0.16	-0.01	0.03	0.01
15	1.55	0.05	0.05	0.11	-0.00	-0.32	910.12	6.07	0.04	-0.12	0.20	0.10	0.00	0.01
18	-0.55	-0.24	-0.95	-0.35	-0.07	-0.06	56.12	143.01	0.04	-0.06	0.02	0.07	0.00	0.02
21	-3.12	-0.07	0.17	-1.01	-0.01	-0.46	-1275.65	-21.34	0.04	0.02	-0.16	0.03	0.00	0.02
29	1.07	-0.27	-0.12	0.88	0.21	-0.03	997.23	-81.21	0.08	-0.21	0.20	0.06	0.04	0.01
32	-0.40	-0.40	-0.94	-0.33	-0.05	0.03	31.38	-133.45	0.08	-0.13	0.02	0.09	0.04	0.02

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
35	-3.25	-1.18	0.81	-2.14	-0.43	0.11	-1535.46	790.11	0.08	-0.05	-0.17	0.13	0.04	0.02

CARRO 3 POSICIÓN 2

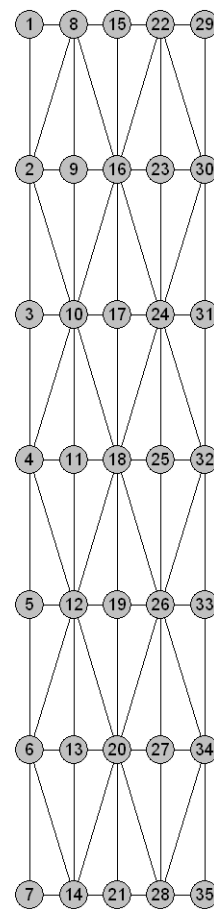
Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.42	0.33	-0.75	0.44	0.10	-0.10	-475.12	514.68	0.02	-0.00	0.13	0.01	0.06	0.00
4	-2.61	-1.29	0.39	-0.79	-0.11	-0.21	13.02	18.05	0.01	0.01	-0.19	-0.06	0.06	0.00
7	-8.79	-6.05	-2.83	-1.68	-0.17	-0.58	-485.85	2454.78	0.01	0.04	-0.53	-0.15	0.05	0.01
15	1.71	0.06	-0.28	0.09	-0.01	0.07	-214.79	6.50	0.08	-0.01	0.14	-0.00	0.00	0.00
18	-2.03	-0.64	0.42	-0.84	-0.15	0.00	10.30	368.56	0.08	0.04	-0.19	-0.00	0.00	0.02
21	-8.69	-0.20	-0.01	-2.60	-0.03	-0.37	-978.34	-31.44	0.08	0.13	-0.54	-0.01	0.00	0.02
29	0.39	-0.06	-0.35	-0.06	0.00	0.05	-184.56	-174.28	0.15	-0.00	0.14	-0.00	0.07	0.00
32	-1.59	-0.13	0.17	-1.03	-0.19	0.26	-146.83	448.41	0.15	0.02	-0.19	0.06	0.07	0.00
35	-9.17	-7.44	3.56	-3.92	-0.66	0.58	-2043.58	3435.15	0.15	0.05	-0.55	0.20	0.09	0.01

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos							Desplazamientos						
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.83	-0.41	-0.54	1.21	0.28	0.01	-1485.32	373.43	0.02	0.02	0.00	-0.06	0.05	-0.00
4	-3.22	-1.80	1.58	-0.87	-0.16	-0.06	462.74	-234.70	0.02	0.02	-0.29	-0.11	0.06	0.00
7	-10.18	-4.43	-2.60	-3.36	-0.68	-0.23	2832.83	1784.98	0.02	0.02	-0.61	-0.17	0.05	-0.00
15	0.81	0.03	-0.49	0.04	-0.00	0.42	-1241.20	2.36	0.08	0.11	0.00	-0.10	0.00	-0.01
18	-1.77	-0.66	1.65	-0.49	-0.09	0.05	259.83	181.31	0.08	0.10	-0.29	-0.06	0.00	0.00
21	-9.12	-0.22	-0.54	-1.32	0.05	0.65	1895.29	54.84	0.08	0.10	-0.62	-0.02	0.00	0.01
29	-0.67	0.27	-0.41	-0.98	-0.21	0.10	-1305.88	-195.23	0.14	0.21	0.00	-0.07	0.06	-0.01
32	-1.45	0.87	1.20	-0.28	-0.04	0.18	156.41	485.37	0.14	0.15	-0.29	-0.04	0.07	-0.01
35	-9.14	-5.76	2.47	-0.19	0.05	0.45	578.38	1838.75	0.14	0.09	-0.63	0.02	0.07	-0.01



Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-5.33	-4.06	1.89	-1.57	-0.25	0.23	651.67	-1465.40	-0.00	-0.02	-0.46	0.09	-0.01	-0.00
4	-4.76	-0.65	0.00	-1.50	-0.29	-0.00	538.29	-0.00	0.00	-0.02	-0.46	0.09	0.00	-0.00
7	-5.33	-4.06	-1.89	-1.57	-0.25	-0.23	651.67	1465.40	0.00	-0.02	-0.46	0.09	0.01	0.00
15	-3.75	-0.07	0.04	-1.21	-0.02	-0.12	310.66	14.81	0.00	-0.06	-0.46	-0.00	0.00	-0.01
18	-3.88	-0.44	0.00	-1.09	-0.27	0.00	208.63	0.00	-0.00	-0.06	-0.46	-0.01	0.00	0.00
21	-3.75	-0.07	-0.04	-1.21	-0.02	0.12	310.67	-14.80	-0.00	-0.06	-0.46	-0.00	0.00	0.01
29	-3.06	-2.93	-1.26	-0.88	-0.08	-0.22	134.31	-1182.17	-0.00	-0.02	-0.46	-0.07	0.01	-0.00
32	-2.73	-0.36	0.00	-0.93	-0.14	0.00	83.27	0.00	0.00	-0.02	-0.46	-0.07	-0.00	0.00
35	-3.06	-2.93	1.26	-0.88	-0.08	0.22	134.31	1182.17	0.00	-0.02	-0.46	-0.07	-0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-4.56	-2.43	1.30	-1.46	-0.37	0.18	2244.29	-854.97	0.00	-0.01	-0.25	0.05	-0.01	0.00
4	-4.11	-0.39	0.00	-1.33	-0.33	-0.00	2187.76	0.00	0.00	-0.01	-0.25	0.05	0.00	-0.00
7	-4.56	-2.43	-1.30	-1.46	-0.37	-0.18	2244.31	854.98	-0.00	-0.01	-0.25	0.05	0.01	-0.00
15	-4.09	-0.11	0.00	-0.26	0.29	0.07	-243.18	-216.47	0.00	-0.03	-0.26	0.00	0.00	-0.01
18	-4.12	-0.31	0.00	-0.55	-0.09	-0.00	-165.70	-0.00	-0.00	-0.02	-0.26	0.00	0.00	0.00
21	-4.09	-0.11	-0.00	-0.26	0.29	-0.07	-243.18	216.47	-0.00	-0.03	-0.26	0.00	0.00	0.01
29	-4.54	-2.59	-1.33	-1.76	-0.41	-0.16	-2112.15	-964.45	0.00	-0.01	-0.26	-0.06	0.01	0.00
32	-4.09	-0.38	0.00	-1.57	-0.38	0.00	-1977.75	0.00	-0.00	-0.01	-0.26	-0.06	-0.00	-0.00
35	-4.54	-2.59	1.33	-1.76	-0.41	0.16	-2112.15	964.45	-0.00	-0.01	-0.26	-0.06	-0.01	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.01	-0.10	0.04	0.28	0.12	-0.01	-1035.32	-32.11	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00
4	0.01	-0.09	0.00	0.22	0.08	0.00	-984.29	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
7	0.01	-0.10	-0.04	0.28	0.12	0.01	-1035.34	32.10	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
15	0.01	0.01	0.00	-0.24	-0.09	0.01	24.76	73.28	-0.00	-0.01	-0.14	-0.00	0.00	0.00
18	0.01	-0.06	-0.00	-0.12	-0.04	-0.00	26.19	0.00	0.00	-0.01	-0.14	-0.00	0.00	-0.00
21	0.01	0.01	-0.00	-0.24	-0.09	-0.01	24.76	-73.28	0.00	-0.01	-0.14	-0.00	0.00	-0.00
29	0.02	-0.21	-0.06	0.07	0.04	-0.02	262.80	-94.24	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.00	-0.00
32	0.02	-0.02	-0.00	0.04	0.03	-0.00	256.70	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.00	0.00
35	0.02	-0.21	0.06	0.07	0.04	0.02	262.80	94.24	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.72	-0.59	0.26	-0.19	-0.02	0.04	17.37	-221.53	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	-0.00	-0.00
4	-0.64	-0.09	0.00	-0.19	-0.03	-0.00	19.14	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
7	-0.72	-0.59	-0.26	-0.19	-0.02	-0.04	17.37	221.53	0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
15	-0.64	-0.01	-0.00	-0.21	-0.00	0.01	-21.96	2.69	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.00
18	-0.67	-0.08	0.00	-0.19	-0.05	-0.00	-13.30	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00
21	-0.64	-0.01	0.00	-0.21	-0.00	-0.01	-21.96	-2.69	-0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.00	0.00
29	-0.72	-0.60	-0.27	-0.24	-0.03	-0.04	-71.58	-237.43	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
32	-0.64	-0.08	0.00	-0.23	-0.04	0.00	-63.84	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
35	-0.72	-0.60	0.27	-0.24	-0.03	0.04	-71.58	237.43	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.83	-0.41	-0.54	1.21	0.28	0.01	-1485.32	373.42	-0.02	-0.02	0.00	0.06	-0.05	-0.00
4	-3.22	-1.80	1.58	-0.87	-0.16	-0.06	462.74	-234.70	-0.02	-0.02	-0.29	0.11	-0.06	0.00
7	-10.18	-4.43	-2.60	-3.36	-0.68	-0.23	2832.83	1784.98	-0.02	-0.02	-0.61	0.17	-0.05	-0.00
15	0.81	0.03	-0.49	0.04	-0.00	0.42	-1241.20	2.36	-0.08	-0.11	0.00	0.10	0.00	-0.01
18	-1.77	-0.66	1.65	-0.49	-0.09	0.05	259.83	181.31	-0.08	-0.10	-0.29	0.06	0.00	0.00
21	-9.12	-0.22	-0.54	-1.32	0.05	0.65	1895.29	54.84	-0.08	-0.10	-0.62	0.02	0.00	0.01
29	-0.67	0.27	-0.41	-0.98	-0.21	0.10	-1305.88	-195.23	-0.14	-0.21	0.00	0.07	-0.06	-0.01
32	-1.45	0.87	1.20	-0.28	-0.04	0.18	156.41	485.36	-0.14	-0.15	-0.29	0.04	-0.07	-0.01
35	-9.14	-5.76	2.47	-0.19	0.05	0.45	578.38	1838.75	-0.14	-0.09	-0.63	-0.02	-0.07	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.42	0.33	-0.75	0.44	0.10	-0.10	-475.12	514.68	-0.02	0.00	0.13	-0.01	-0.06	0.00
4	-2.61	-1.29	0.39	-0.79	-0.11	-0.21	13.02	18.05	-0.01	-0.01	-0.19	0.06	-0.06	0.00
7	-8.79	-6.05	-2.83	-1.68	-0.17	-0.58	-485.85	2454.79	-0.01	-0.04	-0.53	0.15	-0.05	0.01
15	1.71	0.06	-0.28	0.09	-0.01	0.07	-214.79	6.50	-0.08	0.01	0.14	0.00	0.00	0.00
18	-2.03	-0.64	0.42	-0.84	-0.15	0.00	10.30	368.56	-0.08	-0.04	-0.19	0.00	0.00	0.02
21	-8.69	-0.20	-0.01	-2.60	-0.03	-0.37	-978.34	-31.44	-0.08	-0.13	-0.54	0.01	0.00	0.02
29	0.39	-0.06	-0.35	-0.06	0.00	0.05	-184.56	-174.28	-0.15	0.00	0.14	0.00	-0.07	0.00
32	-1.59	-0.13	0.17	-1.03	-0.19	0.26	-146.83	448.41	-0.15	-0.02	-0.19	-0.06	-0.07	0.00
35	-9.17	-7.44	3.56	-3.92	-0.66	0.58	-2043.58	3435.16	-0.15	-0.05	-0.55	-0.20	-0.09	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.76	1.03	-0.67	-0.53	-0.13	-0.15	765.30	468.35	-0.01	0.03	0.20	-0.08	-0.03	0.00
4	-0.58	-0.12	-0.84	-0.42	-0.07	-0.15	120.43	340.61	-0.01	0.00	0.02	-0.04	-0.03	0.00
7	-3.12	-3.10	-1.38	-0.08	0.08	-0.34	-980.78	1302.01	-0.00	-0.02	-0.16	0.01	-0.03	0.01
15	1.55	0.05	0.05	0.11	-0.00	-0.32	910.12	6.07	-0.04	0.12	0.20	-0.10	0.00	0.01
18	-0.55	-0.24	-0.95	-0.35	-0.07	-0.06	56.12	143.01	-0.04	0.06	0.02	-0.07	0.00	0.02
21	-3.12	-0.07	0.17	-1.01	-0.01	-0.46	-1275.65	-21.34	-0.04	-0.02	-0.16	-0.03	0.00	0.02
29	1.07	-0.27	-0.12	0.88	0.21	-0.03	997.23	-81.21	-0.08	0.21	0.20	-0.06	-0.04	0.01
32	-0.40	-0.40	-0.94	-0.33	-0.05	0.03	31.38	-133.45	-0.08	0.13	0.02	-0.09	-0.04	0.02
35	-3.25	-1.18	0.81	-2.14	-0.43	0.11	-1535.46	790.11	-0.08	0.05	-0.17	-0.13	-0.04	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.32	1.19	-0.28	-1.13	-0.37	-0.02	1472.64	468.42	-0.00	0.07	0.12	-0.09	0.00	0.00
4	-0.02	-0.42	0.00	-1.16	-0.37	-0.00	2745.37	0.01	-0.00	0.08	0.12	-0.10	-0.00	-0.00
7	0.32	1.19	0.28	-1.13	-0.37	0.02	1472.67	-468.41	0.00	0.07	0.12	-0.09	-0.00	-0.00

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
15	0.43	-0.00	0.07	0.37	0.10	-0.42	1022.17	-59.79	-0.00	0.19	0.12	-0.11	0.00	-0.00
18	0.05	-0.44	0.00	0.66	0.26	-0.00	838.06	-0.00	-0.00	0.21	0.12	-0.12	0.00	0.00
21	0.43	-0.00	-0.07	0.37	0.10	0.42	1022.18	59.80	0.00	0.19	0.12	-0.11	0.00	0.00
29	0.43	0.33	0.07	1.00	0.17	-0.07	440.87	129.09	-0.00	0.28	0.12	-0.06	-0.00	-0.00
32	0.06	-0.73	-0.00	0.67	0.09	0.00	-1683.44	0.00	-0.00	0.29	0.12	-0.04	0.00	-0.00
35	0.43	0.33	-0.07	1.00	0.17	0.07	440.87	-129.09	0.00	0.28	0.12	-0.06	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.31	-2.14	1.42	-0.77	-0.08	0.08	339.79	-1094.84	0.00	-0.01	-0.15	0.04	-0.01	0.00
4	-2.60	1.48	0.00	-0.62	-0.10	-0.00	-492.04	-0.00	0.00	-0.02	-0.17	0.06	0.00	0.00
7	-2.31	-2.14	-1.42	-0.77	-0.08	-0.08	339.79	1094.84	-0.00	-0.01	-0.15	0.04	0.01	-0.00
15	-0.35	0.02	0.38	-0.65	-0.02	-0.05	217.57	16.90	0.00	-0.03	-0.16	-0.00	0.00	0.00
18	-3.99	0.24	0.00	-1.17	-0.38	-0.00	-695.25	0.00	0.00	-0.06	-0.18	0.02	0.00	0.00
21	-0.35	0.02	-0.38	-0.65	-0.02	0.05	217.57	-16.89	-0.00	-0.03	-0.16	-0.00	0.00	-0.00
29	0.73	-1.82	0.21	-0.25	0.01	0.01	470.35	41.25	-0.00	-0.01	-0.15	-0.03	-0.00	-0.00
32	-4.36	-0.92	0.00	-2.05	-0.42	0.00	-1299.95	0.00	0.00	-0.03	-0.18	-0.11	-0.00	-0.00
35	0.73	-1.82	-0.21	-0.25	0.01	-0.01	470.35	-41.25	0.00	-0.01	-0.15	-0.03	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.29	-0.54	0.11	1.07	0.27	0.04	-992.78	-151.65	0.00	-0.07	-0.10	0.07	-0.00	-0.00
4	-0.20	0.22	0.00	0.91	0.24	0.00	-871.31	-0.00	0.00	-0.07	-0.10	0.07	0.00	0.00
7	-0.29	-0.54	-0.11	1.07	0.27	-0.04	-992.80	151.64	-0.00	-0.07	-0.10	0.07	0.00	0.00
15	-0.46	-0.02	-0.08	0.04	0.00	0.40	-968.90	-6.79	0.00	-0.17	-0.11	0.11	0.00	0.00
18	-0.16	0.37	-0.00	0.07	0.02	-0.00	-659.86	-0.00	0.00	-0.17	-0.10	0.12	0.00	0.00
21	-0.46	-0.02	0.08	0.04	0.00	-0.40	-968.91	6.78	-0.00	-0.17	-0.11	0.11	0.00	-0.00
29	-0.48	0.45	0.11	-1.00	-0.26	0.04	-1031.46	210.68	0.00	-0.28	-0.11	0.08	0.00	0.00
32	-0.28	0.54	-0.00	-0.77	-0.21	0.00	-855.21	0.00	0.00	-0.28	-0.10	0.08	-0.00	-0.00
35	-0.48	0.45	-0.11	-1.00	-0.26	-0.04	-1031.46	-210.68	-0.00	-0.28	-0.11	0.08	-0.00	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-10.18	-4.43	2.60	-3.36	-0.68	0.23	2832.80	-1784.97	0.02	-0.02	-0.61	0.17	0.05	0.00
4	-3.22	-1.80	-1.58	-0.87	-0.16	0.06	462.74	234.70	0.02	-0.02	-0.29	0.11	0.06	-0.00
7	1.83	-0.41	0.54	1.21	0.28	-0.01	-1485.34	-373.44	0.02	-0.02	0.00	0.06	0.05	0.00
15	-9.12	-0.22	0.54	-1.32	0.05	-0.65	1895.27	-54.83	0.08	-0.10	-0.62	0.02	0.00	-0.01
18	-1.77	-0.66	-1.65	-0.49	-0.09	-0.05	259.83	-181.31	0.08	-0.10	-0.29	0.06	0.00	-0.00
21	0.81	0.03	0.49	0.04	-0.00	-0.42	-1241.21	-2.37	0.08	-0.11	0.00	0.10	0.00	0.01
29	-9.14	-5.76	-2.47	-0.19	0.05	-0.45	578.38	-1838.75	0.14	-0.09	-0.63	-0.02	0.07	0.01
32	-1.45	0.87	-1.20	-0.28	-0.04	-0.18	156.41	-485.37	0.14	-0.15	-0.29	0.04	0.07	0.01
35	-0.67	0.27	0.41	-0.98	-0.21	-0.10	-1305.88	195.23	0.14	-0.21	0.00	0.07	0.06	0.01

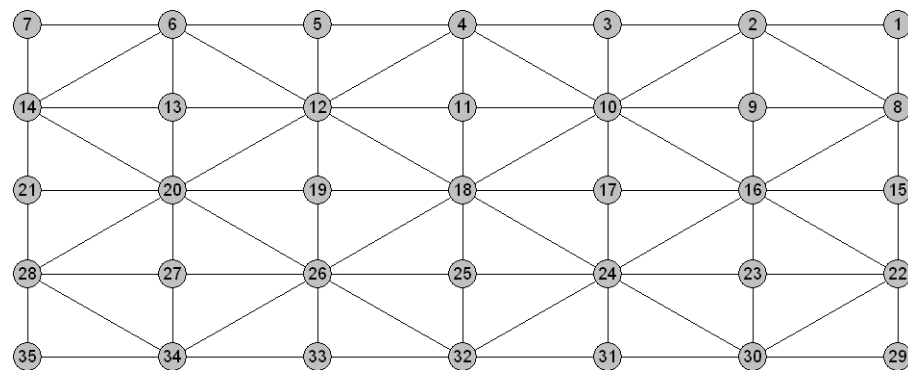
CARRO 3 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.79	-6.05	2.83	-1.68	-0.17	0.58	-485.83	-2454.80	0.01	-0.04	-0.53	0.15	0.05	-0.01
4	-2.61	-1.29	-0.39	-0.79	-0.11	0.21	13.02	-18.05	0.01	-0.01	-0.19	0.06	0.06	-0.00
7	2.42	0.33	0.75	0.44	0.10	0.10	-475.12	-514.68	0.02	0.00	0.13	-0.01	0.06	-0.00
15	-8.69	-0.20	0.01	-2.60	-0.03	0.37	-978.33	31.43	0.08	-0.13	-0.54	0.01	0.00	-0.02
18	-2.03	-0.64	-0.42	-0.84	-0.15	-0.00	10.30	-368.56	0.08	-0.04	-0.19	0.00	0.00	-0.02
21	1.71	0.06	0.28	0.09	-0.01	-0.07	-214.79	-6.51	0.08	0.01	0.14	0.00	0.00	-0.00
29	-9.17	-7.44	-3.56	-3.92	-0.66	-0.58	-2043.58	-3435.15	0.15	-0.05	-0.55	-0.20	0.09	-0.01
32	-1.59	-0.13	-0.17	-1.03	-0.19	-0.26	-146.83	-448.41	0.15	-0.02	-0.19	-0.06	0.07	-0.00
35	0.39	-0.06	0.35	-0.06	0.00	-0.05	-184.56	174.28	0.15	0.00	0.14	0.00	0.07	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.12	-3.10	1.38	-0.08	0.08	0.34	-980.76	-1302.02	0.00	-0.02	-0.16	0.01	0.03	-0.01
4	-0.58	-0.12	0.84	-0.42	-0.07	0.15	120.42	-340.61	0.01	0.00	0.02	-0.04	0.03	-0.00
7	1.76	1.03	0.67	-0.53	-0.13	0.15	765.31	-468.35	0.01	0.03	0.20	-0.08	0.03	-0.00
15	-3.12	-0.07	-0.17	-1.01	-0.01	0.46	-1275.64	21.33	0.04	-0.02	-0.16	-0.03	0.00	-0.02
18	-0.55	-0.24	0.95	-0.35	-0.07	0.06	56.12	-143.01	0.04	0.06	0.02	-0.07	0.00	-0.02
21	1.55	0.05	-0.05	0.11	-0.00	0.32	910.13	-6.06	0.04	0.12	0.20	-0.10	0.00	-0.01
29	-3.25	-1.18	-0.81	-2.14	-0.43	-0.11	-1535.46	-790.11	0.08	0.05	-0.17	-0.13	0.04	-0.02
32	-0.40	-0.40	0.94	-0.33	-0.05	-0.03	31.38	133.45	0.08	0.13	0.02	-0.09	0.04	-0.02
35	1.07	-0.27	0.12	0.88	0.21	0.03	997.23	81.21	0.08	0.21	0.20	-0.06	0.04	-0.01

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m

Abreviatura	Significado	Unidades
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.18	0.10	0.35	0.51	0.57	-0.46	-750.62	2353.75	0.00	-0.00	-0.48	0.07	0.01	0.00
4	0.27	0.05	-0.00	0.29	0.34	-0.00	-0.01	2304.95	0.00	-0.00	-0.48	0.07	-0.00	0.00
7	2.18	0.10	-0.35	0.51	0.57	0.46	750.60	2353.79	-0.00	-0.00	-0.48	0.07	-0.01	-0.00
15	-0.01	0.12	0.00	-0.21	-2.08	0.00	-34.72	0.00	0.00	-0.00	-0.58	0.00	0.00	0.00
18	0.27	0.22	-0.00	-0.51	-1.69	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.58	-0.00	0.00	0.00
21	-0.01	0.12	-0.00	-0.21	-2.08	-0.00	34.73	-0.00	-0.00	0.00	-0.58	0.00	-0.00	0.00
29	2.18	0.10	-0.35	0.51	0.57	0.46	-750.61	-2353.79	0.00	0.00	-0.48	-0.07	0.01	-0.00
32	0.27	0.05	-0.00	0.29	0.34	0.00	-0.00	-2304.96	-0.00	0.00	-0.48	-0.07	-0.00	0.00
35	2.18	0.10	0.35	0.51	0.57	-0.46	750.61	-2353.79	-0.00	0.00	-0.48	-0.07	-0.01	0.00

EMPUJE DE TIERRAS

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.07	-2.09	-0.29	0.79	1.59	-0.41	-440.27	3531.94	0.00	-0.00	-0.27	0.06	0.01	-0.00
4	0.20	-1.91	0.00	0.53	1.21	-0.00	-0.01	3456.44	0.00	-0.00	-0.27	0.06	-0.00	-0.00
7	1.07	-2.09	0.29	0.79	1.59	0.41	440.25	3531.99	-0.00	-0.00	-0.27	0.06	-0.01	0.00
15	-0.00	-1.73	0.00	-0.30	-2.33	0.00	-88.37	0.00	0.00	-0.00	-0.38	0.00	0.00	0.00
18	0.19	-1.67	0.00	-0.61	-1.82	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.38	-0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-1.73	-0.00	-0.30	-2.33	-0.00	88.37	-0.00	-0.00	0.00	-0.38	0.00	-0.00	0.00
29	1.07	-2.09	0.29	0.79	1.59	0.41	-440.26	-3531.99	0.00	0.00	-0.27	-0.06	0.01	0.00
32	0.20	-1.91	0.00	0.53	1.21	0.00	-0.00	-3456.47	-0.00	0.00	-0.27	-0.06	-0.00	-0.00
35	1.07	-2.09	-0.29	0.79	1.59	-0.41	440.26	-3531.99	-0.00	0.00	-0.27	-0.06	-0.01	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.26	0.25	0.09	-0.01	-0.10	-0.03	-80.71	-11.84	0.00	0.00	-0.14	0.01	0.00	0.00
4	0.03	0.24	-0.00	-0.01	-0.10	0.00	-0.00	-16.42	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	0.00
7	0.26	0.25	-0.09	-0.01	-0.10	0.03	80.71	-11.84	-0.00	0.00	-0.14	0.01	-0.00	-0.00
15	-0.00	0.22	0.00	0.00	-0.09	-0.00	5.16	0.00	-0.00	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00
18	0.03	0.24	-0.00	-0.02	-0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.00	0.22	0.00	0.00	-0.09	-0.00	-5.16	0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00
29	0.26	0.25	-0.09	-0.01	-0.10	0.03	-80.71	11.84	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	0.00	-0.00
32	0.03	0.24	-0.00	-0.01	-0.10	-0.00	0.00	16.42	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.00	0.00
35	0.26	0.25	0.09	-0.01	-0.10	-0.03	80.71	11.84	-0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.42	-0.08	0.04	0.12	0.17	-0.09	-140.62	555.97	0.00	-0.00	-0.05	0.01	0.00	0.00
4	0.05	-0.07	-0.00	0.07	0.11	-0.00	-0.00	542.04	0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
7	0.42	-0.08	-0.04	0.12	0.17	0.09	140.62	555.98	-0.00	-0.00	-0.05	0.01	-0.00	-0.00
15	-0.00	-0.05	0.00	-0.05	-0.45	0.00	-9.78	0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00
18	0.05	-0.03	0.00	-0.11	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00
21	-0.00	-0.05	-0.00	-0.05	-0.45	-0.00	9.78	-0.00	-0.00	0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.00
29	0.42	-0.08	-0.04	0.12	0.17	0.09	-140.62	-555.98	0.00	0.00	-0.05	-0.01	0.00	-0.00
32	0.05	-0.07	-0.00	0.07	0.11	0.00	-0.00	-542.05	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.00
35	0.42	-0.08	0.04	0.12	0.17	-0.09	140.62	-555.98	-0.00	0.00	-0.05	-0.01	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.19	0.80	0.50	-0.14	-0.75	0.08	-351.02	-832.54	-0.10	-0.22	0.19	0.06	-0.04	-0.01
4	-0.09	0.05	0.76	0.15	0.36	0.31	-784.12	433.34	-0.09	-0.16	0.00	0.09	-0.04	-0.02
7	0.91	-1.37	0.24	0.67	2.28	0.46	-125.68	2821.48	-0.10	-0.08	-0.19	0.13	-0.04	-0.02
15	-0.01	-1.01	0.14	-0.00	0.01	0.34	-21.92	-802.90	-0.12	-0.22	0.11	0.04	-0.05	0.00
18	0.67	0.52	0.70	0.10	-0.47	0.25	380.11	116.52	-0.12	-0.16	-0.17	0.08	-0.07	0.00
21	-0.01	-0.39	0.10	-0.03	-1.78	1.29	-214.15	2346.50	-0.13	-0.08	-0.52	0.14	-0.06	0.00
29	0.05	-1.50	0.10	0.18	0.87	0.02	75.62	-864.59	-0.15	-0.22	0.02	0.07	-0.06	-0.01
32	2.76	0.26	1.08	0.15	-0.14	-0.20	312.99	-1158.29	-0.15	-0.16	-0.28	0.04	-0.07	-0.01
35	3.22	0.57	0.79	0.50	-1.05	-0.77	2132.08	-4735.63	-0.16	-0.08	-0.63	-0.02	-0.07	-0.01

CARRO 1 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.21	-0.48	0.29	0.03	0.08	0.07	-224.74	-40.92	-0.17	-0.00	0.14	-0.00	-0.07	-0.00
4	1.85	-0.11	-0.29	0.45	0.71	0.75	-790.70	1699.78	-0.17	-0.00	-0.20	0.06	-0.07	-0.00
7	4.93	-1.74	-0.23	1.89	3.52	1.66	840.41	7997.62	-0.17	-0.00	-0.59	0.20	-0.09	-0.01
15	-0.01	-1.38	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-48.88	-0.00	-0.17	-0.00	0.14	-0.00	-0.07	0.00
18	0.91	0.41	-0.00	0.26	-1.43	-0.00	1532.21	0.00	-0.17	-0.00	-0.30	-0.00	-0.15	0.00
21	-0.02	-1.09	-0.00	-1.14	-7.69	-0.00	277.05	-0.01	-0.17	0.00	-0.93	0.00	-0.09	0.00
29	0.21	-0.48	-0.29	0.03	0.08	-0.07	-224.74	40.92	-0.17	0.00	0.14	0.00	-0.07	0.00
32	1.85	-0.11	0.29	0.45	0.71	-0.75	-790.70	-1699.81	-0.17	0.00	-0.20	-0.06	-0.07	0.00
35	4.93	-1.74	0.23	1.89	3.52	-1.66	840.44	-7997.62	-0.17	0.00	-0.59	-0.20	-0.09	0.01

CARRO 1 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.05	-1.50	-0.10	0.18	0.87	-0.02	75.62	864.58	-0.15	0.22	0.02	-0.07	-0.06	0.01
4	2.76	0.26	-1.08	0.15	-0.14	0.20	312.99	1158.28	-0.15	0.16	-0.28	-0.04	-0.07	0.01
7	3.22	0.57	-0.79	0.50	-1.05	0.77	2132.05	4735.64	-0.16	0.08	-0.63	0.02	-0.07	0.01
15	-0.01	-1.01	-0.14	-0.00	0.01	-0.34	-21.92	802.90	-0.12	0.22	0.11	-0.04	-0.05	0.00
18	0.67	0.52	-0.70	0.10	-0.47	-0.25	380.10	-116.52	-0.12	0.16	-0.17	-0.08	-0.07	0.00
21	-0.01	-0.39	-0.10	-0.03	-1.78	-1.29	-214.13	-2346.51	-0.13	0.08	-0.52	-0.14	-0.06	0.00
29	0.19	0.80	-0.50	-0.14	-0.75	-0.08	-351.03	832.55	-0.10	0.22	0.19	-0.06	-0.04	0.01

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
32	-0.09	0.05	-0.76	0.15	0.36	-0.31	-784.13	-433.35	-0.09	0.16	0.00	-0.09	-0.04	0.02
35	0.91	-1.37	-0.24	0.67	2.28	-0.46	-125.67	-2821.48	-0.10	0.08	-0.19	-0.13	-0.04	0.02

CARRO 2 POSICIÓN 1

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.54	-0.97	-0.36	0.17	0.88	0.06	242.30	437.96	0.00	0.30	-0.09	-0.08	0.00	-0.00
4	0.66	-0.84	0.00	0.18	0.76	-0.00	-0.00	314.87	-0.00	0.30	-0.09	-0.08	-0.00	-0.00
7	-0.54	-0.97	0.36	0.17	0.88	-0.06	-242.31	437.97	-0.00	0.30	-0.09	-0.08	-0.00	0.00
15	-0.00	-0.14	-0.07	0.00	0.16	-0.25	5.15	442.70	0.00	0.30	0.02	-0.05	0.00	0.00
18	0.10	-1.25	0.00	0.09	0.25	-0.00	-0.00	197.32	-0.00	0.30	0.03	-0.05	-0.00	0.00
21	-0.00	-0.14	0.07	0.00	0.16	0.25	-5.15	442.70	-0.00	0.30	0.02	-0.05	-0.00	0.00
29	-0.45	0.52	-0.12	-0.19	-0.73	0.02	-23.99	525.21	-0.00	0.30	0.11	-0.06	-0.00	-0.00
32	-0.69	-1.58	-0.00	-0.05	-0.07	-0.00	0.00	88.99	-0.00	0.30	0.11	-0.04	0.00	-0.00
35	-0.45	0.52	0.12	-0.19	-0.73	-0.02	23.99	525.21	0.00	0.30	0.11	-0.06	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.11	0.40	-0.31	0.31	0.12	0.25	-583.55	-315.69	-0.00	0.00	-0.16	0.03	-0.00	0.00
4	-3.02	-1.35	-0.00	0.55	1.25	0.00	-0.01	4568.94	0.00	-0.00	-0.20	0.11	-0.00	-0.00
7	1.11	0.40	0.31	0.31	0.12	-0.25	583.54	-315.69	0.00	0.00	-0.16	0.03	0.00	-0.00
15	0.02	1.69	0.00	-0.03	-0.85	0.00	-356.97	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.02	0.00
18	-1.30	-1.74	0.00	-2.02	-3.67	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.39	-0.00	0.00	0.00
21	0.02	1.69	-0.00	-0.03	-0.85	-0.00	356.97	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.02	0.00
29	1.11	0.40	0.31	0.31	0.12	-0.25	-583.55	315.69	-0.00	-0.00	-0.16	-0.03	-0.00	-0.00
32	-3.02	-1.35	0.00	0.55	1.25	0.00	-0.01	-4568.98	-0.00	0.00	-0.20	-0.11	-0.00	-0.00
35	1.11	0.40	-0.31	0.31	0.12	0.25	583.54	315.69	0.00	-0.00	-0.16	-0.03	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

Nudo	Esfuerzos								Desplazamientos					
	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.45	0.52	0.12	-0.19	-0.73	-0.02	-23.99	-525.20	-0.00	-0.30	0.11	0.06	-0.00	0.00
4	-0.69	-1.58	-0.00	-0.05	-0.07	-0.00	0.00	-88.99	0.00	-0.30	0.11	0.04	0.00	-0.00
7	-0.45	0.52	-0.12	-0.19	-0.73	0.02	23.99	-525.21	0.00	-0.30	0.11	0.06	0.00	-0.00
15	-0.00	-0.14	0.07	0.00	0.16	0.25	5.15	-442.70	0.00	-0.30	0.02	0.05	0.00	0.00
18	0.10	-1.25	0.00	0.09	0.25	-0.00	-0.00	-197.32	0.00	-0.30	0.03	0.05	0.00	0.00
21	-0.00	-0.14	-0.07	0.00	0.16	-0.25	-5.15	-442.70	-0.00	-0.30	0.02	0.05	-0.00	0.00
29	-0.54	-0.97	0.36	0.17	0.88	-0.06	242.31	-437.97	0.00	-0.30	-0.09	0.08	0.00	0.00
32	0.66	-0.84	0.00	0.18	0.76	0.00	-0.00	-314.88	0.00	-0.30	-0.09	0.08	-0.00	-0.00
35	-0.54	-0.97	-0.36	0.17	0.88	0.06	-242.31	-437.97	-0.00	-0.30	-0.09	0.08	-0.00	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.91	-1.37	-0.24	0.67	2.28	-0.46	125.66	2821.44	0.10	-0.08	-0.19	0.13	0.04	0.02
4	-0.09	0.05	-0.76	0.15	0.36	-0.31	784.12	433.34	0.09	-0.16	0.00	0.09	0.04	0.02
7	0.19	0.80	-0.50	-0.14	-0.75	-0.08	351.03	-832.55	0.10	-0.22	0.19	0.06	0.04	0.01



	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
15	-0.01	-0.39	-0.10	-0.03	-1.78	-1.29	214.13	2346.48	0.13	-0.08	-0.52	0.14	0.06	0.00
18	0.67	0.52	-0.70	0.10	-0.47	-0.25	-380.11	116.52	0.12	-0.16	-0.17	0.08	0.07	0.00
21	-0.01	-1.01	-0.14	-0.00	0.01	-0.34	21.92	-802.91	0.12	-0.22	0.11	0.04	0.05	0.00
29	3.22	0.57	-0.79	0.50	-1.05	0.77	-2132.08	-4735.63	0.16	-0.08	-0.63	-0.02	0.07	0.01
32	2.76	0.26	-1.08	0.15	-0.14	0.20	-312.99	-1158.29	0.15	-0.16	-0.28	0.04	0.07	0.01
35	0.05	-1.50	-0.10	0.18	0.87	-0.02	-75.62	-864.59	0.15	-0.22	0.02	0.07	0.06	0.01

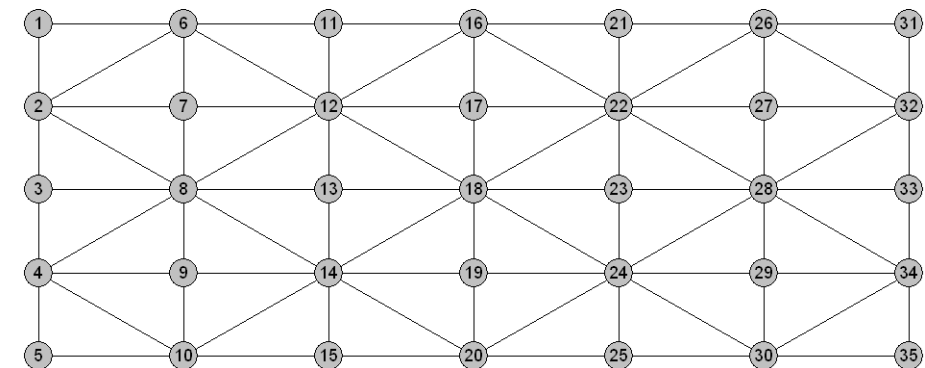
CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.93	-1.74	0.23	1.89	3.52	-1.66	-840.47	7997.50	0.17	-0.00	-0.59	0.20	0.09	0.01
4	1.85	-0.11	0.29	0.45	0.71	-0.75	790.69	1699.79	0.17	-0.00	-0.20	0.06	0.07	0.00
7	0.21	-0.48	-0.29	0.03	0.08	-0.07	224.74	-40.92	0.17	-0.00	0.14	-0.00	0.07	0.00
15	-0.02	-1.09	0.00	-1.14	-7.69	0.00	-277.04	0.01	0.17	-0.00	-0.93	0.00	0.09	0.00
18	0.91	0.41	0.00	0.26	-1.43	0.00	-1532.21	0.01	0.17	-0.00	-0.30	-0.00	0.15	0.00
21	-0.01	-1.38	0.00	-0.00	-0.01	0.00	48.88	-0.00	0.17	-0.00	0.14	0.00	0.07	0.00
29	4.93	-1.74	-0.23	1.89	3.52	1.66	-840.45	-7997.62	0.17	0.00	-0.59	-0.20	0.09	-0.01
32	1.85	-0.11	-0.29	0.45	0.71	0.75	790.70	-1699.81	0.17	0.00	-0.20	-0.06	0.07	-0.00
35	0.21	-0.48	0.29	0.03	0.08	0.07	224.74	40.92	0.17	0.00	0.14	0.00	0.07	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos						
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz	
1	3.22	0.57	0.79	0.50	-1.05	-0.77	-2132.08	4735.59	0.16	0.08	-0.63	0.02	0.07	-0.01	
4	2.76	0.26	1.08	0.15	-0.14	-0.20	-313.00	1158.28	0.15	0.16	-0.28	-0.04	0.07	-0.01	
7	0.05	-1.50	0.10	0.18	0.87	0.02	-75.62	864.59	0.15	0.22	0.02	-0.07	0.06	-0.01	
15	-0.01	-0.39	0.10	-0.03	-1.78	1.29	214.14	-2346.48	0.13	0.08	-0.52	-0.14	0.06	0.00	
18	0.67	0.52	0.70	0.10	-0.47	0.25	-380.10	-116.52	0.12	0.16	-0.17	-0.08	0.07	0.00	
21	-0.01	-1.01	0.14	-0.00	0.01	0.34	21.92	802.91	0.12	0.22	0.11	-0.04	0.05	0.00	
29	0.91	-1.37	0.24	0.67	2.28	0.46	125.67	-2821.48	0.10	0.08	-0.19	-0.13	0.04	-0.02	
32	-0.09	0.05	0.76	0.15	0.36	0.31	784.12	-433.35	0.09	0.16	0.00	-0.09	0.04	-0.02	
35	0.19	0.80	0.50	-0.14	-0.75	0.08	351.03	832.55	0.10	0.22	0.19	-0.06	0.04	-0.01	

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	t/m
Ny	Axil Y	t/m
Nxy	Axil XY	t/m
Mx	Flector X	t·m/m
My	Flector Y	t·m/m
Mxy	Flector XY	t·m/m
Qx	Cortante X	kp/m
Qy	Cortante Y	kp/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.60	-0.72	-0.23	-0.80	-1.08	-0.55	-760.81	-3713.89	-0.00	-0.00	-0.44	-0.09	0.01	-0.00
3	-0.01	-0.50	0.00	0.26	2.65	-0.00	-25.47	-0.01	-0.00	0.00	-0.31	-0.00	0.00	0.00
5	2.60	-0.72	0.23	-0.80	-1.08	0.55	-760.80	3713.94	-0.00	0.00	-0.44	0.09	0.01	0.00
16	0.31	-0.55	0.00	-0.45	-0.70	0.00	-0.01	-3627.79	0.00	-0.00	-0.44	-0.09	-0.00	0.00
18	0.31	-0.33	-0.00	0.65	2.17	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.31	0.00	-0.00	0.00
20	0.31	-0.55	-0.00	-0.45	-0.70	0.00	-0.00	3627.80	-0.00	0.00	-0.44	0.09	0.00	-0.00
31	2.60	-0.72	0.23	-0.80	-1.08	0.55	760.78	-3713.95	0.00	-0.00	-0.44	-0.09	-0.01	0.00
33	-0.01	-0.50	0.00	0.26	2.65	-0.00	25.47	0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.00	-0.00	0.00
35	2.60	-0.72	-0.23	-0.80	-1.08	-0.55	760.78	3713.94	0.00	0.00	-0.44	0.09	-0.01	-0.00



EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.79	-2.24	0.29	-0.73	-1.39	-0.35	-366.01	-3258.08	-0.00	-0.00	-0.24	-0.05	0.01	0.00
3	-0.00	-1.93	0.00	0.23	1.93	-0.00	-55.49	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
5	0.79	-2.24	-0.29	-0.73	-1.39	0.35	-366.01	3258.12	-0.00	0.00	-0.24	0.05	0.01	-0.00
16	0.11	-2.15	0.00	-0.47	-1.07	0.00	-0.01	-3217.85	0.00	-0.00	-0.24	-0.05	-0.00	-0.00
18	0.11	-1.88	-0.00	0.50	1.51	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
20	0.11	-2.15	-0.00	-0.47	-1.07	0.00	-0.00	3217.86	-0.00	0.00	-0.24	0.05	0.00	-0.00
31	0.79	-2.24	-0.29	-0.73	-1.39	0.35	365.99	-3258.13	0.00	-0.00	-0.24	-0.05	-0.01	-0.00
33	-0.00	-1.93	0.00	0.23	1.93	-0.00	55.49	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
35	0.79	-2.24	0.29	-0.73	-1.39	-0.35	365.99	3258.12	0.00	0.00	-0.24	0.05	-0.01	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.48	1.00	-0.27	0.13	0.40	-0.00	-159.51	540.86	0.00	0.00	-0.14	-0.00	-0.00	-0.00
3	-0.00	0.84	-0.00	-0.04	-0.15	0.00	21.25	0.00	0.00	0.00	-0.14	0.00	0.00	0.00
5	0.48	1.00	0.27	0.13	0.40	0.00	-159.51	-540.86	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
16	0.08	0.97	-0.00	0.10	0.34	-0.00	0.00	531.72	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
18	0.07	0.91	0.00	-0.05	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
20	0.08	0.97	-0.00	0.10	0.34	-0.00	0.00	-531.72	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
31	0.48	1.00	0.27	0.13	0.40	0.00	159.51	540.86	-0.00	0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00
33	-0.00	0.84	-0.00	-0.04	-0.15	0.00	-21.25	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	0.00
35	0.48	1.00	-0.27	0.13	0.40	-0.00	159.51	-540.86	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.41	-0.03	-0.06	-0.10	-0.12	-0.08	-133.40	-496.23	-0.00	-0.00	-0.04	-0.01	0.00	-0.00
3	-0.00	-0.01	0.00	0.03	0.38	0.00	-1.79	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
5	0.41	-0.03	0.06	-0.10	-0.12	0.08	-133.39	496.24	-0.00	0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
16	0.05	-0.02	0.00	-0.06	-0.07	0.00	-0.00	-487.24	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
18	0.05	0.01	-0.00	0.09	0.31	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
20	0.05	-0.02	-0.00	-0.06	-0.07	0.00	-0.00	487.24	-0.00	0.00	-0.04	0.01	0.00	0.00
31	0.41	-0.03	0.06	-0.10	-0.12	0.08	133.39	-496.24	0.00	-0.00	-0.04	-0.01	-0.00	0.00
33	-0.00	-0.01	0.00	0.03	0.38	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
35	0.41	-0.03	-0.06	-0.10	-0.12	-0.08	133.39	496.24	0.00	0.00	-0.04	0.01	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.16	1.08	-0.63	-0.32	0.37	-0.62	-751.36	-2031.82	0.00	0.02	-0.16	-0.01	-0.03	-0.01
3	0.00	-0.25	-0.12	0.29	2.78	0.32	39.09	753.36	0.00	0.02	-0.23	0.11	-0.04	0.00
5	2.68	-2.62	-0.41	-1.24	-2.73	0.91	-438.57	6920.24	-0.00	0.02	-0.58	0.17	-0.05	-0.00
16	0.04	-0.14	-0.79	-0.13	-0.16	-0.18	-229.70	-738.81	0.00	0.01	0.01	0.04	-0.03	-0.00
18	-0.36	-0.49	-0.77	0.29	0.91	0.19	-443.88	-233.32	0.00	0.01	-0.07	0.07	-0.02	0.00
20	-1.56	-0.58	-1.08	-0.23	-0.50	0.40	1185.43	2337.26	-0.00	0.01	-0.27	0.11	-0.06	0.00
31	-0.59	-0.77	-0.50	-0.03	-0.61	-0.25	-334.07	725.15	0.00	-0.01	0.18	0.08	-0.03	-0.00
33	0.01	0.79	-0.12	-0.07	-0.43	0.47	55.32	-1033.94	-0.00	-0.01	0.08	0.04	-0.04	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
35	0.12	1.45	-0.11	0.20	1.10	0.27	314.44	-1649.80	-0.01	-0.01	0.01	0.06	-0.05	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	4.34	0.75	-0.70	-0.96	-0.89	-1.22	-1226.85	-5656.04	-0.00	0.00	-0.50	-0.15	-0.05	-0.01
3	-0.00	1.24	0.00	0.37	4.02	-0.00	103.21	-0.01	0.00	0.00	-0.29	-0.00	-0.04	0.00
5	4.34	0.75	0.70	-0.96	-0.89	1.22	-1226.84	5656.11	-0.00	-0.00	-0.50	0.15	-0.05	0.01
16	-0.82	-0.11	0.17	-0.22	-0.27	-0.44	630.79	-2051.65	0.00	-0.00	-0.18	-0.06	-0.06	-0.00
18	-0.33	-0.25	-0.00	0.40	1.36	-0.00	-630.57	-0.00	-0.00	0.00	-0.10	0.00	-0.03	0.00
20	-0.82	-0.11	-0.17	-0.22	-0.27	0.44	630.80	2051.65	0.00	0.00	-0.18	0.06	-0.06	0.00
31	-0.23	0.41	-0.21	0.11	0.31	-0.35	29.09	1571.95	-0.00	0.00	0.13	0.01	-0.06	-0.00
33	0.01	0.88	-0.00	-0.09	-0.54	0.00	81.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.10	0.00	-0.05	0.00
35	-0.23	0.41	0.21	0.11	0.31	0.35	29.09	-1571.95	-0.00	-0.00	0.13	-0.01	-0.06	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	2.68	-2.62	0.41	-1.24	-2.73	-0.91	-438.58	-6920.16	-0.00	-0.02	-0.58	-0.17	-0.05	0.00
3	0.00	-0.25	0.12	0.29	2.78	-0.32	39.09	-753.37	0.00	-0.02	-0.23	-0.11	-0.04	0.00
5	2.16	1.08	0.63	-0.32	0.37	0.62	-751.36	2031.85	0.00	-0.02	-0.16	0.01	-0.03	0.01
16	-1.56	-0.58	1.08	-0.23	-0.50	-0.40	1185.43	-2337.26	-0.00	-0.01	-0.27	-0.11	-0.06	-0.00
18	-0.36	-0.49	0.77	0.29	0.91	-0.19	-443.88	233.32	0.00	-0.01	-0.07	-0.07	-0.02	0.00
20	0.04	-0.14	0.79	-0.13	-0.16	0.18	-229.70	738.81	0.00	-0.01	0.01	-0.04	-0.03	0.00
31	0.12	1.45	0.11	0.20	1.10	-0.27	314.43	1649.80	-0.01	0.01	0.01	-0.06	-0.05	0.00
33	0.01	0.79	0.12	-0.07	-0.43	-0.47	55.32	1033.94	-0.00	0.01	0.08	-0.04	-0.04	0.00
35	-0.59	-0.77	0.50	-0.03	-0.61	0.25	-334.07	-725.15	0.00	0.01	0.18	-0.08	-0.03	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.57	0.97	-0.25	0.20	1.05	-0.08	-202.47	220.11	-0.00	0.05	-0.09	-0.07	0.00	-0.00
3	0.00	-0.11	0.05	0.00	-0.12	0.49	-2.42	831.96	-0.00	0.05	-0.00	-0.04	0.00	0.00
5	-1.44	-1.34	-0.47	-0.19	-1.22	-0.13	403.82	146.47	0.00	0.05	0.10	-0.09	-0.00	-0.00
16	0.47	0.81	-0.00	0.24	0.96	-0.00	0.00	241.07	-0.00	0.05	-0.09	-0.07	0.00	0.00
18	0.04	-0.91	0.00	-0.06	-0.17	-0.00	0.00	736.78	0.00	0.05	-0.01	-0.03	0.00	0.00
20	-0.57	-2.60	-0.00	-0.37	-1.60	0.00	-0.00	547.51	-0.00	0.06	0.10	-0.10	-0.00	-0.00
31	0.57	0.97	0.25	0.20	1.05	0.08	202.47	220.12	0.00	0.05	-0.09	-0.07	-0.00	0.00
33	0.00	-0.11	-0.05	0.00	-0.12	-0.49	2.42	831.96	0.00	0.05	-0.00	-0.04	-0.00	0.00
35	-1.44	-1.34	0.47	-0.19	-1.22	0.13	-403.82	146.47	-0.00	0.05	0.10	-0.09	0.00	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 2

CARGA 2: CARGA 2														
	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.71	-0.71	-0.57	-0.40	-0.53	-0.27	-703.19	-1877.82	-0.01	-0.00	-0.15	-0.04	0.01	0.00
3	-0.02	-1.79	0.00	0.12	1.36	0.00	-25.16	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00
5	1.71	-0.71	0.57	-0.40	-0.53	0.27	-703.19	1877.84	-0.01	0.00	-0.15	0.04	0.01	-0.00
16	2.38	0.59	-0.00	-0.22	-0.04	0.00	-0.01	-1769.57	0.00	0.00	-0.16	-0.06	-0.00	0.00

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
18	1.42	1.26	-0.00	0.36	1.29	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00
20	2.38	0.59	-0.00	-0.22	-0.04	0.00	-0.00	1769.57	-0.00	-0.00	-0.16	0.06	0.00	0.00
31	1.71	-0.71	0.57	-0.40	-0.53	0.27	703.18	-1877.85	0.01	-0.00	-0.15	-0.04	-0.01	-0.00
33	-0.02	-1.79	0.00	0.12	1.36	-0.00	25.16	0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
35	1.71	-0.71	-0.57	-0.40	-0.53	-0.27	703.18	1877.85	0.01	0.00	-0.15	0.04	-0.01	0.00

CARRO 2 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.44	-1.34	0.47	-0.19	-1.22	0.13	403.82	-146.47	0.00	-0.05	0.10	0.09	-0.00	0.00
3	0.00	-0.11	-0.05	0.00	-0.12	-0.49	-2.42	-831.96	-0.00	-0.05	-0.00	0.04	0.00	0.00
5	0.57	0.97	0.25	0.20	1.05	0.08	-202.47	-220.12	-0.00	-0.05	-0.09	0.07	0.00	0.00
16	-0.57	-2.60	0.00	-0.37	-1.60	-0.00	-0.00	-547.51	0.00	-0.06	0.10	0.10	-0.00	-0.00
18	0.04	-0.91	-0.00	-0.06	-0.17	0.00	-0.00	-736.78	-0.00	-0.05	-0.01	0.03	-0.00	0.00
20	0.47	0.81	0.00	0.24	0.96	-0.00	0.00	-241.07	0.00	-0.05	-0.09	0.07	0.00	0.00
31	-1.44	-1.34	-0.47	-0.19	-1.22	-0.13	-403.82	-146.47	-0.00	-0.05	0.10	0.09	0.00	-0.00
33	0.00	-0.11	0.05	0.00	-0.12	0.49	2.42	-831.96	0.00	-0.05	-0.00	0.04	-0.00	0.00
35	0.57	0.97	-0.25	0.20	1.05	-0.08	202.47	-220.12	0.00	-0.05	-0.09	0.07	-0.00	-0.00

CARRO 3 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.59	-0.77	0.50	-0.03	-0.61	0.25	334.07	725.14	-0.00	-0.01	0.18	0.08	0.03	0.00
3	0.01	0.79	0.12	-0.07	-0.43	-0.47	-55.32	-1033.93	0.00	-0.01	0.08	0.04	0.04	0.00
5	0.12	1.45	0.11	0.20	1.10	-0.27	-314.43	-1649.80	0.01	-0.01	0.01	0.06	0.05	0.00
16	0.04	-0.14	0.79	-0.13	-0.16	0.18	229.70	-738.80	-0.00	0.01	0.01	0.04	0.03	0.00
18	-0.36	-0.49	0.77	0.29	0.91	-0.19	443.88	-233.33	-0.00	0.01	-0.07	0.07	0.02	0.00
20	-1.56	-0.58	1.08	-0.23	-0.50	-0.40	-1185.44	2337.26	0.00	0.01	-0.27	0.11	0.06	-0.00
31	2.16	1.08	0.63	-0.32	0.37	0.62	751.34	-2031.86	-0.00	0.02	-0.16	-0.01	0.03	0.01
33	0.00	-0.25	0.12	0.29	2.78	-0.32	-39.09	753.37	-0.00	0.02	-0.23	0.11	0.04	0.00
35	2.68	-2.62	0.41	-1.24	-2.73	-0.91	438.53	6920.25	0.00	0.02	-0.58	0.17	0.05	0.00

CARRO 3 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.23	0.41	0.21	0.11	0.31	0.35	-29.09	1571.93	0.00	0.00	0.13	0.01	0.06	0.00
3	0.01	0.88	-0.00	-0.09	-0.54	0.00	-81.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.05	0.00
5	-0.23	0.41	-0.21	0.11	0.31	-0.35	-29.09	-1571.95	0.00	-0.00	0.13	-0.01	0.06	-0.00
16	-0.82	-0.11	-0.17	-0.22	-0.27	0.44	-630.81	-2051.64	-0.00	-0.00	-0.18	-0.06	0.06	0.00
18	-0.33	-0.25	-0.00	0.40	1.36	-0.00	630.57	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.03	0.00
20	-0.82	-0.11	0.17	-0.22	-0.27	-0.44	-630.80	2051.65	-0.00	0.00	-0.18	0.06	0.06	-0.00
31	4.34	0.75	0.70	-0.96	-0.89	1.22	1226.81	-5656.12	0.00	0.00	-0.50	-0.15	0.05	0.01
33	-0.00	1.24	0.00	0.37	4.02	0.00	-103.20	0.00	-0.00	0.00	-0.29	-0.00	0.04	0.00
35	4.34	0.75	-0.70	-0.96	-0.89	-1.22	1226.81	5656.12	0.00	-0.00	-0.50	0.15	0.05	-0.01

CARRO 3 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.12	1.45	-0.11	0.20	1.10	0.27	-314.43	1649.78	0.01	0.01	0.01	-0.06	0.05	-0.00
3	0.01	0.79	-0.12	-0.07	-0.43	0.47	-55.32	1033.94	0.00	0.01	0.08	-0.04	0.04	0.00
5	-0.59	-0.77	-0.50	-0.03	-0.61	-0.25	334.07	-725.15	-0.00	0.01	0.18	-0.08	0.03	-0.00
16	-1.56	-0.58	-1.08	-0.23	-0.50	0.40	-1185.44	-2337.25	0.00	-0.01	-0.27	-0.11	0.06	0.00
18	-0.36	-0.49	-0.77	0.29	0.91	0.19	443.88	233.32	-0.00	-0.01	-0.07	-0.07	0.02	0.00
20	0.04	-0.14	-0.79	-0.13	-0.16	-0.18	229.70	738.81	-0.00	-0.01	0.01	-0.04	0.03	-0.00
31	2.68	-2.62	-0.41	-1.24	-2.73	0.91	438.53	-6920.25	0.00	-0.02	-0.58	-0.17	0.05	-0.00
33	0.00	-0.25	-0.12	0.29	2.78	0.32	-39.09	-753.37	-0.00	-0.02	-0.23	-0.11	0.04	0.00
35	2.16	1.08	-0.63	-0.32	0.37	-0.62	751.34	2031.85	-0.00	-0.02	-0.16	0.01	0.03	-0.01

## 7.- COMBINACIONES

### HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga hidráulica
4 - Carga en banda 1
5 - Carro 1 posición 1
6 - Carro 1 posición 2
7 - Carro 1 posición 3
8 - Carro 2 posición 1
9 - Carro 2 posición 2
10 - Carro 2 posición 3
11 - Carro 3 posición 1
12 - Carro 3 posición 2
13 - Carro 3 posición 3

### COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.35	1.00											
3	1.00	1.50											
4	1.35	1.50											
5	1.00	1.00	1.50										
6	1.35	1.00	1.50										
7	1.00	1.50	1.50										
8	1.35	1.50	1.50										

Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	1.00	1.00		1.50									
10	1.35	1.00		1.50									
11	1.00	1.50		1.50									
12	1.35	1.50		1.50									
13	1.00	1.00	1.50	1.50									
14	1.35	1.00	1.50	1.50									
15	1.00	1.50	1.50	1.50									
16	1.35	1.50	1.50	1.50									
17	1.00	1.00			1.50								
18	1.35	1.00			1.50								
19	1.00	1.50			1.50								
20	1.35	1.50			1.50								
21	1.00	1.00	1.50		1.50								
22	1.35	1.00	1.50		1.50								
23	1.00	1.50	1.50		1.50								
24	1.35	1.50	1.50		1.50								
25	1.00	1.00		1.50	1.50								
26	1.35	1.00		1.50	1.50								
27	1.00	1.50		1.50	1.50								
28	1.35	1.50		1.50	1.50								
29	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50								
30	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50								
31	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50								
32	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50								
33	1.00	1.00				1.50							
34	1.35	1.00				1.50							
35	1.00	1.50				1.50							
36	1.35	1.50				1.50							
37	1.00	1.00	1.50			1.50							
38	1.35	1.00	1.50			1.50							
39	1.00	1.50	1.50			1.50							
40	1.35	1.50	1.50			1.50							
41	1.00	1.00		1.50		1.50							
42	1.35	1.00		1.50		1.50							
43	1.00	1.50		1.50		1.50							
44	1.35	1.50		1.50		1.50							
45	1.00	1.00	1.50	1.50		1.50							
46	1.35	1.00	1.50	1.50		1.50							

Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
47	1.00	1.50	1.50	1.50		1.50							
48	1.35	1.50	1.50	1.50		1.50							
49	1.00	1.00					1.50						
50	1.35	1.00					1.50						
51	1.00	1.50					1.50						
52	1.35	1.50					1.50						
53	1.00	1.00	1.50				1.50						
54	1.35	1.00	1.50				1.50						
55	1.00	1.50	1.50				1.50						
56	1.35	1.50	1.50				1.50						
57	1.00	1.00		1.50			1.50						
58	1.35	1.00		1.50			1.50						
59	1.00	1.50		1.50			1.50						
60	1.35	1.50		1.50			1.50						
61	1.00	1.00	1.50	1.50			1.50						
62	1.35	1.00	1.50	1.50			1.50						
63	1.00	1.50	1.50	1.50			1.50						
64	1.35	1.50	1.50	1.50			1.50						
65	1.00	1.00						1.50					
66	1.35	1.00						1.50					
67	1.00	1.50						1.50					
68	1.35	1.50						1.50					
69	1.00	1.00	1.50					1.50					
70	1.35	1.00	1.50					1.50					
71	1.00	1.50	1.50					1.50					
72	1.35	1.50	1.50					1.50					
73	1.00	1.00		1.50				1.50					
74	1.35	1.00		1.50				1.50					
75	1.00	1.50		1.50				1.50					
76	1.35	1.50		1.50				1.50					
77	1.00	1.00	1.50	1.50				1.50					
78	1.35	1.00	1.50	1.50				1.50					
79	1.00	1.50	1.50	1.50				1.50					
80	1.35	1.50	1.50	1.50				1.50					
81	1.00	1.00							1.50				
82	1.35	1.00							1.50				
83	1.00	1.50							1.50				
84	1.35	1.50							1.50				

Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
85	1.00	1.00	1.50						1.50				
86	1.35	1.00	1.50						1.50				
87	1.00	1.50	1.50						1.50				
88	1.35	1.50	1.50						1.50				
89	1.00	1.00		1.50					1.50				
90	1.35	1.00		1.50					1.50				
91	1.00	1.50		1.50					1.50				
92	1.35	1.50		1.50					1.50				
93	1.00	1.00	1.50	1.50					1.50				
94	1.35	1.00	1.50	1.50					1.50				
95	1.00	1.50	1.50	1.50					1.50				
96	1.35	1.50	1.50	1.50					1.50				
97	1.00	1.00								1.50			
98	1.35	1.00								1.50			
99	1.00	1.50								1.50			
100	1.35	1.50								1.50			
101	1.00	1.00	1.50							1.50			
102	1.35	1.00	1.50							1.50			
103	1.00	1.50	1.50							1.50			
104	1.35	1.50	1.50							1.50			
105	1.00	1.00		1.50						1.50			
106	1.35	1.00		1.50						1.50			
107	1.00	1.50		1.50						1.50			
108	1.35	1.50		1.50						1.50			
109	1.00	1.00	1.50	1.50						1.50			
110	1.35	1.00	1.50	1.50						1.50			
111	1.00	1.50	1.50	1.50						1.50			
112	1.35	1.50	1.50	1.50						1.50			
113	1.00	1.00									1.50		
114	1.35	1.00									1.50		
115	1.00	1.50									1.50		
116	1.35	1.50									1.50		
117	1.00	1.00	1.50								1.50		
118	1.35	1.00	1.50								1.50		
119	1.00	1.50	1.50								1.50		
120	1.35	1.50	1.50								1.50		
121	1.00	1.00		1.50							1.50		
122	1.35	1.00		1.50							1.50		

Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
123	1.00	1.50		1.50							1.50		
124	1.35	1.50		1.50							1.50		
125	1.00	1.00	1.50	1.50							1.50		
126	1.35	1.00	1.50	1.50							1.50		
127	1.00	1.50	1.50	1.50							1.50		
128	1.35	1.50	1.50	1.50							1.50		
129	1.00	1.00										1.50	
130	1.35	1.00										1.50	
131	1.00	1.50										1.50	
132	1.35	1.50										1.50	
133	1.00	1.00	1.50									1.50	
134	1.35	1.00	1.50									1.50	
135	1.00	1.50	1.50									1.50	
136	1.35	1.50	1.50									1.50	
137	1.00	1.00		1.50								1.50	
138	1.35	1.00		1.50								1.50	
139	1.00	1.50		1.50								1.50	
140	1.35	1.50		1.50								1.50	
141	1.00	1.00	1.50	1.50								1.50	
142	1.35	1.00	1.50	1.50								1.50	
143	1.00	1.50	1.50	1.50								1.50	
144	1.35	1.50	1.50	1.50								1.50	
145	1.00	1.00											1.50
146	1.35	1.00											1.50
147	1.00	1.50											1.50
148	1.35	1.50											1.50
149	1.00	1.00	1.50										1.50
150	1.35	1.00	1.50										1.50
151	1.00	1.50	1.50										1.50
152	1.35	1.50	1.50										1.50
153	1.00	1.00		1.50									1.50
154	1.35	1.00		1.50									1.50
155	1.00	1.50		1.50									1.50
156	1.35	1.50		1.50									1.50
157	1.00	1.00	1.50	1.50									1.50
158	1.35	1.00	1.50	1.50									1.50
159	1.00	1.50	1.50	1.50									1.50
160	1.35	1.50	1.50	1.50									1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO													
Combinación	Hipótesis												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1.00	1.00											
2	1.00	1.00	1.00										
3	1.00	1.00		1.00									
4	1.00	1.00	1.00	1.00									
5	1.00	1.00			1.00								
6	1.00	1.00	1.00		1.00								
7	1.00	1.00		1.00	1.00								
8	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								
9	1.00	1.00				1.00							
10	1.00	1.00	1.00			1.00							
11	1.00	1.00		1.00		1.00							
12	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00							
13	1.00	1.00					1.00						
14	1.00	1.00	1.00				1.00						
15	1.00	1.00		1.00			1.00						
16	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00						
17	1.00	1.00						1.00					
18	1.00	1.00	1.00					1.00					
19	1.00	1.00		1.00				1.00					
20	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00					
21	1.00	1.00							1.00				
22	1.00	1.00	1.00						1.00				
23	1.00	1.00		1.00					1.00				
24	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00				
25	1.00	1.00								1.00			
26	1.00	1.00	1.00							1.00			
27	1.00	1.00		1.00						1.00			
28	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00			
29	1.00	1.00									1.00		
30	1.00	1.00	1.00								1.00		
31	1.00	1.00		1.00							1.00		
32	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00		
33	1.00	1.00										1.00	
34	1.00	1.00	1.00									1.00	
35	1.00	1.00		1.00								1.00	
36	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00	
37	1.00	1.00											1.00

38	1.00	1.00	1.00										1.00
39	1.00	1.00		1.00									1.00
40	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO			
Paño	Posición	Dirección	Armado base
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular derecho hastial	Ø12c/15, patilla=27cm
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular derecho hastial	Ø16c/15, patilla= 15cm
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular derecho hastial	Ø12c/15, patilla= 14cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/30, patilla=30cm
		Transversal Perpendicular derecho hastial	Ø12c/15, patilla=21cm
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla= 11cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=57cm
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/15, patilla= 11cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm
		Horizontal	Ø16c/15, patilla=57cm



9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.09 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2426	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 4762	Cumple
-Transversal:	Calculado: 1809	Cumple
-Esbeltz mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
-Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 37.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.43 mm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2610	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 2644	Cumple
-Transversal:	Calculado: 6960	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 31	Cumple
-Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 13 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 38.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.31 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4045	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 31744	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 6348	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 25	Cumple
-Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.</i>	Mínimo: 42 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 27.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.31 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 4045	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 31744	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 6348	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 25	Cumple
-Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.</i>		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 57 cm Calculado: 57 cm	Cumple
-Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.</i>	Mínimo: 42 cm	
-Espera armado base exterior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.</i>	Mínimo: 3.1 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 27.8 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
-Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible:	Máximo: 20 t/m <sup>2</sup> Calculado: 12.9305 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



### 3.6. Caseta de aforo



ÍNDICE	
1.-	VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA .....
2.-	DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA .....
3.-	NORMAS CONSIDERADAS .....
4.-	ACCIONES CONSIDERADAS.....
4.1.-	Gravitatorias.....
4.2.-	Viento .....
4.3.-	Sismo .....
4.3.1.-	Datos generales de sismo .....
4.4.-	Hipótesis de carga.....
4.5.-	Empujes en muros .....
4.6.-	Listado de cargas .....
5.-	ESTADOS LÍMITE .....
6.-	SITUACIONES DE PROYECTO.....
6.1.-	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ ).....
6.2.-	Combinaciones.....
7.-	DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS .....
8.-	DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....
8.1.-	Pilares .....
8.2.-	Muros .....
9.-	DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA .....
10.-	LISTADO DE PAÑOS.....
10.1.-	Autorización de uso .....

11.-	LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....
12.-	MATERIALES UTILIZADOS.....
12.1.-	Hormigones.....
12.2.-	Aceros por elemento y posición .....
12.2.1.-	Aceros en barras.....
12.2.2.-	Aceros en perfiles.....

## 1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2012

Número de licencia: 53648

## 2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Caseta de aforo

Clave: Caseta de aforo

## 3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

### Categorías de uso

B. Zonas administrativas

G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

## 4.- ACCIONES CONSIDERADAS

### 4.1.- Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas(t/m²)
	Categoría	Valor(t/m²)	
Forjado 2	G1	0.10	0.20
Forjado 1	---	0.00	0.00
Cimentación	B	0.20	0.20

### 4.2.- Viento

CTE DB SE-AE  
Código Técnico de la Edificación.  
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: C

Grado de aspereza: I. Borde del mar o de un lago

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (t/m²)	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.05	0.73	0.79	-0.40	1.33	0.80	-0.60

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y(m)	Ancho de banda X(m)
En todas las plantas	3.50	6.35

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00      -X: 1.00

+Y: 1.00      -Y: 1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X(t)	Viento Y(t)
Forjado 2	0.908	1.937
Forjado 1	1.020	2.175

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

4.3.- Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

4.3.1.- Datos generales de sismo

Caracterización del emplazamiento

ab: Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

Ω: Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

Parámetros de cálculo

Número de modos

Fracción de sobrecarga de uso

Fracción de sobrecarga de nieve

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

ab : 

0.040

g

K : 

1.00

Ω : 

5.00

%

: 

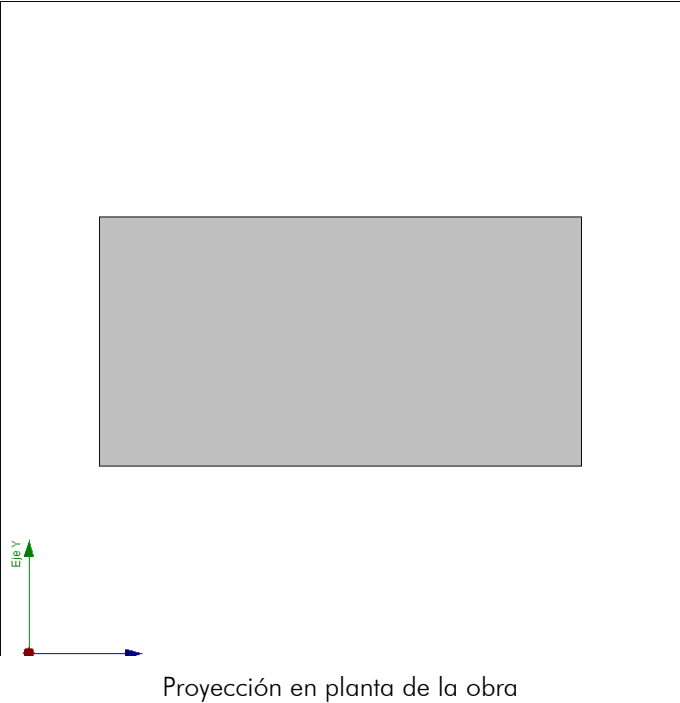
6.00

: 

0.50

: 

0.50



4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga (Uso B) Sobrecarga (Uso G1) Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-	
	Adicionales	
	Referencia	Naturaleza
	agua (B)	Sobrecarga (Uso B)

4.5.- Empujes en muros

Agua  
Una situación de relleno  
Carga:agua (Uso B)  
Con nivel freático: Cota 1.10 m

Terreno sin trafico

Una situación de relleno

Carga:Carga permanente
Con relleno: Cota 1.10 m

Ángulo de talud 0.00 Grados
Densidad aparente 1.80 t/m³
Densidad sumergida 1.10 t/m³
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
Evacuación por drenaje 100.00 %

Terreno con tráfico

Una situación de relleno

Carga:Carga permanente
Con relleno: Cota 1.10 m

Ángulo de talud 0.00 Grados
Densidad aparente 1.80 t/m³
Densidad sumergida 1.10 t/m³
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
Evacuación por drenaje 100.00 %

Carga 1:

Tipo: Uniforme
Valor: 1.00 t/m²

4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en Tm, Tm/m y Tm/m2)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
0	agua (Uso B)	Superficial	1.10	(-5.81, 4.53) (-5.81, 3.85) (-5.81, 3.08) (-5.66, 2.98) (-5.66, 1.83) ( 0.09, 1.83) ( 0.09, 4.53)

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- G<sub>k</sub>

Acción permanente
- Q<sub>k</sub>

Acción variable
- A<sub>E</sub>

Acción sísmica
- γ<sub>G</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- γ<sub>Q</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- γ<sub>Q,i</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- γ<sub>AE</sub>

Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- Ψ<sub>p</sub>

Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- Ψ<sub>a,i</sub>

Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:  
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300(1)

Notas:  
(1) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.



Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G1)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

6.2.- Combinaciones

⇒ Nombres de las hipótesis

G

Carga permanente

Qa (B)

Sobrecarga (Uso B. Zonas administrativas)

Qa (G1)

Sobrecarga (Uso G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el agua (B))

aa (B)

agua (Uso B. Zonas administrativas)

V(+X exc.+)

Viento +X exc.+

V(+X exc.-)

Viento +X exc.-

V(-X exc.+)

Viento -X exc.+

V(-X exc.-)

Viento -X exc.-

V(+Y exc.+)

Viento +Y exc.+

V(+Y exc.-)

Viento +Y exc.-

V(-Y exc.+)

Viento -Y exc.+

V(-Y exc.-)

Viento -Y exc.-

SX  
SY

Sismo X  
Sismo Y

⇒E.L.U. de rotura. Hormigón

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
1	1.000													
2	1.350													
3	1.000	1.500												
4	1.350	1.500												
5	1.000			1.500										
6	1.350			1.500										
7	1.000	1.500		1.500										
8	1.350	1.500		1.500										
9	1.000				1.500									
10	1.350				1.500									
11	1.000	1.050			1.500									
12	1.350	1.050			1.500									
13	1.000			1.050	1.500									
14	1.350			1.050	1.500									
15	1.000	1.050		1.050	1.500									
16	1.350	1.050		1.050	1.500									
17	1.000	1.500			0.900									
18	1.350	1.500			0.900									
19	1.000			1.500	0.900									
20	1.350			1.500	0.900									
21	1.000	1.500		1.500	0.900									
22	1.350	1.500		1.500	0.900									
23	1.000					1.500								
24	1.350					1.500								
25	1.000	1.050				1.500								
26	1.350	1.050				1.500								
27	1.000			1.050		1.500								
28	1.350			1.050		1.500								
29	1.000	1.050		1.050		1.500								
30	1.350	1.050		1.050		1.500								
31	1.000	1.500				0.900								
32	1.350	1.500				0.900								
33	1.000			1.500		0.900								
34	1.350			1.500		0.900								
35	1.000	1.500		1.500		0.900								
36	1.350	1.500		1.500		0.900								
37	1.000						1.500							
38	1.350						1.500							
39	1.000	1.050					1.500							
40	1.350	1.050					1.500							
41	1.000			1.050			1.500							
42	1.350			1.050			1.500							
43	1.000	1.050		1.050			1.500							
44	1.350	1.050		1.050			1.500							
45	1.000	1.500					0.900							
46	1.350	1.500					0.900							
47	1.000			1.500			0.900							
48	1.350			1.500			0.900							
49	1.000	1.500		1.500			0.900							
50	1.350	1.500		1.500			0.900							
51	1.000							1.500						
52	1.350							1.500						
53	1.000	1.050						1.500						
54	1.350	1.050						1.500						
55	1.000			1.050				1.500						

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
56	1.350			1.050				1.500						
57	1.000	1.050		1.050				1.500						
58	1.350	1.050		1.050				1.500						
59	1.000	1.500						0.900						
60	1.350	1.500						0.900						
61	1.000			1.500				0.900						
62	1.350			1.500				0.900						
63	1.000	1.500		1.500				0.900						
64	1.350	1.500		1.500				0.900						
65	1.000								1.500					
66	1.350								1.500					
67	1.000	1.050							1.500					
68	1.350	1.050							1.500					
69	1.000			1.050					1.500					
70	1.350			1.050					1.500					
71	1.000	1.050		1.050					1.500					
72	1.350	1.050		1.050					1.500					
73	1.000	1.500							0.900					
74	1.350	1.500							0.900					
75	1.000			1.500					0.900					
76	1.350			1.500					0.900					
77	1.000	1.500		1.500					0.900					
78	1.350	1.500		1.500					0.900					
79	1.000									1.500				
80	1.350									1.500				
81	1.000	1.050								1.500				
82	1.350	1.050								1.500				
83	1.000			1.050						1.500				
84	1.350			1.050						1.500				
85	1.000	1.050		1.050						1.500				
86	1.350	1.050		1.050						1.500				
87	1.000	1.500								0.900				
88	1.350	1.500								0.900				
89	1.000			1.500						0.900				
90	1.350			1.500						0.900				
91	1.000	1.500		1.500						0.900				
92	1.350	1.500		1.500						0.900				
93	1.000										1.500			
94	1.350										1.500			
95	1.000	1.050									1.500			
96	1.350	1.050									1.500			
97	1.000			1.050							1.500			
98	1.350			1.050							1.500			
99	1.000	1.050		1.050							1.500			
100	1.350	1.050		1.050							1.500			
101	1.000	1.500									0.900			
102	1.350	1.500									0.900			
103	1.000			1.500							0.900			
104	1.350			1.500							0.900			
105	1.000	1.500		1.500							0.900			
106	1.350	1.500		1.500							0.900			
107	1.000											1.500		
108	1.350											1.500		
109	1.000	1.050										1.500		
110	1.350	1.050										1.500		
111	1.000			1.050								1.500		
112	1.350			1.050								1.500		
113	1.000	1.050		1.050								1.500		
114	1.350	1.050		1.050								1.500		
115	1.000	1.500										0.900		
116	1.350	1.500										0.900		
117	1.000			1.500								0.900		
118	1.350			1.500								0.900		

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
119	1.000	1.500		1.500								0.900		
120	1.350	1.500		1.500								0.900		
121	1.000		1.500											
122	1.350		1.500											
123	1.000												-0.300	-1.000
124	1.000	0.300											-0.300	-1.000
125	1.000			0.300									-0.300	-1.000
126	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
127	1.000											0.300	-1.000	
128	1.000	0.300											0.300	-1.000
129	1.000			0.300									0.300	-1.000
130	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
131	1.000												-0.300	1.000
132	1.000	0.300											-0.300	1.000
133	1.000			0.300									-0.300	1.000
134	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
135	1.000												0.300	1.000
136	1.000	0.300											0.300	1.000
137	1.000			0.300									0.300	1.000
138	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
139	1.000												-1.000	-0.300
140	1.000	0.300											-1.000	-0.300
141	1.000			0.300									-1.000	-0.300
142	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
143	1.000												1.000	-0.300
144	1.000	0.300											1.000	-0.300
145	1.000			0.300									1.000	-0.300
146	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
147	1.000												-1.000	0.300
148	1.000	0.300											-1.000	0.300
149	1.000			0.300									-1.000	0.300
150	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
151	1.000												1.000	0.300
152	1.000	0.300											1.000	0.300
153	1.000			0.300									1.000	0.300
154	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300

⇒ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
1	1.000													
2	1.600													
3	1.000	1.600												
4	1.600	1.600												
5	1.000			1.600										
6	1.600			1.600										
7	1.000	1.600		1.600										
8	1.600	1.600		1.600										
9	1.000				1.600									
10	1.600				1.600									
11	1.000	1.120			1.600									
12	1.600	1.120			1.600									
13	1.000			1.120	1.600									
14	1.600			1.120	1.600									
15	1.000	1.120		1.120	1.600									
16	1.600	1.120		1.120	1.600									
17	1.000	1.600			0.960									
18	1.600	1.600			0.960									
19	1.000			1.600	0.960									
20	1.600			1.600	0.960									
21	1.000	1.600		1.600	0.960									
22	1.600	1.600		1.600	0.960									

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
23	1.000					1.600								
24	1.600					1.600								
25	1.000	1.120				1.600								
26	1.600	1.120				1.600								
27	1.000			1.120		1.600								
28	1.600			1.120		1.600								
29	1.000	1.120		1.120		1.600								
30	1.600	1.120		1.120		1.600								
31	1.000	1.600				0.960								
32	1.600	1.600				0.960								
33	1.000			1.600		0.960								
34	1.600			1.600		0.960								
35	1.000	1.600		1.600		0.960								
36	1.600	1.600		1.600		0.960								
37	1.000						1.600							
38	1.600						1.600							
39	1.000	1.120					1.600							
40	1.600	1.120					1.600							
41	1.000			1.120			1.600							
42	1.600			1.120			1.600							
43	1.000	1.120		1.120			1.600							
44	1.600	1.120		1.120			1.600							
45	1.000	1.600					0.960							
46	1.600	1.600					0.960							
47	1.000			1.600			0.960							
48	1.600			1.600			0.960							
49	1.000	1.600		1.600			0.960							
50	1.600	1.600		1.600			0.960							
51	1.000							1.600						
52	1.600							1.600						
53	1.000	1.120						1.600						
54	1.600	1.120						1.600						
55	1.000			1.120				1.600						
56	1.600			1.120				1.600						
57	1.000	1.120		1.120				1.600						
58	1.600	1.120		1.120				1.600						
59	1.000	1.600						0.960						
60	1.600	1.600						0.960						
61	1.000			1.600				0.960						
62	1.600			1.600				0.960						
63	1.000	1.600		1.600				0.960						
64	1.600	1.600		1.600				0.960						
65	1.000								1.600					
66	1.600								1.600					
67	1.000	1.120							1.600					
68	1.600	1.120							1.600					
69	1.000			1.120					1.600					
70	1.600			1.120					1.600					
71	1.000	1.120		1.120					1.600					
72	1.600	1.120		1.120					1.600					
73	1.000	1.600							0.960					
74	1.600	1.600							0.960					
75	1.000			1.600					0.960					
76	1.600			1.600					0.960					
77	1.000	1.600		1.600					0.960					
78	1.600	1.600		1.600					0.960					
79	1.000									1.600				
80	1.600									1.600				
81	1.000	1.120								1.600				
82	1.600	1.120								1.600				
83	1.000			1.120						1.600				
84	1.600			1.120						1.600				
85	1.000	1.120		1.120						1.600				

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
86	1.600	1.120		1.120						1.600				
87	1.000	1.600								0.960				
88	1.600	1.600								0.960				
89	1.000			1.600						0.960				
90	1.600			1.600						0.960				
91	1.000	1.600		1.600						0.960				
92	1.600	1.600		1.600						0.960				
93	1.000										1.600			
94	1.600										1.600			
95	1.000	1.120									1.600			
96	1.600	1.120									1.600			
97	1.000			1.120							1.600			
98	1.600			1.120							1.600			
99	1.000	1.120		1.120							1.600			
100	1.600	1.120		1.120							1.600			
101	1.000	1.600									0.960			
102	1.600	1.600									0.960			
103	1.000			1.600							0.960			
104	1.600			1.600							0.960			
105	1.000	1.600		1.600							0.960			
106	1.600	1.600		1.600							0.960			
107	1.000											1.600		
108	1.600											1.600		
109	1.000	1.120										1.600		
110	1.600	1.120										1.600		
111	1.000			1.120								1.600		
112	1.600			1.120								1.600		
113	1.000	1.120		1.120								1.600		
114	1.600	1.120		1.120								1.600		
115	1.000	1.600										0.960		
116	1.600	1.600										0.960		
117	1.000			1.600								0.960		
118	1.600			1.600								0.960		
119	1.000	1.600		1.600								0.960		
120	1.600	1.600		1.600								0.960		
121	1.000		1.600											
122	1.600		1.600											
123	1.000												-0.300	-1.000
124	1.000	0.300											-0.300	-1.000
125	1.000			0.300									-0.300	-1.000
126	1.000	0.300		0.300									-0.300	-1.000
127	1.000												0.300	-1.000
128	1.000	0.300											0.300	-1.000
129	1.000			0.300									0.300	-1.000
130	1.000	0.300		0.300									0.300	-1.000
131	1.000												-0.300	1.000
132	1.000	0.300											-0.300	1.000
133	1.000			0.300									-0.300	1.000
134	1.000	0.300		0.300									-0.300	1.000
135	1.000												0.300	1.000
136	1.000	0.300											0.300	1.000
137	1.000			0.300									0.300	1.000
138	1.000	0.300		0.300									0.300	1.000
139	1.000												-1.000	-0.300
140	1.000	0.300											-1.000	-0.300
141	1.000			0.300									-1.000	-0.300
142	1.000	0.300		0.300									-1.000	-0.300
143	1.000												1.000	-0.300
144	1.000	0.300											1.000	-0.300
145	1.000			0.300									1.000	-0.300
146	1.000	0.300		0.300									1.000	-0.300
147	1.000												-1.000	0.300
148	1.000	0.300											-1.000	0.300

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
149	1.000			0.300									-1.000	0.300
150	1.000	0.300		0.300									-1.000	0.300
151	1.000												1.000	0.300
152	1.000	0.300											1.000	0.300
153	1.000			0.300									1.000	0.300
154	1.000	0.300		0.300									1.000	0.300

⇒ Tensiones sobre el terreno

⇒ Desplazamientos

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
1	1.000													
2	1.000	1.000												
3	1.000			1.000										
4	1.000	1.000		1.000										
5	1.000				1.000									
6	1.000	1.000			1.000									
7	1.000			1.000	1.000									
8	1.000	1.000		1.000	1.000									
9	1.000					1.000								
10	1.000	1.000				1.000								
11	1.000			1.000		1.000								
12	1.000	1.000		1.000		1.000								
13	1.000						1.000							
14	1.000	1.000					1.000							
15	1.000			1.000			1.000							
16	1.000	1.000		1.000			1.000							
17	1.000							1.000						
18	1.000	1.000						1.000						
19	1.000			1.000				1.000						
20	1.000	1.000		1.000				1.000						
21	1.000								1.000					
22	1.000	1.000							1.000					
23	1.000			1.000					1.000					
24	1.000	1.000		1.000					1.000					
25	1.000									1.000				
26	1.000	1.000								1.000				
27	1.000			1.000						1.000				
28	1.000	1.000		1.000						1.000				
29	1.000										1.000			
30	1.000	1.000									1.000			
31	1.000			1.000							1.000			
32	1.000	1.000		1.000							1.000			
33	1.000											1.000		
34	1.000	1.000										1.000		
35	1.000			1.000								1.000		
36	1.000	1.000		1.000								1.000		
37	1.000		1.000											
38	1.000		1.000		1.000									
39	1.000		1.000			1.000								
40	1.000		1.000				1.000							
41	1.000		1.000					1.000						
42	1.000		1.000						1.000					
43	1.000		1.000							1.000				
44	1.000		1.000								1.000			
45	1.000		1.000									1.000		
46	1.000												-1.000	
47	1.000	1.000											-1.000	
48	1.000			1.000									-1.000	
49	1.000	1.000		1.000									-1.000	

Comb.	G	Qa (B)	Qa (G1)	agua (B)	V(+X	V(+X exc.-	V(-X	V(-X exc.-	V(+Y	V(+Y exc.-	V(-Y	V(-Y exc.-	SX	SY
50	1.000												1.000	
51	1.000	1.000											1.000	
52	1.000			1.000									1.000	
53	1.000	1.000		1.000									1.000	
54	1.000												-1.000	
55	1.000	1.000											-1.000	
56	1.000			1.000									-1.000	
57	1.000	1.000		1.000									-1.000	
58	1.000												1.000	
59	1.000	1.000											1.000	
60	1.000			1.000									1.000	
61	1.000	1.000		1.000									1.000	

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.20	4.65
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.45	1.45
0	Cimentación				0.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares					
Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( -5.81, 4.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	( 0.24, 4.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	( -5.81, 1.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	( 0.24, 1.68)	1-2	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

8.2.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro					
Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Plantas
			Inicial	Final	
M1	Muro de hormigón armado	0-1	( -5.81, 1.68)	( 0.24, 1.68)	1
M2	Muro de hormigón armado	0-1	( -5.81, 4.68)	( 0.24, 4.68)	1
M3	Muro de hormigón armado	0-1	( -5.81, 3.85)	( -0.76, 3.85)	1
M4	Muro de hormigón armado	0-1	( -5.81, 3.08)	( -0.76, 3.08)	1
M5	Muro de hormigón armado	0-1	( -5.81, 1.68)	( -5.81, 3.08)	1
M6	Muro de hormigón armado	0-1	( 0.24, 1.68)	( 0.24, 4.68)	1

Empujes y zapata del muro		
Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Terreno con tráfico	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M2	Empuje izquierdo: Terreno sin trafico Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M3	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.174 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³
M4	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.212 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm² Módulo de balasto: 10000.00 t/m³



Referencia	Empujes	Zapata del muro
M5	Empuje izquierdo: Terreno con tráfico Empuje derecho: Agua	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>
M6	Empuje izquierdo: Agua Empuje derecho: Terreno sin trafico	Viga de cimentación: 0.300 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm <sup>2</sup> -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm <sup>2</sup> Módulo de balasto: 10000.00 t/m <sup>3</sup>

## 9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Referencia pilar	Planta	Dimensiones	Coefs. empotramiento Cabeza	Pie	Coefs. pandeo Pandeo x Pandeo Y
Para todos los pilares	2	0.30x0.30	0.30	1.00	1.00 1.00

## 10.- LISTADO DE PAÑOS

### Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
Placa Alveolar Maher 15+5	Prefabricados Maher, S.A. Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1200 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 10 cm Entrega máxima: 15 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, Y <sub>c</sub> =1.5 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Y <sub>c</sub> =1.5 Acero de negativos: B 500 S, Y <sub>s</sub> =1.15 Peso propio: 0.385 t/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.055 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

## 10.1.- Autorización de uso

### Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

#### Placa Alveolar Maher 15+5

Prefabricados Maher, S.A.  
Canto total del forjado: 20 cm  
Espesor de la capa de compresión: 5 cm  
Ancho de la placa: 1200 mm  
Ancho mínimo de la placa: 300 mm  
Entrega mínima: 10 cm  
Entrega máxima: 15 cm  
Entrega lateral: 5 cm  
Hormigón de la placa: HA-40, Y<sub>c</sub>=1.5  
Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Y<sub>c</sub>=1.5  
Acero de negativos: B 500 S, Y<sub>s</sub>=1.15  
Peso propio: 0.385 t/m<sup>2</sup>  
Volumen de hormigón: 0.055 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>

### Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva						Cortante	Último	
	Momento		Rigidez		Momento de servicio				
	Último	Fisura	Total	Fisura	Según la clase de exposición (1)				
					I	II			III
	kp·m/m		Mp·m²/m		kp·m/m			Md > Mg	Md < Mg
								kp/m	
PAM15+5-A1	6961.0	1455.0	1985.0	193.0	4379.0	5687.0	6205.0	11810.0	6990.0
PAM15+5-A5	7185.0	1451.0	1985.0	185.0	4567.0	5874.0	6394.0	11621.0	10132.0
PAM15+5-A6	8774.0		1985.0	223.0	5567.0	6877.0	7727.0	12787.0	10385.0
PAM15+5-A2	9015.0		1986.0	244.0	5634.0	6946.0	7910.0	13272.0	8130.0
PAM15+5-A7	10307.0		1986.0	259.0	6500.0	7813.0	8972.0	13707.0	10728.0
PAM15+5-A3	10979.0		1986.0	294.0	6764.0	8080.0	9457.0	14324.0	8940.0
PAM15+5-A4	12853.0		1987.0	341.0	7752.0	9072.0	10834.0	15055.0	9875.0

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

## 11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	30	10000.00	2.00	3.00

## 12.- MATERIALES UTILIZADOS

### 12.1.- Hormigones

Para todos los elementos estructurales de la obra: HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

### 12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 12.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

#### 12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad(kp/cm <sup>2</sup> )
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

## TENSIONES BAJO VIGAS DE CIMENTACIÓN

### Cimentación

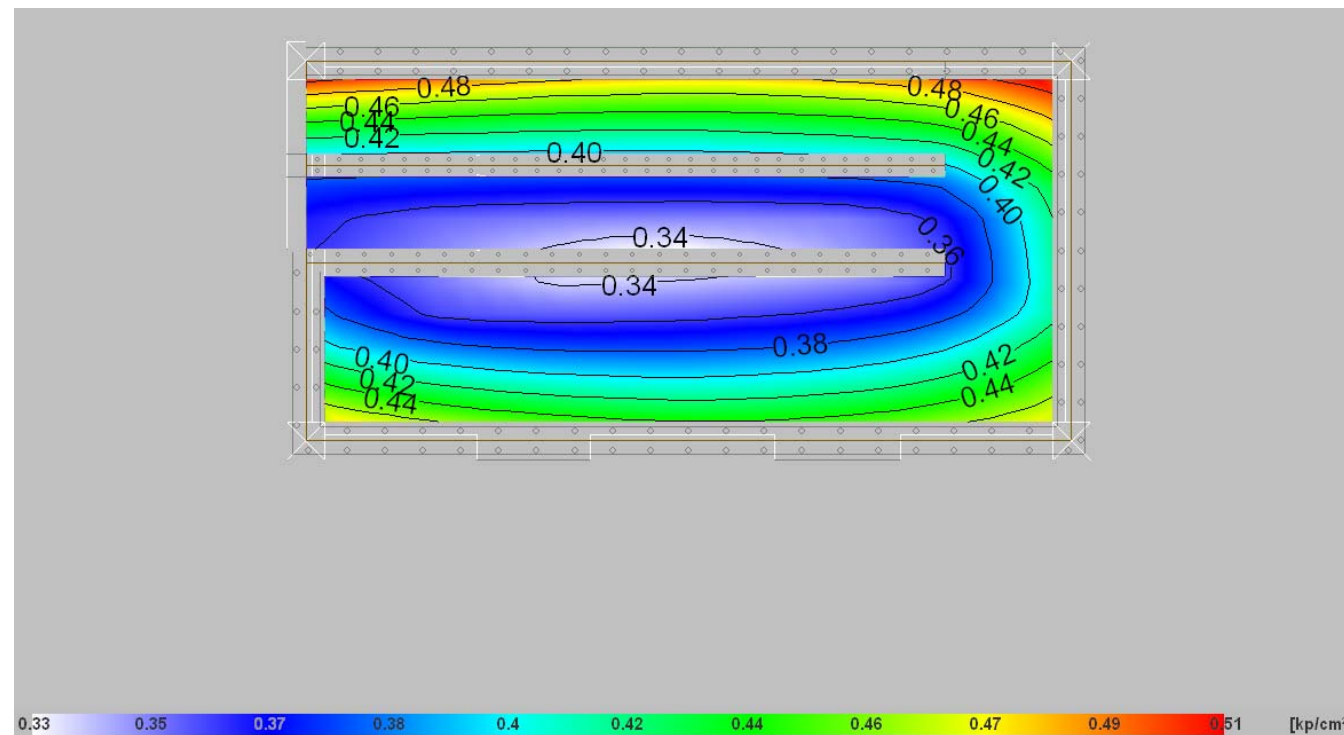
Tensión admisible en situaciones persistentes:  $2.00 \text{ kp/cm}^2$   
Tensión admisible en situaciones accidentales:  $3.00 \text{ kp/cm}^2$

Situaciones persistentes o transitorias					
Pórtico	Viga		Tensión media(kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión en bordes(kp/cm <sup>2</sup> )	Estado
	Tramo	Dimensión			
1	B8-B9	M1: 30x30	0.50	0.52	Cumple
2	B14->	M4: 21.2x30	0.36	0.36	Cumple
3	B12->	M3: 17.4x30	0.40	0.41	Cumple
4	B10-B11	M2: 30x30	0.54	0.57	Cumple
5	B8-B14	M5: 30x30	0.50	0.50	Cumple
6	B9-B11	M6: 30x30	0.53	0.53	Cumple

Situaciones accidentales					
Pórtico	Viga		Tensión media(kp/cm <sup>2</sup> )	Tensión en bordes(kp/cm <sup>2</sup> )	Estado
	Tramo	Dimensión			
1	B8-B9	M1: 30x30	0.45	0.47	Cumple
2	B14->	M4: 21.2x30	0.36	0.37	Cumple
3	B12->	M3: 17.4x30	0.39	0.40	Cumple
4	B10-B11	M2: 30x30	0.50	0.52	Cumple
5	B8-B14	M5: 30x30	0.45	0.46	Cumple
6	B9-B11	M6: 30x30	0.47	0.47	Cumple

## TENSIONES BAJO LOSAS DE CIMENTACIÓN

Las tensiones bajo las losas de cimentación se obtienen del programa de cálculo, las cuales se presentan en la siguiente imagen:

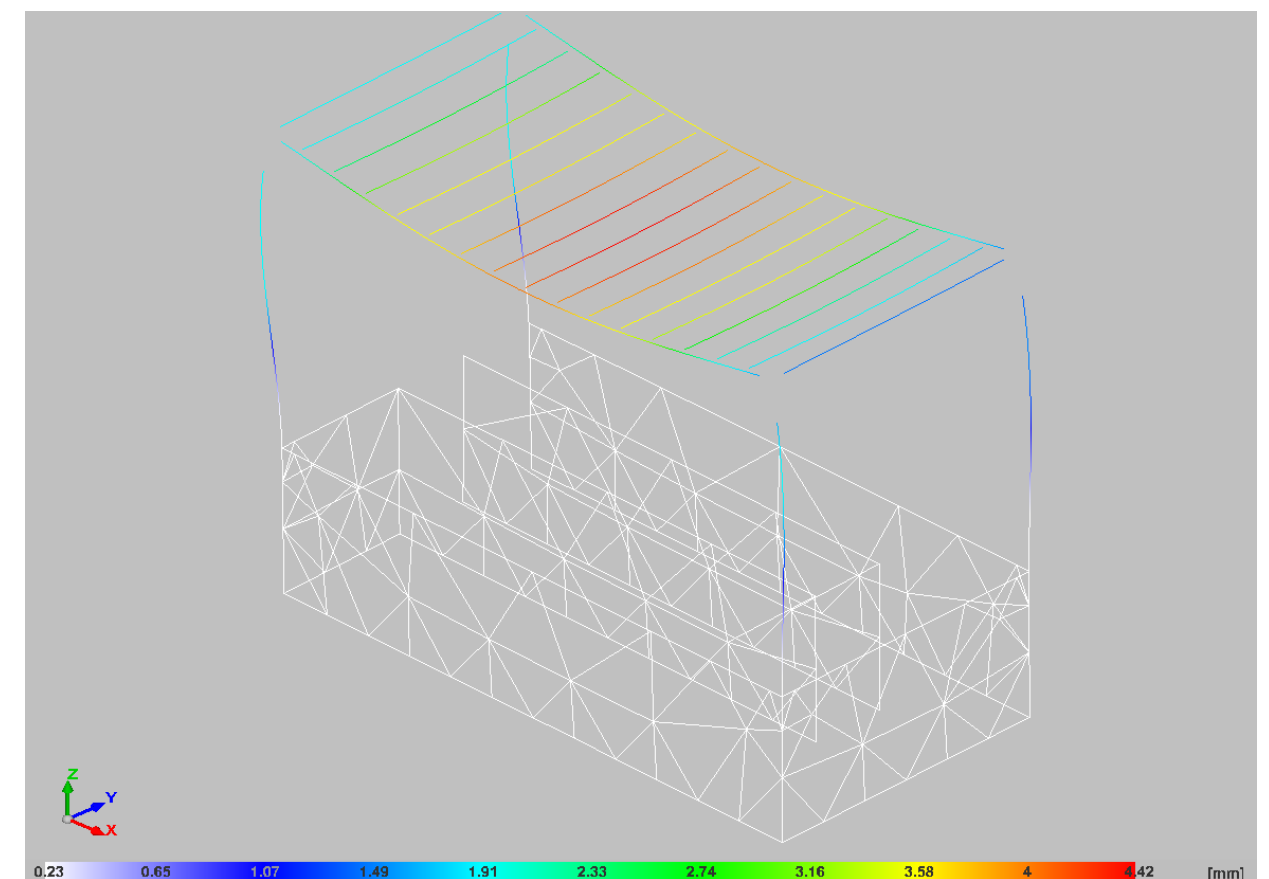


## FLECHAS MÁXIMAS EN FORJADOS

El valor máximo con el que se obtiene la flecha máxima en los forjados se obtiene de aplicar la combinación de CARGA PERMANENTE+ SOBREUSO G1 + VIENTO.

En el CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE), en su Documento DB SE: Seguridad Estructural, en el aptdo. 4.3.3.1 se establecen como límites de flecha para edificaciones generales  $L/300$ .

A continuación se pasa a calcular la flecha máxima en el forjado de la estructura, comprobando que la misma es inferior a la máxima admisible:



En el Forjado 2, la flecha máxima obtenida es de 3,61 mm.

La longitud del vano de este forjado es de 6,05 metros, con lo que la flecha máxima admisible sería de 20,17 mm. Por tanto, se comprueba que la flecha calculada es inferior a la máxima admisible

## CÁLCULO DE LOS DESPLAZAMIENTOS

El CTE considera en el aptdo 4.3.3.2 que la estructura global tiene suficiente rigidez lateral, si ante cualquier combinación de acciones característica, el desplome es menor de:

- Desplome total: 1/500 de la altura total del edificio.
- Desplome local: 1/250 de la altura de la planta, en cualquiera de ellas.

A continuación se presentan los valores de desplazamientos y distorsiones de los pilares obtenidos:

### Desplazamiento de pilares

Situaciones persistentes o transitorias					
Pilar	Planta	Cota(m)	Desp. X(mm)	Desp. Y(mm)	Desp. Z(mm)
P1	Forjado 2	4.45	0.75	1.92	0.59
	Forjado 1	1.45	0.06	0.47	0.57
P2	Forjado 2	4.45	0.75	1.68	0.57
	Forjado 1	1.45	0.03	0.14	0.54
P3	Forjado 2	4.45	0.70	1.92	0.54
	Forjado 1	1.45	0.04	0.20	0.52
P4	Forjado 2	4.45	0.70	1.68	0.53
	Forjado 1	1.45	0.03	0.13	0.50

Situaciones sísmicas(1)					
Pilar	Planta	Cota(m)	Desp. X(mm)	Desp. Y(mm)	Desp. Z(mm)
P1	Forjado 2	4.45	1.53	1.95	0.61
	Forjado 1	1.45	0.08	0.40	0.58
P2	Forjado 2	4.45	1.53	1.57	0.56
	Forjado 1	1.45	0.06	0.13	0.53
P3	Forjado 2	4.45	1.45	1.95	0.54
	Forjado 1	1.45	0.07	0.19	0.52
P4	Forjado 2	4.45	1.45	1.57	0.51
	Forjado 1	1.45	0.06	0.12	0.48

Notas:  
(1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.

## Distorsión de pilares

⇒h: Altura del nivel respecto al inmediato inferior

⇒Distorsión:

Absoluta: Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

Relativa: Relación entre la altura y la distorsión absoluta

⇒Origen:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

⇒Nota:

Las diferentes normas suelen limitar el valor de la distorsión relativa entre plantas y de la distorsión total (desplome) del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Situaciones persistentes o transitorias									
Pilar	Planta	Cota(m)	h(m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta(m)	Relativa	Origen	Absoluta(m)	Relativa	Origen
P1	Forjado 2	4.45	3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0017	h / 1765	GV
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0017	h / 1765	GV
P2	Forjado 2	4.45	3.00	0.0008	h / 3750	GV	0.0015	h / 2000	GV
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0008	h / 3750	GV	0.0015	h / 2000	GV
P3	Forjado 2	4.45	3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0019	h / 1579	GV
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0019	h / 1579	GV
P4	Forjado 2	4.45	3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0015	h / 2000	GV
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0007	h / 4286	GV	0.0015	h / 2000	GV

Situaciones sísmicas(1)									
Pilar	Planta	Cota(m)	h(m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta(m)	Relativa	Origen	Absoluta(m)	Relativa	Origen
P1	Forjado 2	4.45	3.00	0.0015	h / 2000	----	0.0018	h / 1667	----
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0015	h / 2000	----	0.0018	h / 1667	----
P2	Forjado 2	4.45	3.00	0.0015	h / 2000	----	0.0015	h / 2000	----

Situaciones sísmicas(1)									
Pilar	Planta	Cota(m)	h(m)	Distorsión X			Distorsión Y		
				Absoluta(m)	Relativa	Origen	Absoluta(m)	Relativa	Origen
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0015	h / 2000	----	0.0015	h / 2000	----
P3	Forjado 2	4.45	3.00	0.0014	h / 2143	----	0.0019	h / 1579	----
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0014	h / 2143	----	0.0019	h / 1579	----
P4	Forjado 2	4.45	3.00	0.0014	h / 2143	----	0.0015	h / 2000	----
	Forjado 1	1.45							
	Total		3.00	0.0014	h / 2143	----	0.0015	h / 2000	----
Notas: (1) Las distorsiones están mayoradas por la ductilidad.									

Valores máximos

Desplome local máximo de los pilares ( $\delta$ / h)				
Planta	Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas(1)	
	Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
Forjado 2	1 / 3750	1 / 1579	1 / 2000	1 / 1579
Notas: (1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.				

Desplome total máximo de los pilares ( $\Delta$ / H)			
Situaciones persistentes o transitorias		Situaciones sísmicas(1)	
Dirección X	Dirección Y	Dirección X	Dirección Y
1 / 3750	1 / 1579	1 / 2000	1 / 1579
Notas: (1) Los desplazamientos están mayorados por la ductilidad.			

ESFUERZOS Y ARMADO DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

ÍNDICE
1.- MATERIALES.....
1.1.- Hormigones.....
1.2.- Aceros por elemento y posición .....
1.2.1.- Aceros en barras.....
1.2.2.- Aceros en perfiles.....
2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....
2.1.- Pilares.....
3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....
4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS .....
5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....
5.1.- Pilares.....
5.2.- Muros.....
6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO.....
7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....
8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA .....
8.1.- Resumido .....



1.- MATERIALES

1.1.- Hormigones

HA-30;  $f_{ck} = 306 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_c = 1.30$  a  $1.50$

1.2.- Aceros por elemento y posición

1.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 500 S;  $f_{yk} = 5097 \text{ kp/cm}^2$ ;  $\gamma_s = 1.00$  a  $1.15$

1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico(kp/cm²)	Módulo de elasticidad(kp/cm²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-30, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras				Estribos			
Esquina				Cara X	Cara Y	Cuantía (%)	Perimetral	Separación (cm)			
P1	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	34.5	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	26.2	Cumple
P2	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	33.9	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	33.7	Cumple
P3	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	46.6	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	46.6	Cumple
P4	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	15	35.0	Cumple
	Forjado 1	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.01	1eØ6	-	35.0	Cumple

3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

⇒ Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

⇒ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
P1	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	Carga permanente	4.70	0.74	0.13	0.74	0.04	-0.00	4.07	-1.32	0.01	0.74	0.04	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.54	0.11	0.02	0.11	0.01	-0.00	0.54	-0.19	-0.00	0.11	0.01	-0.00
				agua (Uso B)	-0.00	-0.00	0.04	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00
				Viento +X exc.+	-0.08	-0.42	-0.04	-0.22	-0.02	0.00	-0.08	0.19	0.02	-0.22	-0.02	0.00
				Viento +X exc.-	-0.09	-0.40	-0.01	-0.21	-0.01	-0.00	-0.09	0.18	0.00	-0.21	-0.01	-0.00
				Viento -X exc.+	0.08	0.42	0.04	0.22	0.02	-0.00	0.08	-0.19	-0.02	0.22	0.02	-0.00
				Viento -X exc.-	0.09	0.40	0.01	0.21	0.01	0.00	0.09	-0.18	-0.00	0.21	0.01	0.00
				Viento +Y exc.+	0.41	-0.01	-0.48	-0.00	-0.31	-0.01	0.41	-0.00	0.38	-0.00	-0.31	-0.01
				Viento +Y exc.-	0.46	-0.10	-0.58	-0.05	-0.37	-0.00	0.46	0.04	0.44	-0.05	-0.37	-0.00
				Viento -Y exc.+	-0.41	0.01	0.48	0.00	0.31	0.01	-0.41	0.00	-0.38	0.00	0.31	0.01
				Viento -Y exc.-	-0.46	0.10	0.58	0.05	0.37	0.00	-0.46	-0.04	-0.44	0.05	0.37	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.01	0.00	0.02	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.11	-0.47	-0.00	-0.24	-0.00	0.00	-0.11	0.21	-0.00	-0.24	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.01	0.04	-0.03	0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.02	0.01	0.02	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.24	0.08	0.37	0.04	0.22	-0.00	-0.24	-0.03	-0.25	0.04	0.22	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.01	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.01	0.01	0.01	-0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.02	-0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.02	0.00
P2	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	Carga permanente	4.72	-0.83	0.01	-0.76	-0.02	-0.00	4.09	1.30	0.07	-0.76	-0.02	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.54	-0.12	0.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.54	0.19	0.01	-0.11	-0.00	-0.00
				agua (Uso B)	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Viento +X exc.+	0.08	-0.48	0.04	-0.24	0.02	0.00	0.08	0.19	-0.01	-0.24	0.02	0.00
				Viento +X exc.-	0.09	-0.45	0.00	-0.23	-0.00	-0.00	0.09	0.18	0.00	-0.23	-0.00	-0.00
				Viento -X exc.+	-0.08	0.48	-0.04	0.24	-0.02	-0.00	-0.08	-0.19	0.01	0.24	-0.02	-0.00
				Viento -X exc.-	-0.09	0.45	-0.00	0.23	0.00	0.00	-0.09	-0.18	-0.00	0.23	0.00	0.00
				Viento +Y exc.+	0.45	0.05	-1.02	0.02	-0.53	-0.00	0.45	-0.01	0.46	0.02	-0.53	-0.00
				Viento +Y exc.-	0.40	-0.06	-0.88	-0.03	-0.46	0.01	0.40	0.04	0.40	-0.03	-0.46	0.01
				Viento -Y exc.+	-0.45	-0.05	1.02	-0.02	0.53	0.00	-0.45	0.01	-0.46	-0.02	0.53	0.00
				Viento -Y exc.-	-0.40	0.06	0.88	0.03	0.46	-0.01	-0.40	-0.04	-0.40	0.03	0.46	-0.01
				Sismo X Modo 1	-0.01	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.09	-0.53	0.06	-0.27	0.03	0.00	0.09	0.22	-0.02	-0.27	0.03	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 5	-0.01	0.05	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	-0.23	0.06	0.49	0.03	0.25	-0.00	-0.23	-0.03	-0.22	0.03	0.25	-0.00
				Sismo Y Modo 2	0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.01	0.03	-0.05	0.01	-0.02	-0.00	0.01	-0.01	0.02	0.01	-0.02	-0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.03	0.00	0.06	0.00	0.03	-0.00	-0.03	-0.00	-0.03	0.00	0.03	-0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t-m)	My(t-m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t-m)	N(t)	Mx(t-m)	My(t-m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t-m)
P3	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	Carga permanente	4.74	0.91	-0.15	0.80	-0.03	-0.00	4.11	-1.32	-0.06	0.80	-0.03	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.54	0.13	-0.02	0.12	-0.01	-0.00	0.54	-0.19	-0.00	0.12	-0.01	-0.00
				agua (Uso B)	0.00	0.01	-0.03	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. +	-0.10	-0.45	0.00	-0.23	-0.00	0.00	-0.10	0.18	0.01	-0.23	-0.00	0.00
				Viento +X exc. -	-0.09	-0.47	0.05	-0.24	0.02	-0.00	-0.09	0.19	-0.01	-0.24	0.02	-0.00
				Viento -X exc. +	0.10	0.45	-0.00	0.23	0.00	-0.00	0.10	-0.18	-0.01	0.23	0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	0.09	0.47	-0.05	0.24	-0.02	0.00	0.09	-0.19	0.01	0.24	-0.02	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.41	0.03	-1.10	0.01	-0.57	0.00	-0.41	0.00	0.49	0.01	-0.57	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.46	0.13	-1.28	0.06	-0.66	0.01	-0.46	0.04	0.57	0.06	-0.66	0.01
				Viento -Y exc. +	0.41	-0.03	1.10	-0.01	0.57	-0.00	0.41	-0.00	-0.49	-0.01	0.57	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.46	-0.13	1.28	-0.06	0.66	-0.01	0.46	0.04	-0.57	-0.06	0.66	-0.01
				Sismo X Modo 1	0.02	-0.00	0.04	-0.00	0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 2	-0.10	-0.52	0.06	-0.26	0.02	0.00	-0.10	0.21	-0.01	-0.26	0.02	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	0.01	0.04	0.02	0.02	0.01	0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.01	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 1	0.26	-0.03	0.67	-0.01	0.34	-0.00	0.26	0.00	-0.30	-0.01	0.34	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.01	-0.03	0.04	-0.01	0.02	-0.00	0.01	-0.02	-0.01	0.02	-0.00	-0.00
					0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00
P4	Forjado 2	30x30	1.45/4.25	Carga permanente	4.71	-0.86	-0.03	-0.77	0.01	-0.00	4.08	1.30	-0.06	-0.77	0.01	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.54	-0.13	-0.01	-0.11	-0.00	-0.00	0.54	0.19	-0.00	-0.11	-0.00	-0.00
				agua (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Viento +X exc. +	0.10	-0.45	0.00	-0.23	0.00	0.00	0.10	0.18	-0.01	-0.23	0.00	0.00
				Viento +X exc. -	0.09	-0.47	-0.03	-0.24	-0.01	-0.00	0.09	0.19	0.01	-0.24	-0.01	-0.00
				Viento -X exc. +	-0.10	0.45	-0.00	0.23	-0.00	-0.00	-0.10	-0.18	0.01	0.23	-0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	-0.09	0.47	0.03	0.24	0.01	0.00	-0.09	-0.19	-0.01	0.24	0.01	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.44	-0.07	-1.02	-0.03	-0.53	0.00	-0.44	0.01	0.46	-0.03	-0.53	0.00
				Viento +Y exc. -	-0.40	0.03	-0.88	0.02	-0.46	0.01	-0.40	-0.03	0.40	0.02	-0.46	0.01
				Viento -Y exc. +	0.44	0.07	1.02	0.03	0.53	-0.00	0.44	-0.01	-0.46	0.03	0.53	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.40	-0.03	0.88	-0.02	0.46	-0.01	0.40	0.03	-0.40	-0.02	0.46	-0.01
				Sismo X Modo 1	0.01	0.00	0.03	0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00
				Sismo X Modo 2	0.12	-0.52	0.03	-0.26	0.02	0.00	0.12	0.21	-0.02	-0.26	0.02	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 5	-0.01	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.22	0.02	0.49	0.01	0.26	-0.00	0.22	-0.00	-0.22	0.01	0.26	-0.00
				Sismo Y Modo 2	0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.01	-0.03	-0.05	-0.01	-0.02	-0.00	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.02	-0.00
					0.03	-0.00	0.06	-0.00	0.03	-0.00	0.03	0.00	-0.03	-0.00	0.03	-0.00

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t- m)	My(t- m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t-m)	N(t)	Mx(t- m)	My(t- m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t-m)
M1	Forjado 1	30.0	0.00/1.45	Carga permanente	12.45	0.02	2.68	1.03	6.07	1.72	-3.39	0.95	-0.33	0.12	0.44	0.60
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.04	-0.02	-0.04	-0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	-0.01	-0.02
				Sobrecarga (Uso G1)	0.65	-0.06	0.06	0.07	0.08	0.15	-0.55	0.12	-0.04	0.01	0.09	0.06
				agua (Uso B)	-0.08	-0.21	-0.91	0.03	-2.92	0.02	0.03	0.15	0.01	0.01	0.11	0.05
				Viento +X exc. +	-0.04	1.10	0.05	1.03	0.07	0.10	0.00	-7.55	-0.01	2.13	0.02	0.58
				Viento +X exc. -	-0.04	0.97	0.05	1.09	0.07	0.13	0.01	-8.23	-0.01	2.22	0.03	0.49
				Viento -X exc. +	0.04	-1.10	-0.05	-1.03	-0.07	-0.10	-0.00	7.55	0.01	-2.13	-0.02	-0.58
				Viento -X exc. -	0.04	-0.97	-0.05	-1.09	-0.07	-0.13	-0.01	8.23	0.01	-2.22	-0.03	-0.49
				Viento +Y exc. +	-3.59	-0.09	0.04	0.11	-0.11	0.34	-3.23	0.04	0.56	0.11	-0.91	0.17
				Viento +Y exc. -	-3.61	0.45	0.04	-0.12	-0.11	0.21	-3.27	2.89	0.57	-0.26	-0.92	0.48
				Viento -Y exc. +	3.59	0.09	-0.04	-0.11	0.11	-0.34	3.23	-0.04	-0.56	-0.11	0.91	-0.17
				Viento -Y exc. -	3.61	-0.45	-0.04	0.12	0.11	-0.21	3.27	-2.89	-0.57	0.26	0.92	-0.48
				Sismo X Modo 1	0.10	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.11	-0.04	-0.02	-0.00	0.03	-0.01
				Sismo X Modo 2	0.07	0.87	0.04	0.63	0.06	0.08	0.11	-8.69	-0.02	2.02	0.05	0.64
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	-0.18	0.00	0.02	-0.00	-0.01
				Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	-0.09	1.22	0.02	1.57	0.03	0.09	0.00	0.05	-0.01	1.08	0.03	-0.11
				Sismo X Modo 6	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.02	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.02
				Sismo Y Modo 1	1.58	-0.26	-0.01	-0.02	0.06	-0.08	1.72	-0.69	-0.31	-0.05	0.53	-0.24
				Sismo Y Modo 2	0.01	0.07	0.00	0.05	0.00	0.01	0.01	-0.66	-0.00	0.15	0.00	0.05
				Sismo Y Modo 3	-0.02	-0.14	-0.00	0.06	-0.00	0.04	-0.01	-0.82	0.00	0.10	-0.00	-0.06
								Sismo Y Modo 3	-0.59	-0.07	0.01	0.38	0.01	0.05	0.06	-0.17
M2	Forjado 1	30.0	0.00/1.45	Carga permanente	14.24	-5.80	-2.08	0.78	-3.92	-1.03	-2.05	-2.45	0.09	0.22	-0.53	-1.03
				Sobrecarga (Uso B)	0.01	0.01	0.03	-0.02	0.03	0.06	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.85	-0.65	-0.10	0.10	-0.09	-0.18	-0.40	-0.32	0.01	0.04	-0.07	-0.13
				agua (Uso B)	-0.07	0.10	1.14	0.37	3.25	-1.24	0.04	0.04	-0.02	0.06	-0.10	-0.12
				Viento +X exc. +	-0.36	1.78	0.04	1.06	-0.03	-0.20	-0.27	-7.33	0.07	2.09	-0.08	-0.32
				Viento +X exc. -	-0.32	1.84	0.00	1.02	-0.04	-0.13	-0.23	-6.81	0.06	2.00	-0.10	-0.32
				Viento -X exc. +	0.36	-1.78	-0.04	-1.06	0.03	0.20	0.27	7.33	-0.07	-2.09	0.08	0.32
				Viento -X exc. -	0.32	-1.84	-0.00	-1.02	0.04	0.13	0.23	6.81	-0.06	-2.00	0.10	0.32
				Viento +Y exc. +	2.06	3.52	1.69	0.07	0.75	-2.87	1.73	4.05	0.59	0.17	0.23	-3.38
				Viento +Y exc. -	1.94	3.28	1.83	0.24	0.78	-3.14	1.52	1.91	0.63	0.52	0.32	-3.42
				Viento -Y exc. +	-2.06	-3.52	-1.69	-0.07	-0.75	2.87	-1.73	-4.05	-0.59	-0.17	-0.23	3.38
				Viento -Y exc. -	-1.94	-3.28	-1.83	-0.24	-0.78	3.14	-1.52	-1.91	-0.63	-0.52	-0.32	3.42
				Sismo X Modo 1	-0.05	-0.08	-0.04	-0.01	-0.01	0.05	-0.05	-0.04	-0.02	-0.02	-0.00	0.09
				Sismo X Modo 2	-0.37	1.42	-0.02	0.62	-0.04	-0.10	-0.35	-8.09	0.05	1.88	-0.10	-0.27
				Sismo X Modo 3	0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.00	0.01	0.02	0.13	-0.00	-0.02	-0.01	0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 5	-0.29	1.46	-0.02	1.72	-0.05	0.06	-0.02	0.01	0.02	1.28	-0.02	0.06
				Sismo X Modo 6	-0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.01
				Sismo Y Modo 1	-0.89	-1.33	-0.67	-0.08	-0.16	0.87	-0.81	-0.64	-0.39	-0.33	-0.00	1.49
				Sismo Y Modo 2	-0.03	0.11	-0.00	0.05	-0.00	-0.01	-0.03	-0.61	0.00	0.14	-0.01	-0.02
				Sismo Y Modo 3	0.04	0.09	-0.03	-0.04	-0.00	0.06	0.07	0.58	-0.01	-0.08	-0.03	0.01
								Sismo Y Modo 3	0.40	0.25	0.08	-0.69	0.08	-0.08	-0.03	0.18

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M3	Forjado 1	17.4	0.00/1.45	Carga permanente	3.19	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				agua (Uso B)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Viento +X exc. +	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Viento +X exc. -	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Viento -X exc. +	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Viento -X exc. -	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Viento +Y exc. +	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Viento +Y exc. -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Viento -Y exc. +	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				Viento -Y exc. -	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo X Modo 4	0.00	0.81	-0.02	0.56	-0.01	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.56	-0.01	0.02
				Sismo X Modo 5	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	-0.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.01
M4	Forjado 1	21.2	0.00/1.45	Carga permanente	4.04	-0.37	-0.44	-0.22	-0.77	1.69	-0.03	0.08	0.00	-0.16	-0.09	0.16
				Sobrecarga (Uso B)	-0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	-0.05	0.06	-0.06	-0.06	-0.10	0.23	-0.01	0.01	0.00	-0.02	-0.01	0.02
				agua (Uso B)	-0.25	0.49	-0.03	-0.19	-0.07	0.15	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Viento +X exc. +	0.09	-0.09	0.08	0.11	0.13	-0.29	0.01	-0.02	-0.00	0.06	0.01	-0.02
				Viento +X exc. -	0.05	-0.02	0.06	0.09	0.12	-0.25	0.01	-0.02	-0.00	0.05	0.01	-0.02
				Viento -X exc. +	-0.09	0.09	-0.08	-0.11	-0.13	0.29	-0.01	0.02	0.00	-0.06	-0.01	0.02
				Viento -X exc. -	-0.05	0.02	-0.06	-0.09	-0.12	0.25	-0.01	0.02	0.00	-0.05	-0.01	0.02
				Viento +Y exc. +	1.79	-4.28	0.24	0.13	0.51	-1.16	0.01	-0.03	-0.00	0.04	0.02	-0.04
				Viento +Y exc. -	1.95	-4.58	0.28	0.20	0.58	-1.31	0.01	-0.03	-0.00	0.07	0.03	-0.05
				Viento -Y exc. +	-1.79	4.28	-0.24	-0.13	-0.51	1.16	-0.01	0.03	0.00	-0.04	-0.02	0.04
				Viento -Y exc. -	-1.95	4.58	-0.28	-0.20	-0.58	1.31	-0.01	0.03	0.00	-0.07	-0.03	0.05
				Viento -Y exc. -	-0.05	0.11	-0.01	-0.01	-0.02	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 1	0.02	0.06	0.05	0.09	0.10	-0.21	0.01	-0.02	-0.00	0.06	0.01	-0.02
				Sismo X Modo 2	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	0.22	0.58	0.06	0.81	0.11	-0.25	0.04	-0.11	-0.00	0.74	0.01	-0.02
				Sismo X Modo 5	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Sismo X Modo 6	-0.79	1.82	-0.12	-0.11	-0.25	0.55	-0.01	0.02	0.00	-0.06	-0.02	0.02
				Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				Sismo Y Modo 2	-0.03	0.06	-0.01	-0.02	-0.02	0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Sismo Y Modo 3	0.32	-0.31	0.06	0.35	0.09	-0.12	0.04	-0.09	-0.00	0.32	0.03	0.03

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo(m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M5	Forjado 1	30.0	0.00/1.45	Carga permanente	3.03	0.36	0.09	1.24	1.43	-0.12	2.64	-0.28	-1.59	0.44	0.04	0.15
				Sobrecarga (Uso B)	0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.24	0.03	-0.01	0.08	0.10	-0.01	0.34	-0.04	-0.21	0.08	-0.01	0.02
				agua (Uso B)	0.25	-0.03	-0.06	-0.34	-0.28	0.02	0.07	-0.01	-0.02	0.03	-0.01	-0.00
				Viento +X exc. +	-0.36	-0.04	0.02	-0.09	-0.15	0.03	-0.59	0.11	0.37	-0.20	0.07	-0.06
				Viento +X exc. -	-0.35	-0.04	0.02	-0.09	-0.14	0.02	-0.74	0.11	0.44	-0.21	-0.01	-0.07
				Viento -X exc. +	0.36	0.04	-0.02	0.09	0.15	-0.03	0.59	-0.11	-0.37	0.20	-0.07	0.06
				Viento -X exc. -	0.35	0.04	-0.02	0.09	0.14	-0.02	0.74	-0.11	-0.44	0.21	0.01	0.07
				Viento +Y exc. +	-0.44	-0.10	0.29	-0.21	0.72	-0.00	3.21	0.12	-1.47	-0.28	2.43	-0.09
				Viento +Y exc. -	-0.47	-0.10	0.31	-0.21	0.71	0.03	3.81	0.11	-1.76	-0.27	2.73	-0.06
				Viento -Y exc. +	0.44	0.10	-0.29	0.21	-0.72	0.00	-3.21	-0.12	1.47	0.28	-2.43	0.09
				Viento -Y exc. -	0.47	0.10	-0.31	0.21	-0.71	-0.03	-3.81	-0.11	1.76	0.27	-2.73	0.06
				Viento -Y exc. -	0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.00	-0.12	-0.00	0.05	0.01	-0.08	0.00
				Sismo X Modo 1	-0.30	-0.03	0.01	-0.08	-0.13	0.02	-0.82	0.12	0.49	-0.23	-0.02	-0.09
				Sismo X Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.02	-0.00	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 3	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sismo X Modo 4	-0.32	-0.03	0.00	-0.07	0.02	0.02	-0.06	-0.02	-0.03	0.07	0.09	0.04
				Sismo X Modo 5	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
				Sismo X Modo 6	0.22	0.04	-0.12	0.09	-0.18	-0.02	-1.90	-0.07	0.86	0.16	-1.24	0.04
				Sismo Y Modo 1	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.06	0.01	0.04	-0.02	-0.00	-0.01
				Sismo Y Modo 2	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.15	0.00	0.07	-0.00	-0.06	-0.01
				Sismo Y Modo 3	-0.12	-0.02	0.05	-0.04	0.28	-0.01	-0.13	-0.00	0.01	0.02	0.23	0.00
M6	Forjado 1	30.0	0.00/1.45	Carga permanente	6.94	-1.39	0.33	-2.93	0.52	0.19	4.34	0.60	-0.17	-1.10	0.15	0.05
				Sobrecarga (Uso B)	-0.01	0.04	-0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G1)	0.45	-0.11	0.00	-0.19	0.01	0.01	0.58	0.08	-0.02	-0.16	0.01	0.00
				agua (Uso B)	0.15	0.22	0.01	1.10	0.02	0.02	-0.01	0.02	-0.00	-0.11	0.02	0.01
				Viento +X exc. +	0.67	-0.07	0.00	-0.17	-0.02	0.01	1.30	0.22	0.20	-0.38	-0.08	0.02
				Viento +X exc. -	0.67	-0.07	0.01	-0.17	0.00	-0.02	1.30	0.22	-0.13	-0.38	0.05	-0.02
				Viento -X exc. +	-0.67	0.07	-0.00	0.17	0.02	-0.01	-1.30	-0.22	-0.20	0.38	0.08	-0.02

4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

≡ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Los esfuerzos de pantallas y muros son en ejes generales y referidos al centro de gravedad de la pantalla o muro en la planta.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M1							
	Carga permanente	12.45	0.02	2.68	1.03	6.07	1.72
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.04	-0.02	-0.04	-0.04
	Sobrecarga (Uso G1)	0.65	-0.06	0.06	0.07	0.08	0.15
	agua (Uso B)	-0.08	-0.21	-0.91	0.03	-2.92	0.02
	Viento +X exc. +	-0.04	1.10	0.05	1.03	0.07	0.10
	Viento +X exc. -	-0.04	0.97	0.05	1.09	0.07	0.13
	Viento -X exc. +	0.04	-1.10	-0.05	-1.03	-0.07	-0.10
	Viento -X exc. -	0.04	-0.97	-0.05	-1.09	-0.07	-0.13
	Viento +Y exc. +	-3.59	-0.09	0.04	0.11	-0.11	0.34
	Viento +Y exc. -	-3.61	0.45	0.04	-0.12	-0.11	0.21
	Viento -Y exc. +	3.59	0.09	-0.04	-0.11	0.11	-0.34
	Viento -Y exc. -	3.61	-0.45	-0.04	0.12	0.11	-0.21
	Sismo X Modo 1	0.10	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 2	0.07	0.87	0.04	0.63	0.06	0.08
	Sismo X Modo 3	-0.00	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.01
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 5	-0.09	1.22	0.02	1.57	0.03	0.09
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.02
	Sismo Y Modo 1	1.58	-0.26	-0.01	-0.02	0.06	-0.08
	Sismo Y Modo 2	0.01	0.07	0.00	0.05	0.00	0.01
	Sismo Y Modo 3	-0.02	-0.14	-0.00	0.06	-0.00	0.04
	Sismo Y Modo 4	-0.59	-0.07	0.01	0.38	0.01	0.05
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.01	-0.05	0.00	-0.03	0.00	0.04

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M2							
	Carga permanente	14.24	-5.80	-2.08	0.78	-3.92	-1.03
	Sobrecarga (Uso B)	0.01	0.01	0.03	-0.02	0.03	0.06
	Sobrecarga (Uso G1)	0.85	-0.65	-0.10	0.10	-0.09	-0.18
	agua (Uso B)	-0.07	0.10	1.14	0.37	3.25	-1.24
	Viento +X exc. +	-0.36	1.78	0.04	1.06	-0.03	-0.20
	Viento +X exc. -	-0.32	1.84	0.00	1.02	-0.04	-0.13
	Viento -X exc. +	0.36	-1.78	-0.04	-1.06	0.03	0.20
	Viento -X exc. -	0.32	-1.84	-0.00	-1.02	0.04	0.13
	Viento +Y exc. +	2.06	3.52	1.69	0.07	0.75	-2.87
	Viento +Y exc. -	1.94	3.28	1.83	0.24	0.78	-3.14
	Viento -Y exc. +	-2.06	-3.52	-1.69	-0.07	-0.75	2.87
	Viento -Y exc. -	-1.94	-3.28	-1.83	-0.24	-0.78	3.14
	Sismo X Modo 1	-0.05	-0.08	-0.04	-0.01	-0.01	0.05
	Sismo X Modo 2	-0.37	1.42	-0.02	0.62	-0.04	-0.10
	Sismo X Modo 3	0.01	0.02	-0.01	-0.01	-0.00	0.01
	Sismo X Modo 4	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 5	-0.29	1.46	-0.02	1.72	-0.05	0.06
	Sismo X Modo 6	-0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.01
	Sismo Y Modo 1	-0.89	-1.33	-0.67	-0.08	-0.16	0.87
	Sismo Y Modo 2	-0.03	0.11	-0.00	0.05	-0.00	-0.01
	Sismo Y Modo 3	0.04	0.09	-0.03	-0.04	-0.00	0.06
	Sismo Y Modo 4	0.40	0.25	0.08	-0.69	0.08	-0.08
	Sismo Y Modo 5	-0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	0.02

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M3	Carga permanente	3.19	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sobrecarga (Uso G1)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	agua (Uso B)	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Viento +X exc. +	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Viento +X exc. -	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Viento -X exc. +	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -X exc. -	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento +Y exc. +	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Viento +Y exc. -	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Viento -Y exc. +	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Viento -Y exc. -	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sismo X Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 2	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 5	0.00	0.81	-0.02	0.56	-0.01	0.02
	Sismo X Modo 6	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.04	-0.01
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M4	Carga permanente	4.04	-0.37	-0.44	-0.22	-0.77	1.69
	Sobrecarga (Uso B)	-0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	-0.03
	Sobrecarga (Uso G1)	-0.05	0.06	-0.06	-0.06	-0.10	0.23
	agua (Uso B)	-0.25	0.49	-0.03	-0.19	-0.07	0.15
	Viento +X exc. +	0.09	-0.09	0.08	0.11	0.13	-0.29
	Viento +X exc. -	0.05	-0.02	0.06	0.09	0.12	-0.25
	Viento -X exc. +	-0.09	0.09	-0.08	-0.11	-0.13	0.29
	Viento -X exc. -	-0.05	0.02	-0.06	-0.09	-0.12	0.25
	Viento +Y exc. +	1.79	-4.28	0.24	0.13	0.51	-1.16
	Viento +Y exc. -	1.95	-4.58	0.28	0.20	0.58	-1.31
	Viento -Y exc. +	-1.79	4.28	-0.24	-0.13	-0.51	1.16
	Viento -Y exc. -	-1.95	4.58	-0.28	-0.20	-0.58	1.31
	Sismo X Modo 1	-0.05	0.11	-0.01	-0.01	-0.02	0.03
	Sismo X Modo 2	0.02	0.06	0.05	0.09	0.10	-0.21
	Sismo X Modo 3	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.01
	Sismo X Modo 4	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 5	0.22	0.58	0.06	0.81	0.11	-0.25
	Sismo X Modo 6	-0.01	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.01
	Sismo Y Modo 1	-0.79	1.82	-0.12	-0.11	-0.25	0.55
	Sismo Y Modo 2	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	-0.02
	Sismo Y Modo 3	-0.03	0.06	-0.01	-0.02	-0.02	0.03
	Sismo Y Modo 4	0.32	-0.31	0.06	0.35	0.09	-0.12
	Sismo Y Modo 5	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	-0.02	-0.00	-0.01	-0.03	-0.01	0.02



Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M5	Carga permanente	3.03	0.36	0.09	1.24	1.43	-0.12
	Sobrecarga (Uso B)	0.01	-0.01	-0.00	-0.02	-0.01	0.00
	Sobrecarga (Uso G1)	0.24	0.03	-0.01	0.08	0.10	-0.01
	agua (Uso B)	0.25	-0.03	-0.06	-0.34	-0.28	0.02
	Viento +X exc. +	-0.36	-0.04	0.02	-0.09	-0.15	0.03
	Viento +X exc. -	-0.35	-0.04	0.02	-0.09	-0.14	0.02
	Viento -X exc. +	0.36	0.04	-0.02	0.09	0.15	-0.03
	Viento -X exc. -	0.35	0.04	-0.02	0.09	0.14	-0.02
	Viento +Y exc. +	-0.44	-0.10	0.29	-0.21	0.72	-0.00
	Viento +Y exc. -	-0.47	-0.10	0.31	-0.21	0.71	0.03
	Viento -Y exc. +	0.44	0.10	-0.29	0.21	-0.72	0.00
	Viento -Y exc. -	0.47	0.10	-0.31	0.21	-0.71	-0.03
	Sismo X Modo 1	0.01	0.00	-0.01	0.01	-0.01	-0.00
	Sismo X Modo 2	-0.30	-0.03	0.01	-0.08	-0.13	0.02
	Sismo X Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 4	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Sismo X Modo 5	-0.32	-0.03	0.00	-0.07	0.02	0.02
	Sismo X Modo 6	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00
	Sismo Y Modo 1	0.22	0.04	-0.12	0.09	-0.18	-0.02
	Sismo Y Modo 2	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.01
	Sismo Y Modo 4	-0.12	-0.02	0.05	-0.04	0.28	-0.01
	Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sismo Y Modo 6	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.01	-0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
M6	Carga permanente	6.94	-1.39	0.33	-2.93	0.52	0.19
	Sobrecarga (Uso B)	-0.01	0.04	-0.00	0.05	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G1)	0.45	-0.11	0.00	-0.19	0.01	0.01
	agua (Uso B)	0.15	0.22	0.01	1.10	0.02	0.02
	Viento +X exc. +	0.67	-0.07	0.00	-0.17	-0.02	0.01
	Viento +X exc. -	0.67	-0.07	0.01	-0.17	0.00	-0.02
	Viento -X exc. +	-0.67	0.07	-0.00	0.17	0.02	-0.01
	Viento -X exc. -	-0.67	0.07	-0.01	0.17	-0.00	0.02
	Viento +Y exc. +	0.18	-0.07	1.23	-0.10	2.24	0.12
	Viento +Y exc. -	0.19	-0.08	1.17	-0.10	2.14	0.21
	Viento -Y exc. +	-0.18	0.07	-1.23	0.10	-2.24	-0.12
	Viento -Y exc. -	-0.19	0.08	-1.17	0.10	-2.14	-0.21
	Sismo X Modo 1	-0.01	0.00	-0.03	0.00	-0.04	-0.01
	Sismo X Modo 2	0.59	-0.06	-0.03	-0.16	-0.06	-0.00
	Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.01
	Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
	Sismo X Modo 5	0.49	-0.00	-0.02	-0.03	-0.13	-0.02
	Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.01
	Sismo Y Modo 1	-0.12	0.03	-0.47	0.05	-0.69	-0.09
	Sismo Y Modo 2	0.04	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 3	0.00	0.00	0.02	0.00	0.04	-0.02
	Sismo Y Modo 4	-0.01	0.01	0.27	0.01	1.14	0.02
	Sismo Y Modo 5	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.01

## 5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Naturaleza	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado
						N (t)	Mxx (t/m)	Myy (t/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)			
P1	Forjado 2	0.00/3.20	30x30	Cabeza	G, S	4.13	0.04	1.54	-1.00	0.10	N,M	22.5	Cumple
				Cabeza	G, V	5.64	-0.01	2.05	-1.30	0.07	N,M	34.5	Cumple
				Cabeza	G, V	5.62	0.01	2.06	-1.32	0.09	N,M	34.1	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, Q, S	4.76	-0.24	-1.25	-1.00	0.10	N,M	17.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.66	-1.09	-1.16	-1.07	0.62	N,M	26.2	Cumple
P2	Forjado 2	0.00/3.20	30x30	Cabeza	G, Q, S	4.25	-0.11	-1.53	1.05	-0.07	N,M	22.3	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	5.65	-0.08	-2.05	1.39	0.00	N,M	33.9	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, Q, S	4.88	0.07	1.40	1.05	-0.07	N,M	18.8	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.71	-1.54	1.20	1.06	0.76	N,M	33.7	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Planta	Tramo (m)	Dimensión	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Aprov. (%)	Estado
					Naturaleza	N (t)	Mxx (t/m)	Myy (t/m)	Qx (t/m)	Qy (t/m)			
P3	Forjado 2	0.00/3.20	30x30	Cabeza	G, Q, S	4.15	-0.03	1.55	-1.07	-0.14	N,M	23.0	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.71	2.14	-1.43	-1.17	-1.05	N,M	46.6	Cumple
				Cabeza	G, Q, V	4.86	-0.79	1.85	-1.17	-1.05	N,M	35.6	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, Q, S	4.78	0.36	-1.45	-1.07	-0.14	N,M	21.4	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.71	2.14	-1.43	-1.17	-1.05	N,M	46.6	Cumple
P4	Forjado 2	0.00/3.20	30x30	Cabeza	G, S	4.27	0.14	-1.52	1.04	0.10	N,M	22.2	Cumple
				Cabeza	G, S	4.16	0.03	-1.52	1.04	-0.03	N,M	22.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.69	1.58	1.25	1.08	-0.78	N,M	35.0	Cumple
				Cabeza	G, V	5.64	0.07	-2.05	1.40	-0.01	N,M	34.0	Cumple
	Forjado 1	-0.28/0.00	30x30	Pie	G, S	4.90	-0.14	1.38	1.04	0.10	N,M	19.1	Cumple
				Pie	G, Q, V	5.69	1.58	1.25	1.08	-0.78	N,M	35.0	Cumple
Notas: N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)													

## 5.2.- Muros

### Referencias:

Aprovechamiento: Nivel de tensiones (relación entre la tensión máxima y la admisible). Equivale al inverso del coeficiente de seguridad.

N<sub>x</sub> : Axil vertical.

N<sub>y</sub> : Axil horizontal.

N<sub>xy</sub>: Axil tangencial.

M<sub>x</sub> : Momento vertical (alrededor del eje horizontal).

M<sub>y</sub> : Momento horizontal (alrededor del eje vertical).

M<sub>xy</sub>: Momento torsor.

Q<sub>x</sub> : Cortante transversal vertical.

Q<sub>y</sub> : Cortante transversal horizontal.

Muro M1: Longitud: 605 cm [Nudo inicial: -5.81;1.68 -> Nudo final: 0.24;1.68]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	P <sub>simos</sub>								
			N <sub>x</sub> (t/m)	N <sub>y</sub> (t/m)	N <sub>xy</sub> (t/m)	M <sub>x</sub> (t·m/m)	M <sub>y</sub> (t·m/m)	M <sub>xy</sub> (t·m/m)	Q <sub>x</sub> (t/m)	Q <sub>y</sub> (t/m)	
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	87.64	24.51	9.12	5.02	1.01	0.09	0.09	---	---	
	Arm. horz. der.	40.15	24.53	9.06	5.01	1.00	0.13	0.08	---	---	
	Arm. vert. izq.	92.22	22.32	15.85	-7.24	-1.00	-0.31	0.24	---	---	
	Arm. horz. izq.	65.88	22.32	15.85	-7.24	-1.00	-0.31	0.24	---	---	

Muro M1: Longitud: 605 cm [Nudo inicial: -5.81;1.68 -> Nudo final: 0.24;1.68]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	P <sub>simos</sub>								
			N <sub>x</sub> (t/m)	N <sub>y</sub> (t/m)	N <sub>xy</sub> (t/m)	M <sub>x</sub> (t·m/m)	M <sub>y</sub> (t·m/m)	M <sub>xy</sub> (t·m/m)	Q <sub>x</sub> (t/m)	Q <sub>y</sub> (t/m)	
	Hormigón	6.68	7.48	12.62	-4.54	-1.90	-0.18	0.36	---	---	
	Arm. transve.	0.94	0.36	-1.50	6.32	---	---	---	-0.20	1.19	

Muro M2: Longitud: 605 cm [Nudo inicial: -5.81;4.68 -> Nudo final: 0.24;4.68]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	P <sub>simos</sub>								
			N <sub>x</sub> (t/m)	N <sub>y</sub> (t/m)	N <sub>xy</sub> (t/m)	M <sub>x</sub> (t·m/m)	M <sub>y</sub> (t·m/m)	M <sub>xy</sub> (t·m/m)	Q <sub>x</sub> (t/m)	Q <sub>y</sub> (t/m)	
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	125.17	20.71	19.18	5.97	2.11	0.20	0.79	---	---	
	Arm. horz. der.	83.37	20.71	19.18	5.97	2.11	0.20	0.79	---	---	
	Arm. vert. izq.	179.36	29.14	20.62	7.24	-3.32	-0.20	-1.06	---	---	
	Arm. horz. izq.	100.77	29.14	20.62	7.24	-3.32	-0.20	-1.06	---	---	
	Hormigón	15.13	29.14	20.62	7.24	-3.32	-0.20	-1.06	---	---	
	Arm. transve.	3.02	4.72	-7.81	-3.45	---	---	---	-0.03	-3.91	

Muro M3: Longitud: 505 cm [Nudo inicial: -5.81;3.85 -> Nudo final: -0.76;3.85]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	P <sub>simos</sub>								
			N <sub>x</sub> (t/m)	N <sub>y</sub> (t/m)	N <sub>xy</sub> (t/m)	M <sub>x</sub> (t·m/m)	M <sub>y</sub> (t·m/m)	M <sub>xy</sub> (t·m/m)	Q <sub>x</sub> (t/m)	Q <sub>y</sub> (t/m)	
Forjado 1 (e=17.4 cm)	Arm. vert. der.	0.84	-3.47	0.09	0.16	-0.07	-0.00	-0.00	---	---	
	Arm. horz. der.	0.07	0.13	-0.60	0.09	0.00	-0.00	0.00	---	---	
	Arm. vert. izq.	0.84	-3.47	0.09	0.16	0.07	-0.00	-0.00	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.06	-0.60	0.25	-0.43	-0.01	0.00	0.02	---	---	
	Hormigón	2.42	-3.47	0.09	0.16	0.07	-0.00	-0.00	---	---	
	Arm. transve.	0.06	-0.33	0.05	-0.37	---	---	---	0.01	-0.03	

Muro M4: Longitud: 505 cm [Nudo inicial: -5.81;3.08 -> Nudo final: -0.76;3.08]											
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	P <sub>simos</sub>								
			N <sub>x</sub> (t/m)	N <sub>y</sub> (t/m)	N <sub>xy</sub> (t/m)	M <sub>x</sub> (t·m/m)	M <sub>y</sub> (t·m/m)	M <sub>xy</sub> (t·m/m)	Q <sub>x</sub> (t/m)	Q <sub>y</sub> (t/m)	
Forjado 1 (e=21.2 cm)	Arm. vert. der.	1.24	0.93	0.31	0.23	-0.51	-0.15	-0.09	---	---	
	Arm. horz. der.	0.28	0.93	0.31	0.23	0.00	-0.15	-0.09	---	---	
	Arm. vert. izq.	0.59	-3.97	0.07	0.09	0.08	0.00	0.01	---	---	
	Arm. horz. izq.	0.46	1.51	0.64	0.91	0.00	0.27	-0.02	---	---	
	Hormigón	3.00	0.93	0.31	0.23	-0.51	-0.15	-0.09	---	---	
	Arm. transve.	0.44	-0.31	0.74	-0.71	---	---	---	0.34	-0.11	

Muro M5: Longitud: 140.624 cm [Nudo inicial: -5.81;1.68 -> Nudo final: -5.81;3.08]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	119.43	20.37	19.63	8.68	2.13	-0.05	0.32	---	---
	Arm. horz. der.	73.32	20.37	19.63	8.68	2.13	-0.05	0.32	---	---
	Arm. vert. izq.	3.38	-49.06	-14.09	-9.44	0.98	-0.25	0.03	---	---
	Arm. horz. izq.	0.71	-45.45	-14.78	-9.35	-0.91	-0.20	-0.01	---	---
	Hormigón	9.63	20.37	19.63	8.68	2.13	-0.05	0.32	---	---
	Arm. transve.	1.40	-3.91	-5.16	-3.62	---	---	---	0.14	1.80

Muro M6: Longitud: 300 cm [Nudo inicial: 0.24;1.68 -> Nudo final: 0.24;4.68]										
Planta	Comprobación	Aprovechamiento(%)	Pésimos							
			Nx(t/m)	Ny(t/m)	Nxy(t/m)	Mx(t·m/m)	My(t·m/m)	Mxy(t·m/m)	Qx(t/m)	Qy(t/m)
Forjado 1 (e=30.0 cm)	Arm. vert. der.	2.99	-27.03	-2.48	3.54	-1.37	-0.32	0.21	---	---
	Arm. horz. der.	0.65	-35.23	-9.77	6.80	0.70	-0.17	0.08	---	---
	Arm. vert. izq.	118.96	16.78	20.16	-8.45	-2.30	-0.45	0.41	---	---
	Arm. horz. izq.	85.74	16.78	20.16	-8.45	-2.30	-0.45	0.41	---	---
	Hormigón	10.17	16.78	20.16	-8.45	-2.30	-0.45	0.41	---	---
	Arm. transve.	1.91	4.34	-4.29	0.35	---	---	---	-1.08	2.22

## 6.- LISTADO DE ARMADO DE MUROS DE SÓTANO

Muro M1: Longitud: 605 cm [Nudo inicial: -5.81;1.68 -> Nudo final: 0.24;1.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal			F.C.(%)	Estado	
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)			Sep.hor (cm)
Forjado 1	30.0	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	---	---	---	---	100.0	---

Muro M2: Longitud: 605 cm [Nudo inicial: -5.81;4.68 -> Nudo final: 0.24;4.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	---	---	---	---	99.3	---

Muro M3: Longitud: 505 cm [Nudo inicial: -5.81;3.85 -> Nudo final: -0.76;3.85]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	17.4	Ø12c/30	Ø12c/30	Ø12c/30	Ø12c/30	---	---	---	---	100.0	---

Muro M4: Longitud: 505 cm [Nudo inicial: -5.81;3.08 -> Nudo final: -0.76;3.08]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	21.2	Ø12c/30	Ø12c/30	Ø12c/30	Ø12c/30	---	---	---	---	100.0	---

Muro M5: Longitud: 140.624 cm [Nudo inicial: -5.81;1.68 -> Nudo final: -5.81;3.08]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	---	---	---	---	96.9	---

Muro M6: Longitud: 300 cm [Nudo inicial: 0.24;1.68 -> Nudo final: 0.24;4.68]											
Planta	Espesor (cm)	Armadura vertical		Armadura horizontal		Armadura transversal				F.C.(%)	Estado
		Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Ramas	Diám.	Sep.ver (cm)	Sep.hor (cm)		
Forjado 1	30.0	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	Ø10c/15	---	---	---	---	97.1	---

F.C. = El factor de cumplimiento indica el porcentaje de área en el cual el armado y espesor de hormigón son suficientes.

## 7.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 2							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m²)	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m³)	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m³)
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3 y P4	30x30	13.44	1.00	89.6	31.6	133.3	133.30
Total		13.44	1.00	89.6	31.6	133.3	133.30

## 8.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

⇒ Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

⇒ Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

8.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Forjado 1	1.45							
		Carga permanente	18.87	-52.62	59.94	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso B)	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	2.16	-6.01	6.85	0.00	0.00	-0.00
		agua (Uso B)	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
		Viento +X exc.+	-0.00	2.91	-0.00	0.91	-0.00	-3.03
		Viento +X exc.-	-0.00	2.91	-0.00	0.91	-0.00	-2.73
		Viento -X exc.+	0.00	-2.91	0.00	-0.91	0.00	3.03
		Viento -X exc.-	0.00	-2.91	0.00	-0.91	0.00	2.73
		Viento +Y exc.+	-0.00	0.00	6.20	0.00	1.94	-4.78
		Viento +Y exc.-	-0.00	0.00	6.20	0.00	1.94	-6.01
		Viento -Y exc.+	0.00	-0.00	-6.20	-0.00	-1.94	4.78
		Viento -Y exc.-	0.00	-0.00	-6.20	-0.00	-1.94	6.01
		Sismo X Modo 1	0.00	-0.01	-0.21	-0.00	-0.07	0.21
		Sismo X Modo 2	-0.00	3.32	-0.22	1.04	-0.07	-3.15
		Sismo X Modo 3	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.06
		Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
		Sismo X Modo 5	-0.00	-0.28	0.02	-0.09	0.00	0.26
		Sismo X Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01
		Sismo Y Modo 1	0.00	-0.23	-3.44	-0.07	-1.07	3.51
		Sismo Y Modo 2	-0.00	0.25	-0.02	0.08	-0.01	-0.24
		Sismo Y Modo 3	0.00	0.01	0.04	0.00	0.01	0.28
		Sismo Y Modo 4	-0.00	0.00	-0.32	0.00	-0.10	0.22
		Sismo Y Modo 5	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sismo Y Modo 6	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.02

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota(m)	Hipótesis	N(t)	Mx(t·m)	My(t·m)	Qx(t)	Qy(t)	T(t·m)
Cimentación	0.00							
		Carga permanente	43.89	-120.6	141.97	-0.09	3.33	-7.76
		Sobrecarga (Uso B)	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G1)	2.16	-6.01	6.85	-0.00	0.00	0.00
		agua (Uso B)	-0.00	0.40	-0.02	0.96	-0.00	-3.73
		Viento +X exc.+	0.00	5.70	0.00	1.93	0.00	-6.29
		Viento +X exc.-	0.00	5.70	0.00	1.93	-0.00	-5.96
		Viento -X exc.+	-0.00	-5.70	-0.00	-1.93	-0.00	6.29
		Viento -X exc.-	-0.00	-5.70	-0.00	-1.93	0.00	5.96
		Viento +Y exc.+	-0.00	-0.00	12.16	-0.00	4.11	-10.82
		Viento +Y exc.-	-0.00	-0.00	12.16	-0.00	4.11	-12.11
		Viento -Y exc.+	0.00	0.00	-12.16	0.00	-4.11	10.82
		Viento -Y exc.-	0.00	0.00	-12.16	0.00	-4.11	12.11
		Sismo X Modo 1	0.00	-0.02	-0.32	-0.00	-0.07	0.22
		Sismo X Modo 2	0.00	4.93	-0.35	1.11	-0.08	-3.40
		Sismo X Modo 3	-0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.06
		Sismo X Modo 4	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	-0.00
		Sismo X Modo 5	0.00	6.33	-0.03	4.56	-0.03	-15.56
		Sismo X Modo 6	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.00
		Sismo Y Modo 1	0.00	-0.34	-5.20	-0.07	-1.22	3.59
		Sismo Y Modo 2	0.00	0.37	-0.03	0.08	-0.01	-0.26
		Sismo Y Modo 3	-0.00	0.02	0.07	0.00	0.02	0.28
		Sismo Y Modo 4	-0.00	0.01	2.06	0.01	1.64	-0.59
		Sismo Y Modo 5	0.00	0.05	-0.00	0.03	-0.00	-0.12
		Sismo Y Modo 6	-0.00	0.01	-0.02	0.01	-0.01	-0.00



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 14

### CUMPLIMIENTO DEL CTE





## ÍNDICE

1	DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.....	2
2	DB-HS SALUBRIDAD.....	7
3	DB-HE AHORRO DE ENERGIA.....	8
4	SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (CTE-SI).....	9

1 DB-SUA SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

1.1 sección S 1 seguridad frente al riesgo de caídas.

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

1.1.1. Resbalicidad de los suelos.

Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

	CLASE
Zonas interiores secas con pendiente menor que el 6%	1
Zonas interiores secas con pendiente mayor o igual que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente menor que el 6%	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente mayor o igual que el 6% y escaleras	3
Zonas exteriores y piscinas	3

1.1.2. Discontinuidades en el pavimento.

	CLASE
Juntas que presenta El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de	Diferencia de nivel
Pendiente máxima para desniveles de 50 mm como máximo, excepto para acceso desde espacio exterior	$\leq 25\%$
Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación	$\varnothing \leq 15 \text{ mm}$
Altura de las barreras de protección usadas para la delimitación de las zonas de circulación	$\geq 800 \text{ mm}$
Nº mínimo de escalones en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: a) en zonas de uso restringido, b) en las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda, c) en los accesos y en las salidas de los edificios,	3

1.1.3. Desniveles.

1.1.3.1. Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota 'h'	$h \geq 550 \text{ mm}$
Señalización visual y táctil en zonas de uso público	$h \leq 550 \text{ mm}$ Diferenciación

1.1.3.2. Características de las barreras de protección

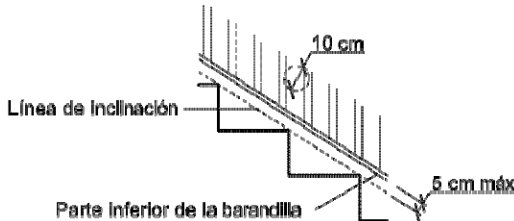
Altura

Diferencias de cota de hasta 6 metros	$\geq 900 \text{ mm}$
Otros casos	$\geq 1100 \text{ mm}$
Huecos de escalera de anchura menor que 400 mm	$\geq 900 \text{ mm}$

Resistencia

Resistencia y rigidez de las barreras de protección frente a fuerzas horizontales: Ver tablas 3.1 y 3.2 (Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación).

Características constructivas



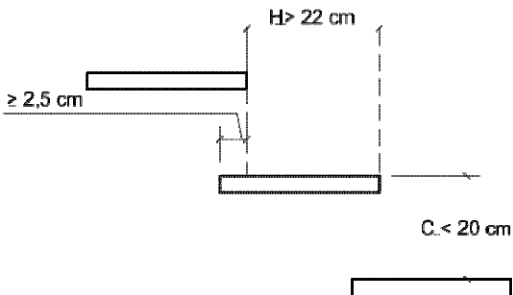
Las barreras de protección situadas deben cumplir:

Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\varnothing \leq 150 \text{ mm}$
---	-----------------------------------

1.1.4. Escaleras y rampas

1.1.4.1. Escaleras de uso restringido

	NORMA
Anchura del tramo	$\geq 80 \text{ cm}$
Medida de la contrahuella (C)	$\leq 20 \text{ cm}$
Medida de la huella (H)	$\geq 20 \text{ cm}$
Barandilla en el lado abierto	si

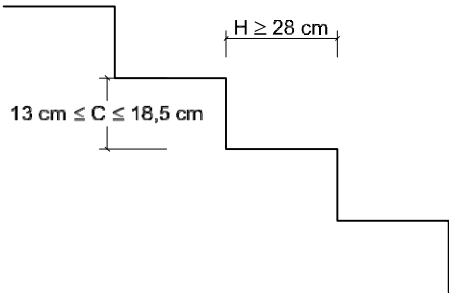


Escaleras de uso general

Peldaños:

	NORMA
Medida de la contrahuella (C)	$\leq 17.5 \text{ cm}$
Medida de la huella (H)	$\geq 28 \text{ cm}$
Relación H y C	$54\text{cm} \leq 2c + h \leq 70$
Barandilla en el lado abierto	si
Tramos:	
• números mínimo de peldaños	3
• altura máxima de un tramo en zona de uso público sin ascensor como alternativa a la escalera	2.25 m
• altura máxima de un tramo	3.20 m

	NORMA
Mesetas:	
• Rectas	$\text{Long} \geq 1 \text{ m}$
• Cambio de dirección	$\text{Long} \geq a$



1.1.4.2. Tramos:

	NORMA
• números mínimo de peldaños	3
• altura máxima de un tramo en zona de uso público sin ascensor como alternativa a la escalera	2.25 m
• altura máxima de un tramo	3.20 m

- Anchura útil mínima de tramo en función del uso:

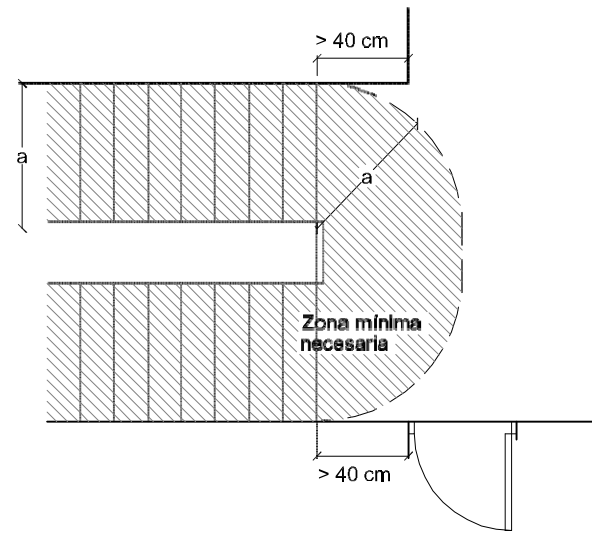
Descripción del uso	NORMA	PROYECTO
Escaleras de edificio de oficinas	$\geq 80 \text{ cm}$	$> 100 \text{ cm}$

Entre dos plantas consecutivas de una misma escalera, todos los peldaños tendrán la misma contrahuella y todos los peldaños de los tramos rectos tendrán la misma huella. Entre dos tramos consecutivos de plantas diferentes, la contrahuella no variará más de  $\pm 1 \text{ cm}$ .

La anchura de la escalera estará libre de obstáculos. La anchura mínima útil se medirá entre paredes o barreras de protección, sin descontar el espacio ocupado por los pasamanos siempre que estos no sobresalgan más de 12 cm de la pared o barrera de protección.

Mesetas:

	NORMA	PROYECTO
• Rectas	$\text{Long} \geq 1 \text{ m}$	
• Cambio de dirección	$\text{Long} \geq a$	



#### Pasamanos.

Las escaleras que salven una altura mayor que 55 cm dispondrán de pasamanos al menos en un lado. Cuando su anchura libre exceda de 1,20 m, así como cuando no se disponga ascensor como alternativa a la escalera, dispondrán de pasamanos en ambos lados.

El pasamanos estará a una altura comprendida entre 90 y 110 cm. El pasamanos será firme y fácil de asir, estará separado del paramento al menos 4 cm y su sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano.

### 1.2. Sección SUA 2 seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

#### 1.2.1. Impacto

##### 1.2.1.1. Impacto con elementos fijos.

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 m en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2,20 m, como mínimo.

- En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.
- Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

##### 1.2.1.2. Impacto con elementos practicables.

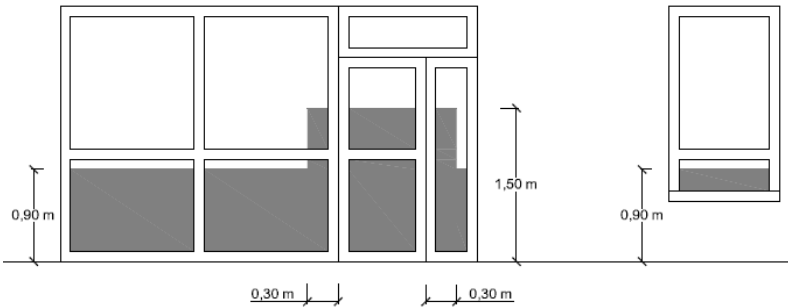
- Excepto en zonas de uso restringido, las puertas de recintos que no sean de ocupación nula (definida en el Anejo SI A del DB SI) situadas en el lateral de los pasillos cuya anchura sea menor que 2,50 m se dispondrán de forma que el barrido de la hoja no invada el pasillo (véase figura 1.1). En pasillos cuya anchura exceda de 2,50 m, el barrido de las hojas de las puertas no debe invadir la anchura determinada, en función de las condiciones de evacuación, conforme al apartado 4 de la Sección SI 3 del DB SI.
- Las puertas de vaivén situadas entre zonas de circulación tendrán partes transparentes o translúcidas que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura comprendida entre 0,7 m y 1,5 m, como mínimo.
- Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE de conformidad con la norma UNE-EN 13241-1:2004 y su instalación, uso y mantenimiento se realizarán conforme a la norma UNE-EN 12635:2002+A1:2009. Se excluyen de lo anterior las puertas peatonales de maniobra horizontal cuya superficie de hoja no exceda de 6,25 m<sup>2</sup> cuando sean de uso manual, así como las motorizadas que además tengan una anchura que no exceda de 2,50 m.
- Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.

##### 1.2.1.3. Impacto con elementos frágiles.

- Los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto que se indican en el punto 2 siguiente de las superficies acristaladas que no dispongan de una barrera de protección conforme al apartado 3.2 de SUA 1, tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan lo que se establece en la tabla 1.1. Se excluyen de dicha condición los vidrios cuya mayor dimensión no exceda de 30 cm.

Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota			
Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada	Valor del parámetro		
	X	Y	Z
Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1
Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 o 2
Menor que 0,55 m	1, 2 o 3	B o C	cualquiera

- Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (véase figura 1.2 del DB SUA):
- a) en puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1,50 m y una anchura igual a la de la puerta más 0,30 m a cada lado de esta;
- b) en paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 0,90 m.



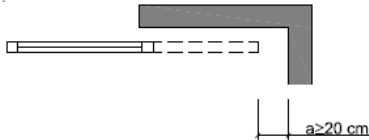
- Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos de duchas y bañeras estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.

#### 1.2.1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

- Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) estarán provistas, en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.
- Las puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, dispondrán de señalización conforme al apartado 1 anterior.

#### 1.2.2. Atrapamiento.

- Con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia a hasta el objeto fijo más próximo será 20 cm, como mínimo (véase figura 2.1 del DB SUA).



- Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

### 1.3. Sección SUA 3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

#### 1.3.1. Aprisionamiento.

- Cuando las puertas de un recinto tengan dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Excepto en el caso de los baños o los aseos de viviendas, dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior.
- En zonas de uso público, los aseos accesibles y cabinas de vestuarios accesibles dispondrán de un dispositivo en el interior fácilmente accesible, mediante el cual se transmita una llamada de asistencia perceptible desde un punto de control y que permita al usuario verificar que su llamada ha sido recibida, o perceptible desde un paso frecuente de personas.
- La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 140 N, como máximo, excepto en las situadas en itinerarios accesibles, en las que se aplicará lo establecido en la definición de los mismos en el anejo A Terminología (como máximo 25 N, en general, 65 N cuando sean resistentes al fuego).
- Para determinar la fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes y deslizantes equipadas con pestillos de media vuelta y destinadas a ser utilizadas por peatones (excluidas puertas con sistema de cierre automático y puertas equipadas con herrajes especiales, como por ejemplo los dispositivos de salida de emergencia) se empleará el método de ensayo especificado en la norma UNE-EN 12046-2:2000.



#### 1.4. Sección SUA 4 seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

##### 1.4.1. Alumbrado normal en zonas de circulación.

- En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida a nivel del suelo.
- El factor de uniformidad media será del 40% como mínimo.

##### 1.4.2. Alumbrado de emergencia.

###### 1.4.2.1. Dotación.

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

- Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;
- Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;
- Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;
- Los aseos generales de planta en edificios de uso público;
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas;
- Las señales de seguridad;
- Los itinerarios accesibles.

##### 1.4.2.2. Posición y características de las luminarias.

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
  - en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
  - en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
  - en cualquier otro cambio de nivel;
  - en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

##### 1.4.2.3. Características de la instalación.

- La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.
- El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.
- La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:
  - a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
  - b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
  - c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
  - d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

- e)

Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

1.4.2.4. Iluminación de las señales de seguridad.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

- a)

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;
- b)

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c)

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- d)

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

1.5. Sección SUA 5 seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

En nuestro caso no procede la aplicación de esta sección del DB-SUA debido a que no existen situaciones alta ocupación.

1.6. Sección SUA 9 accesibilidad.

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad. Para ello disponemos de un acceso a nivel a la zona de oficinas y vestuarios, ascensor accesible para las diferentes plantas y vestuarios y aseos adaptados tanto para hombres como mujeres.

2 DB-HS SALUBRIDAD.

2.1. HS 3 Calidad del aire interior.

Para la ventilación de los aseos y vestuarios que no cuentan con ventanas, se realizan extracciones al exterior con ayuda mecánica, mientras que la admisión del aire se realiza mediante los huecos entre las puertas, siempre de la estancia seca al local húmedo cumpliendo los valores de la tabla2.1 del DB- HS3 del CTE.

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

		Caudal de ventilación mínimo exigido qv en l/s		
		Por ocupante	Por m² útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2 <sup>(1)</sup>	50 por local <sup>(2)</sup>
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

<sup>(1)</sup>

En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas este caudal se incrementa en 8 l/s.

<sup>(2)</sup>

Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

En el resto de dependencias se cuenta con ventanas practicables correderas, quedando solucionas las exigencias de ventilación del DB-HS3.

2.2. HS 4 Suministro de agua.

Siguiendo las indicaciones de la tabla 2.1.3 calculamos los consumos instantáneos según el número de elementos sanitarios proyectados:

Tipo de aparato	Unidades	Dot. Agua fría	Dot. Agua caliente	Total caudal agua fría	Total caudal agua caliente
Lavabos	10	0,05	0,03	0,55	0,30
Inodoro	9	0,10	0,00	0.9	0,00
Ducha	6,00	0,20	0,10	1,20	0,60
Total caudales dm3/seg				2,65	0,90

Para el suministro de agua fría el coeficiente de simultaneidad empleado cuando el número de aparatos es superior a 20 es de 0,20.

Para el suministro de agua caliente sanitaria el coeficiente de simultaneidad empleado cuando el número de aparatos es de 17 es de 0,25.

Total consumo agua fría	0,53	l/seg
Total consumo agua caliente	0,23	l/seg
Total Q punta	0,76	

El edificio se ha proyectado con tubería polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exterior, por lo que aplicando las fórmulas hidráulicas correspondientes se obtiene un velocidad del fluido de 0,73 m/seg, que se encuentra dentro de los parámetros definidos en el C.T.E, que admite un velocidad entre 0,50 y 3,50 m/seg para este tipo de tuberías.

2.3. HS 5 Evacuación de aguas.

Siguiendo las indicaciones de la tabla 4.1 calculamos el número de ud correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

		proyecto	Ud según CTE	Total
Forjado 2	inodoros	2	4	8
	lavabos	2	1	2
Forjado 1	inodoros	6	4	24
	lavabos	7	1	7
	duchas	6	2	12
Planta baja	inodoros	1	4	4
	lavabos	1	1	1

De esta tabla se obtiene:

- Forjado 2= 10 Uds.
- Forjado 1= 43 Uds.
- Planta baja= 5 Uds.

Según los datos de la tabla 4.1.1.3 se calculan los diámetros de los ramales de los colectores entre aparatos sanitarios, dando diámetros de 50, 63 y 90 mm. La instalación se ha pensado con una red horizontal de evacuación de 110 mm, por lo que se mejoran las exigencias del C.T.E.

Según los datos de la tabla 4.1.2 se calculan los diámetros de las bajantes de aguas residuales, obteniendo un resultado de 90 mm de diámetro. La red se ha proyectado con diámetros de 125 mm, por lo que se mejoran las exigencias del C.T.E.

3 DB-HE AHORRO DE ENERGIA

3.1. H.E. 4 Contribución Solar Mínima de Agua Caliente Sanitaria.

En el caso que nos ocupa, existe A.C.S, y la producción de la misma será con Termo eléctrico.  
Según la zona Climática, la demanda y el tipo de fuente energética de apoyo, en nuestro caso eléctrica, tenemos que cumplir la tabla 2.2 del DB-HE 4.

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50 – 5.000	30	30	40	50	60
5.000 – 10.000	30	40	50	60	70
> 10.000	30	50	60	70	70

Para valorar las demandas se tomarán los valores unitarios que aparecen en la siguiente tabla (Demanda de referencia a 60 °C).

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Vivienda	28	Por persona
Hospitales y clínicas	55	Por persona
Ambulatorio y centro de salud	41	Por persona
Hotel *****	69	Por persona
Hotel ****	55	Por persona
Hotel ***	41	Por persona
Hotel/hostal **	34	Por persona
Camping	21	Por persona
Hostal/pensión *	28	Por persona
Residencia	41	Por persona
Centro penitenciario	28	Por persona
Albergue	24	Por persona
Vestuarios/Duchas colectivas	21	Por persona
Escuela sin ducha	4	Por persona
Escuela con ducha	21	Por persona
Cuarteles	28	Por persona

Criterio de demanda	Litros/día·unidad	unidad
Fábricas y talleres	21	Por persona
Oficinas	2	Por persona
Gimnasios	21	Por persona
Restaurantes	8	Por persona
Cafeterías	1	Por persona

(1) Los valores de demanda ofrecidos en esta tabla tienen la función de determinar la fracción solar mínima a abastecer mediante la aplicación de la tabla 2.1. Las demandas de ACS a 60 °C se han obtenido de la norma UNE 94002. Para el cálculo se ha utilizado la ecuación (3.2.) con los valores de  $T_i = 12\text{ °C}$  (constante) y  $T = 45\text{ °C}$ .

Contando todos los servicios, nuestra demanda es inferior a 500 l/día.

Güímar (Tenerife) se encuentra en la zona V con lo que deberíamos tener una contribución solar del 60%.. Como alternativa a la incorporación de ACS mediante Energía Solar Térmica, cuyo balance energético es pequeño con respecto al gasto eléctrico, se estudia implementar un sistema de placas fotovoltaicas con un ahorro energético mucho mayor que el producido por las placas solares térmicas.

#### 4 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (CTE-SI).

##### 4.1. Datos de la Obra.

Edificio de oficinas de planta baja y dos alturas. Desglosada la normativa por secciones y apartados mostramos a continuación los que afectan al proyecto de referencia.

##### 4.2. Propagación interior (SI 1).

El local es un único sector de incendios.

###### 4.2.1. Resistencia al fuego de las paredes y techos que delimitan el sector de incendio.

La resistencia al fuego (DB-SI 1, Tabla 1.2) de las paredes que delimitan sector de incendios es EI 60. El cerramiento es de EI 120 (según certificado del fabricante).

###### 4.2.2. Locales y Zonas de Riesgo Especial.

En el presente proyecto existen zonas de riesgo especial. Hay una sala de centros de transformación. Dichos centros son con aislamiento dieléctrico seco o líquido con punto de inflamación mayor que 300°C, lo cual es de Riesgo bajo, según Tabla 2.1 del CTE-DB-SI 1.

Según la tabla 2.2 la resistencia al fuego de la estructura portante para riesgo bajo será de R90 y la resistencia al fuego de las paredes y techos que separa la zona con el resto del edificio es de EI90. Para ello se proyecta con un sistema de pladur que garantiza el EI90. Los recorridos de evacuación son inferiores a los 25m

###### 4.2.3. Reacción al fuego de los elementos constructivos y decorativos.

Los elementos constructivos cumplen las reacciones al fuego siguientes:

	techos y paredes	suelos
- zonas ocupables	C-s2,d0	E <sub>FL</sub>
- recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B <sub>FL-S1</sub>

##### 4.3. Propagación exterior (SI 2).

La propagación exterior entre los distintos sectores de incendios (cada uno de los locales medianeros que conforman la nave) se garantiza por tener una separación horizontal entre huecos, cuya EI<60, superior a 90 cm. y ser el panel que conforma la fachada de EI 120.

##### 4.4. Evacuación de ocupantes (SI 3).

###### 4.4.1. Cálculo de la ocupación.

Según la Tabla 2.1, DB-SI 3:

- salas de maquina	ocupación nula
- aseos de planta	ocupación nula
- administrativo	10 m2/persona

En función de la superficie útil obtenemos los siguientes resultados:

	superficie útil	ocupación
- oficinas	273 m2	28 personas

La ocupación total es de 28 personas.

#### 4.4.2. Salidas y recorridos de evacuación.

La longitud del recorrido de evacuación hasta una salida en planta no excede de 25m.

#### 4.4.3. Ddimensión de los medios de evacuación.

- Puertas de anchura  $\geq 80$  cm.
- Pasillo de anchura  $\geq 100$  cm.
- Escalera no protegida de anchura  $\geq 100$  cm.

#### 4.4.4. Puerta en recorrido de evacuación.

Las puertas de los recorridos de evacuación cumplen lo señalado en el DB-SI 3, apartado 6.

#### 4.4.5. Proteccion de la escalera.

Al ser de uso administrativo y una altura inferior a 14m la escalera es no protegida. La escalera debe estar compartimentada con elementos con una resistencia al fuego EI-60.

### 4.5. Instalaciones de protección contra incendios (SI 4).

#### 4.5.1. Dotación de instalaciones de P.C.I.

Se instala extintores de eficacia 21A-113B, de modo que el recorrido de evacuación este cubierto con extintores cada 15 m. Extintores automáticos en la sala de centro de transformación y de grupo electrógeno.

#### 4.5.2. Señalización de las instalaciones de P.C.I.

Los extintores se señalizan mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 de tamaño 210 x 210 mm. al no exceder la distancia de observación de la señal de 10 m.

Las señales serán fotoluminiscentes y sus características de emisión luminosa deben cumplir lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

### 4.6. Resistencia al fuego de las estructura (SI 6).

La resistencia al fuego de los elementos estructurales para Administrativo y para una altura  $h < 15m$  es R 60. Toda la estructura metálica se le coloca un sistema de pladur que garantiza la resistencia al fuego R 60.



## ANEJO 15

### COMPATIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES





## ÍNDICE

1.	COMPATIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES .....	2
----	--	---

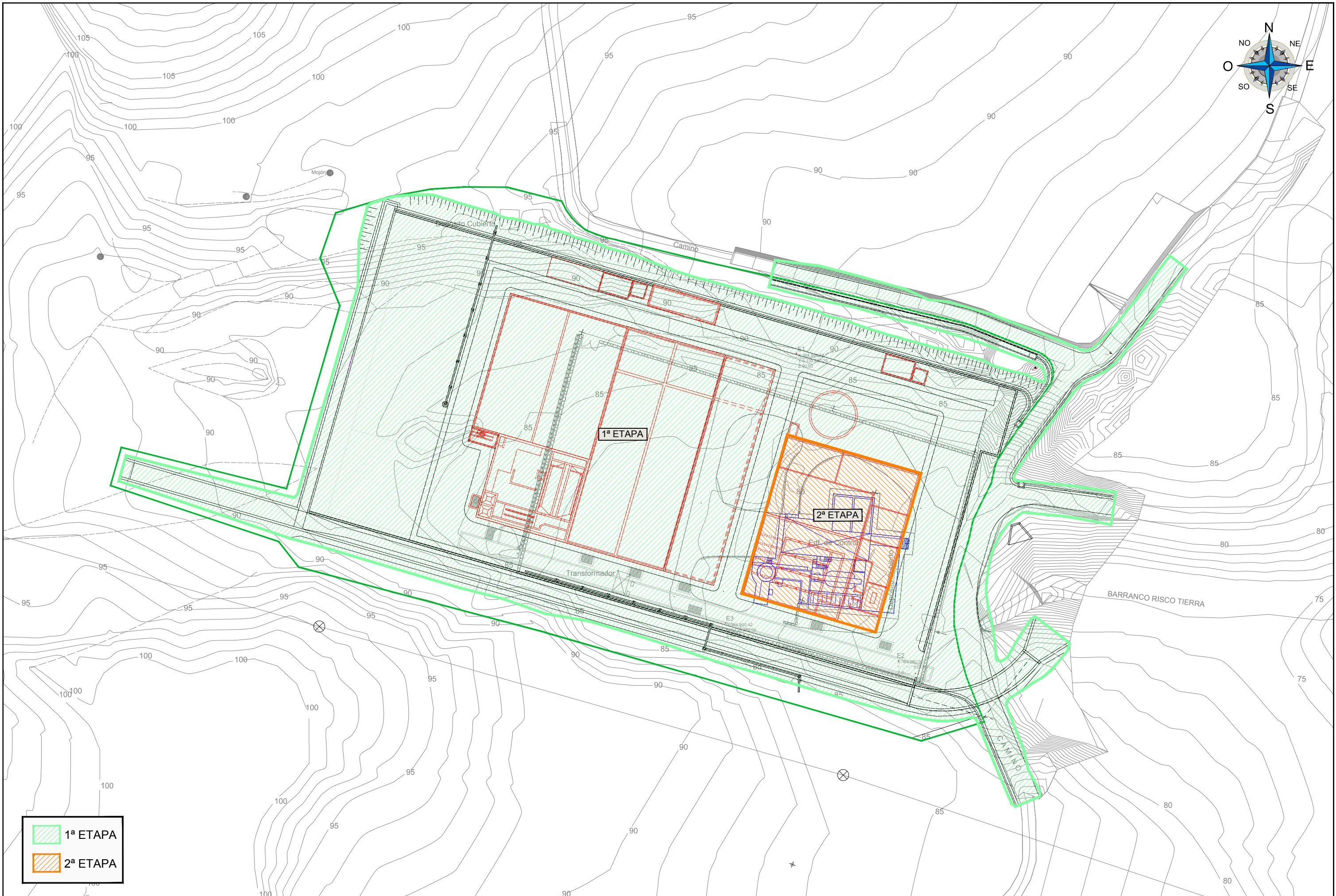
## 1. COMPATIBILIDAD DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

Actualmente, en la parcela donde se prevé ubicar la EDAR Comarcal del Valle de Güímar proyectada se encuentra parcialmente ocupada por unas instalaciones de tratamiento de aguas residuales que en estos momentos se encuentran fuera de servicio.

No obstante, se prevé que puedan ser objeto de rehabilitación a corto plazo al efecto de que las mismas lleven a cabo provisionalmente el tratamiento adecuado de las aguas que se pueden incorporar a dicha estación de tratamiento, al efecto de permitir la evacuación de las mismas tratadas a través del emisario submarino del Polígono Valle de Güímar, hasta tanto se dispongan de las instalaciones correspondientes a la EDAR Comarcal aquí proyectada.

Al efecto de compatibilizar el funcionamiento de dichas instalaciones de tratamiento con las actuaciones proyectadas, se ha tenido en cuenta dicha circunstancia a la hora de llevar a cabo el diseño de la EDAR Comarcal, permitiendo el funcionamiento de la estación de tratamiento adecuado mientras se ejecuta la primera etapa (ver plano adjunto) de la Fase I del presente Proyecto.

Una vez se disponga del Pretratamiento proyectado, se podrá proceder a derivar el efluente a dichas instalaciones, pudiendo en ese momento llevar a cabo la retirada de equipos y demolición de las instalaciones existentes, y la ejecución de la segunda etapa.





Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 16

### URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	URBANIZACIÓN Y ACCESOS.....	2
2.1.	Red de abastecimiento de agua potable .....	2
2.2.	Red de saneamiento de aguas residuales y desagües de fondo .....	5
2.3.	Red de recogida de aguas pluviales .....	9
2.3.1.	Introducción .....	9
2.3.2.	Caudal de aguas pluviales .....	9
2.3.3.	Cálculo hidráulico de los elementos de captación (rejillas y cunetas) .....	14
2.3.4.	Cálculo hidráulico de los colectores de aguas pluviales .....	15
2.4.	Replanteo del colector del Casco de Güímar .....	18
2.5.	Replanteo del Colector del Casco de Arafo.....	18
2.6.	Replanteo del aliviadero al barranco de Risco Tierra .....	18
2.7.	Replanteo de la red de recogida de aguas pluviales .....	18
2.8.	Replanteo de la red de saneamiento de aguas residuales y desagües de fondo .....	18
2.9.	Replanteo del emisario submarino del Polígono Industrial de Güímar .....	19
2.10.	Alineaciones del viario interior de la EDAR.....	20
2.10.1.	Vía 1 .....	21
2.10.2.	Vía 2 .....	21
2.10.3.	Vía 3 .....	21
2.10.4.	Vía 4 .....	21
2.10.5.	Vía 5 .....	21
2.11.	Alineaciones de la vía de acceso a la EDAR.....	21
2.11.1.	Vía de acceso 1 .....	21
2.11.2.	Vía de acceso 2 .....	21
2.11.3.	Vía de acceso 3 .....	21
2.12.	Replanteo de las aceras y parcelas de la EDAR.....	22
2.13.	Replanteo del barranco de Risco Tierra .....	22
3.	OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	22
3.1.	Encauzamiento del barranco de Risco Tierra .....	22
3.1.1.	Introducción .....	22
3.1.2.	Hidrología .....	22
3.1.3.	Cálculos hidráulicos de la canalización .....	23
3.1.3.1.	Introducción .....	23
3.2.	Acometida de agua potable al depósito regulador del Polígono Industrial del Valle de Güímar.....	43



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se recogen los cálculos de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas residuales y red de aguas pluviales de la parcela de la EDAR de Valle de Güímar.

Asimismo se presenta el estado de alineaciones y rasantes del viario interior de la EDAR y las vías desde las que se tendrá acceso a la misma. También se facilitará el replanteo de los edificios y depósitos así como del encauzamiento del barranco de Risco Tierra.

Además, se procederá al cálculo hidrológico e hidráulico de la obra complementaria del encauzamiento del barranco de Risco Tierra, así como la acometida de agua potable al depósito regulador del Polígono Industrial del Valle de Güímar.

## 2. URBANIZACIÓN Y ACCESOS

En el presente apartado se recogen los cálculos de las redes de abastecimiento, saneamiento de aguas residuales y red de aguas pluviales de la parcela de la EDAR de Valle de Güímar, así como el listado de datos de replanteo de las conducciones y viario interior de la parcela, los edificios y depósitos, las vías exteriores de acceso a la parcela de la EDAR, así como el encauzamiento del barranco de Risco Tierra.

### 2.1. Red de abastecimiento de agua potable

El caudal de abastecimiento de agua potable será captado depósito regulador del Polígono Industrial del Valle de Güímar.

El caudal de cálculo se obtiene, por una parte del necesario para las instalaciones de la EDAR, las cuales se justifican en el Anejo nº 14 (cumplimiento del CTE), desglosándose de la siguiente manera:

- Acometida de agua sanitaria: 0,76 l/seg (consumos punta de agua fría y caliente).

y por otra del necesario para la dotación de uno de los dos hidrantes exteriores contra incendio con un consumo de 16,67 l/seg cada uno de ellos.

Por tanto, a efectos de cálculo se establecen dos hipótesis:

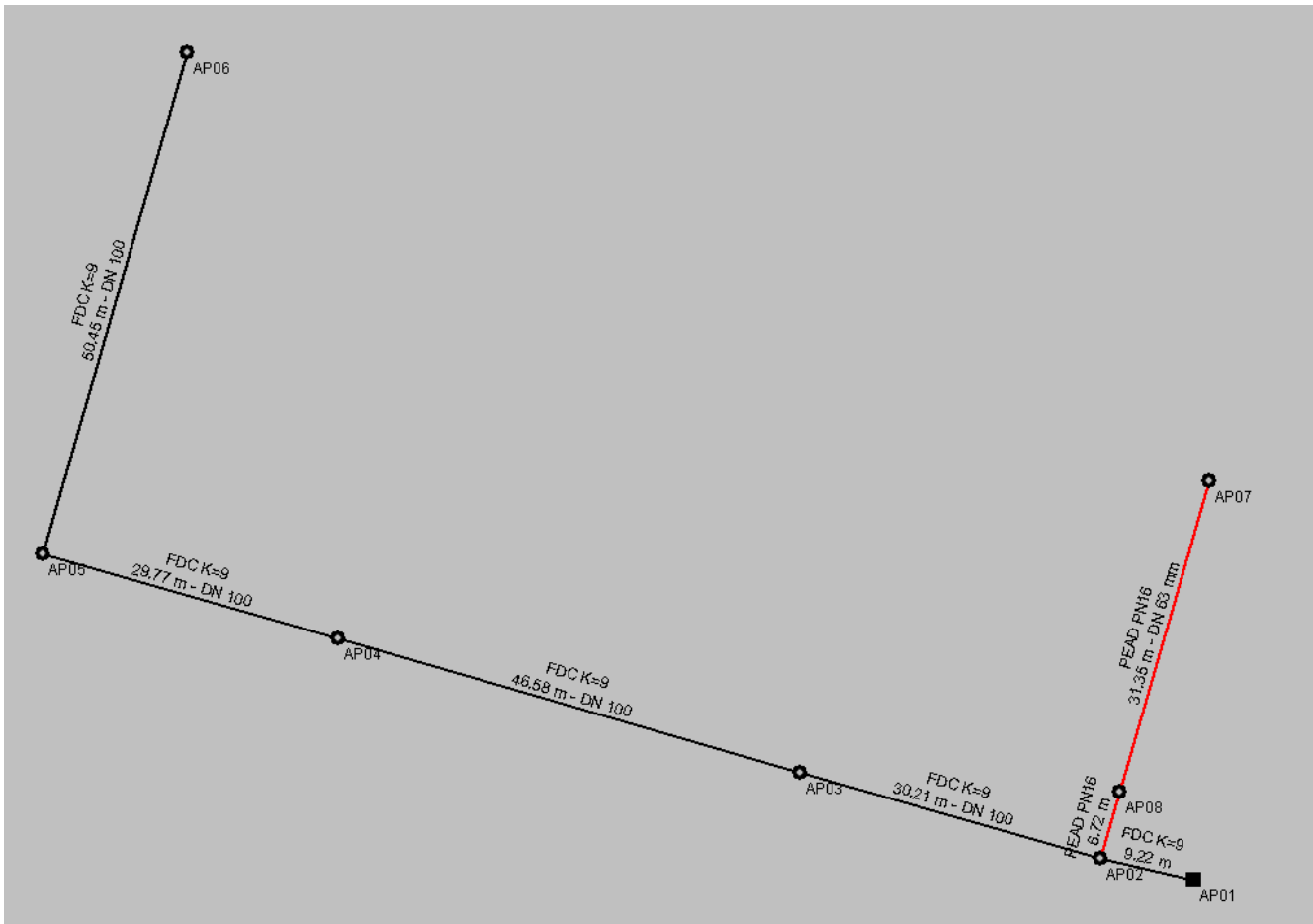
- Hipótesis 1: Caudal punta de abastecimiento, el cual estará compuesto únicamente por la dotación necesaria de agua con destino sanitario, es decir 0,76 l/seg.

- Hipótesis 2: Caudal necesario en caso de incendio, el cual estará compuesto por la totalidad de las necesidades de agua potable de manera simultánea, es decir 17,43 l/seg.

Para el diseño de la red de abastecimiento se han adoptado tuberías de F.D.C. de 100 mm de diámetro que conecta con la conducción de acometida al depósito regulador del Polígono Industrial del Valle de Güímar.

Para el dimensionamiento y cálculo de la red se ha tomado como herramienta de cálculo el programa CYPE para redes de abastecimiento. Sus resultados se adjuntan a continuación.





### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: Abastecimiento EDAR Güímar
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

FDC K=9 - Rugosidad: 0.03000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN 100	100.0

PEAD PN16 - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
DN 63 mm	51.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu_s}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(f_t)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left( \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (f_t)^{1/2}} \right)$$

donde:

- ⇒h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- ⇒f es el factor de fricción
- ⇒L es la longitud resistente en m
- ⇒Q es el caudal en m3/s
- ⇒g es la aceleración de la gravedad
- ⇒D es el diámetro de la conducción en m
- ⇒Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- ⇒v es la velocidad del fluido en m/s
- ⇒νs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- ⇒fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ⇒ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- ⇒k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

#### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Qmed	Hipótesis Qmed+2 hidrantes
Hipótesis 1	0.00	1.00
Hipótesis 2	1.00	1.00

#### 5. RESULTADOS

##### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Hipótesis 1					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
AP01	80.50	-16.67	130.50	50.00	Pres. min.
AP02	80.69	0.00	130.12	49.43	
AP03	82.09	0.00	128.88	46.79	
AP04	84.29	0.00	126.96	42.67	
AP05	85.52	0.00	125.74	40.22	
AP06	84.27	16.67	123.67	39.40	
AP07	81.30	0.00	130.12	48.82	
AP08	80.52	0.00	130.12	49.60	Pres. máx.

Combinación: Hipótesis 2					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
AP01	80.50	-17.43	130.50	50.00	Pres. min.
AP02	80.69	0.00	130.09	49.40	
AP03	82.09	0.00	128.85	46.76	
AP04	84.29	0.00	126.93	42.64	
AP05	85.52	0.00	125.71	40.19	
AP06	84.27	16.67	123.63	39.36	
AP07	81.30	0.76	129.95	48.65	
AP08	80.52	0.00	130.06	49.54	Pres. máx.

##### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Hipótesis 1							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
AP01	AP02	9.22	DN 100	16.67	0.38	2.12	Vel.máx.
AP02	AP03	30.24	DN 100	16.67	1.24	2.12	Vel.< 0.5 m/s
AP02	AP08	6.72	DN 63 mm	0.00	0.00	0.00	
AP03	AP04	46.63	DN 100	16.67	1.92	2.12	
AP04	AP05	29.80	DN 100	16.67	1.22	2.12	
AP05	AP06	50.47	DN 100	16.67	2.07	2.12	
AP07	AP08	31.35	DN 63 mm	0.00	0.00	0.00	

Combinación: Hipótesis 2							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
AP01	AP02	9.22	DN 100	17.43	0.41	2.22	Vel.máx.
AP02	AP03	30.24	DN 100	16.67	1.24	2.12	Vel.< 0.5 m/s
AP02	AP08	6.72	DN 63 mm	0.76	0.02	0.37	
AP03	AP04	46.63	DN 100	16.67	1.92	2.12	
AP04	AP05	29.80	DN 100	16.67	1.22	2.12	
AP05	AP06	50.47	DN 100	16.67	2.07	2.12	
AP07	AP08	31.35	DN 63 mm	-0.76	-0.11	-0.37	

##### 5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

#### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
AP01	AP02	9.22	DN 100	17.43	0.41	2.22
AP02	AP03	30.24	DN 100	16.67	1.24	2.12
AP02	AP08	6.72	DN 63 mm	0.76	0.02	0.37

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
AP03	AP04	46.63	DN 100	16.67	1.92	2.12
AP04	AP05	29.80	DN 100	16.67	1.22	2.12
AP05	AP06	50.47	DN 100	16.67	2.07	2.12
AP07	AP08	31.35	DN 63 mm	0.76	0.11	0.37

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
AP01	AP02	9.22	DN 100	16.67	0.38	2.12
AP02	AP03	30.24	DN 100	16.67	1.24	2.12
AP02	AP08	6.72	DN 63 mm	0.00	0.00	0.00
AP03	AP04	46.63	DN 100	16.67	1.92	2.12
AP04	AP05	29.80	DN 100	16.67	1.22	2.12
AP05	AP06	50.47	DN 100	16.67	2.07	2.12
AP07	AP08	31.35	DN 63 mm	0.00	0.00	0.00

## 2.2. Red de saneamiento de aguas residuales y desagües de fondo

Las aguas que se incorporarán a la red de saneamiento de aguas residuales son las procedentes de la recuperación del caudal de abastecimiento, además de las procedentes del vaciado de los reactores biológicos, las balsas de laminación y el MBR.

En base a ello, los criterios adoptados para establecer los caudales de cálculo a considerar para el diseño de la red principal de recogida de aguas residuales, han sido los siguientes:

- Al efecto de determinar el caudal de aguas negras ( $Q_{mn}$ ), se considerará un 75 % de recuperación del caudal medio de abastecimiento.
- Las aportaciones a la red se realizarán a través de redes secundarias que desembocan en pozos de registro.
- La red proyectada se incorporará mediante impulsión a la cabecera de la EDAR. Esta impulsión se realizará desde un pozo de bombeo a ubicar en la intersección de la Vía 05 y Vía 01, mediante dos conducciones, una de FDC de 80 mm para la impulsión de los caudales de saneamiento de la hipótesis 1 y otra de FDC de 200 mm de diámetro para los caudales de saneamiento de la hipótesis 2, ambas alojadas en el interior de la galería de servicios.

Por tanto, a efectos de cálculo se establecen dos hipótesis:

- Hipótesis 1: Caudal de aguas negras procedente al 75% de la recuperación del caudal medio de agua potable, es decir 0,57 l/seg.
- Hipótesis 2: Caudal de aguas negras procedente al 75% de la recuperación del caudal medio de agua potable (0,57 l/seg), además del caudal de vaciado de uno de los reactores biológicos. En este caso, se ha supuesto que el reactor biológico, con capacidad de 3.198 m<sup>3</sup>, se vacía a lo largo de un día, resultando por tanto un caudal de 37 l/seg. Así, el caudal máximo de saneamiento para la hipótesis 2 resulta ser de 37,57 l/seg.

A efectos de dimensionamiento, se ha considerado para la red que discurre por gravedad una velocidad máxima en la red de 5,0 m/seg. No obstante, debido a la pequeña entidad de los caudales de saneamiento generados en la hipótesis 1, las velocidades que se presentan serán en todo caso muy bajas.

Debido a ello, en estos tramos se deberá llevar un mayor seguimiento de lo habitual, al efecto de proceder a una limpieza frecuente, evitando con ello la producción de olores y manteniendo la funcionalidad de los mismos.

Para el dimensionamiento de la red se ha tomado como herramienta de cálculo el programa CYPE para redes de saneamiento. Sus resultados se adjuntan a continuación.

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Saneamiento EDAR Güímar

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
315 mm	Circular	Diámetro	299.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

### 3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Qmed	Hipótesis Qmed+Qvaciado
Qmed	1.00	0.00
Qmed+Qvaciado	0.00	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Qmed

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
DF01	84.03	4.13	0.00	
DF02	83.65	3.92	0.00	
DF03	83.20	3.67	0.00	
DF04	82.70	3.39	0.00	
DF05	82.38	9.18	0.00	
DF06	81.42	8.44	0.00	
DF07	80.68	7.86	0.57	
DF08	83.93	10.39	0.00	
DF09	83.11	9.68	0.00	
DF10	82.85	9.54	0.00	
DF11	80.53	1.38	0.57	
DF12	80.53	1.41	0.00	

Combinación: Qmed+Qvaciado

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
DF01	84.03	4.13	37.00	
DF02	83.65	3.92	0.00	
DF03	83.20	3.67	0.00	
DF04	82.70	3.39	0.00	
DF05	82.38	9.18	0.00	
DF06	81.42	8.44	0.00	
DF07	80.68	7.86	74.00	
DF08	83.93	10.39	37.00	
DF09	83.11	9.68	0.00	
DF10	82.85	9.54	0.00	
DF11	80.53	1.38	0.00	
DF12	80.53	1.41	0.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Qmed								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
DF01	DF02	15.50	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF02	DF03	18.84	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF03	DF04	20.51	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF04	DF05	54.49	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF05	DF06	20.86	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF05	DF10	9.98	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF06	DF07	16.01	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF07	DF12	7.67	315 mm	1.00	-0.57	13.90	-0.48	
DF08	DF09	11.27	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF09	DF10	11.50	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
DF11	DF12	2.32	315 mm	1.00	0.57	13.90	0.48	Vel.máx.

Combinación: Qmed+Qvaciado								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
DF01	DF02	15.50	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67	Vel.máx.
DF02	DF03	18.84	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67	
DF03	DF04	20.51	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67	
DF04	DF05	54.49	315 mm	1.00	37.00	105.44	1.67	
DF05	DF06	20.86	315 mm	1.00	74.00	155.33	2.00	
DF05	DF10	9.98	315 mm	1.00	-37.00	105.46	-1.67	Vel.< 0.3 m/s
DF06	DF07	16.01	315 mm	1.00	74.00	155.33	2.00	
DF07	DF12	7.67	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	
DF08	DF09	11.27	315 mm	1.00	37.00	105.50	1.67	
DF09	DF10	11.50	315 mm	1.00	37.00	105.44	1.67	Vel.< 0.3 m/s
DF11	DF12	2.32	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
DF01	DF02	15.50	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67
DF02	DF03	18.84	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67
DF03	DF04	20.51	315 mm	1.00	37.00	105.45	1.67
DF04	DF05	54.49	315 mm	1.00	37.00	105.44	1.67
DF05	DF06	20.86	315 mm	1.00	74.00	155.33	2.00
DF05	DF10	9.98	315 mm	1.00	37.00	105.46	1.67
DF06	DF07	16.01	315 mm	1.00	74.00	155.33	2.00
DF07	DF12	7.67	315 mm	1.00	0.57	13.90	0.48
DF08	DF09	11.27	315 mm	1.00	37.00	105.50	1.67
DF09	DF10	11.50	315 mm	1.00	37.00	105.44	1.67
DF11	DF12	2.32	315 mm	1.00	0.57	13.90	0.48

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
DF01	DF02	15.50	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF02	DF03	18.84	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF03	DF04	20.51	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF04	DF05	54.49	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF05	DF06	20.86	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF05	DF10	9.98	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF06	DF07	16.01	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF07	DF12	7.67	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF08	DF09	11.27	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF09	DF10	11.50	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
DF11	DF12	2.32	315 mm	1.00	0.00	0.00	0.00

CONDUCCIÓN DE IMPULSIÓN A CABECERA DE LA EDAR

Tal como se comentó con anterioridad, la red de saneamiento de aguas residuales y vaciado de depósitos proyectada se incorporará mediante impulsión a la cabecera de la EDAR. Esta impulsión se realizará desde un pozo de bombeo a ubicar en la intersección de la Vía 05 y Vía 01, mediante dos conducciones, una de FDC de 80 mm para la impulsión de los caudales de saneamiento de la hipótesis 1 y otra de FDC de 200 mm de diámetro para los caudales de saneamiento de la hipótesis 2, ambas alojadas en el interior de la galería de servicios.

COLECTOR	Caudal "Q" (l/seg)	Diámetro (mm)	Velocidad (m/seg)
Impulsión hipótesis 1	0,57	FDC 80 mm	0,11
Impulsión Hipótesis 2	37,57	FDC 200 mm	1,19

Si bien las velocidades de circulación para la impulsión de la hipótesis 1 son bajas, se ha adoptado un diámetro de 80 mm para la tubería de impulsión, al efecto de evitar posibles atascos.



## 2.3. Red de recogida de aguas pluviales

### 2.3.1. Introducción

En el presente apartado se recogen los cálculos para la red de interceptación y transporte de las aguas pluviales generadas en el interior de la EDAR así como las cunetas del viario de acceso.

La red de recogida de aguas pluviales proyectada es de tipo separativo. En base a ello, los criterios adoptados para establecer los caudales de cálculo a considerar para el diseño de la red han sido los siguientes:

- El caudal de aguas pluviales se establece a partir de la intensidad horaria máxima correspondiente al aguacero de cálculo. Para ello se ha llevado a cabo la elaboración de archivos tipo “shape” de las cuencas vertientes (ver plano adjunto). Estos archivos se incorporan a la Guía Metodológica (Versión 2009) obteniéndose las fichas que se adjuntan, en las que se determina dicha intensidad para **el periodo de retorno de 50 años**, adoptando un coeficiente de escorrentía  $C = 0,9$  correspondiente a terrenos urbanizados.
- Además de los caudales de escorrentía generados por el viario, hay que tener en cuenta la aportación de caudales que se generan en las cubiertas de los edificios de la EDAR.
- Las aportaciones a la red se realizarán a través de redes secundarias que desembocan en pozos de registro.
- La red proyectada se verterá al barranco de Risco Tierra.

La metodología de cálculo aplicada, se ha estructurado de la siguiente forma:

- En primer lugar, se ha procedido a realizar el trazado de las redes de aguas pluviales y elementos de interceptación a lo largo del viario interno de la EDAR, en función de la pendiente de los mismos y de los puntos de vertido.
- A continuación, se ha llevado a cabo la sectorización de las cuencas tributarias que desaguan en cada uno de los pozos.
- Por otro lado, se ha determinado el caudal de aguas pluviales en función de la intensidad de precipitación y la superficie de cada una de las cuencas.
- Con estos datos, se ha determinado las aportaciones de aguas pluviales en cada uno de los pozos de la red diseñada.
- Por último, se han dimensionado las conducciones de aguas pluviales, comprobando su comportamiento para el caudal de escorrentía correspondiente a un periodo de retorno de 50 años.

A efectos de dimensionamiento, se ha considerado una velocidad máxima, de 6.0 m/seg para conducciones de PVC, y de 0.5 m/seg para la velocidad mínima.

### 2.3.2. Caudal de aguas pluviales

El caudal de escorrentía se establece a partir de las fichas obtenidas de la Guía Metodológica (versión 2009) que se presentan a continuación.

Cuenca 1

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE																																
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:</b> Código: <input type="text"/> Red hidrográfica: <input type="text"/> Topónimo: <input type="text"/> Alonimo: <input type="text"/>																																
<b>PUNTO DE CÁLCULO:</b> Coordenadas UTM X: <input type="text"/> Y: <input type="text"/>																																
<b>DATOS DEL CAUCE:</b> Longitud (m): 70 Cota mín (m): 84 Cota max (m): 86																																
<b>DATOS DE LA CUENCA:</b> Superficie (km²): 0,002 Tc (h): 0,080 N° curva (AMCII): 53																																
<b>PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pd (mm)</td> <td>75</td> <td>105</td> <td>129</td> <td>158</td> <td>180</td> <td>201</td> <td>228</td> <td>248</td> <td>267</td> <td>308</td> </tr> </tbody> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Pd (mm)	75	105	129	158	180	201	228	248	267	308
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Pd (mm)	75	105	129	158	180	201	228	248	267	308																						
<b>CAUDAL PUNTA (Qp):</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qp (m³/s)</td> <td>0,004</td> <td>0,011</td> <td>0,018</td> <td>0,028</td> <td>0,036</td> <td>0,045</td> <td>0,057</td> <td>0,066</td> <td>0,074</td> <td>0,095</td> </tr> </tbody> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Qp (m³/s)	0,004	0,011	0,018	0,028	0,036	0,045	0,057	0,066	0,074	0,095
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Qp (m³/s)	0,004	0,011	0,018	0,028	0,036	0,045	0,057	0,066	0,074	0,095																						

Versión 2009

Fecha 13/03/2015

Cuenca 2

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE																																
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:</b> Código: <input type="text"/> Red hidrográfica: <input type="text"/> Topónimo: <input type="text"/> Alonimo: <input type="text"/>																																
<b>PUNTO DE CÁLCULO:</b> Coordenadas UTM X: <input type="text"/> Y: <input type="text"/>																																
<b>DATOS DEL CAUCE:</b> Longitud (m): 60 Cota mín (m): 83 Cota max (m): 84																																
<b>DATOS DE LA CUENCA:</b> Superficie (km²): 0,002 Tc (h): 0,070 N° curva (AMCII): 67																																
<b>PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pd (mm)</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>128</td> <td>158</td> <td>180</td> <td>201</td> <td>228</td> <td>247</td> <td>266</td> <td>307</td> </tr> </tbody> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	228	247	266	307
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	228	247	266	307																						
<b>CAUDAL PUNTA (Qp):</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Qp (m³/s)</td> <td>0,011</td> <td>0,021</td> <td>0,031</td> <td>0,044</td> <td>0,054</td> <td>0,065</td> <td>0,078</td> <td>0,088</td> <td>0,098</td> <td>0,120</td> </tr> </tbody> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Qp (m³/s)	0,011	0,021	0,031	0,044	0,054	0,065	0,078	0,088	0,098	0,120
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Qp (m³/s)	0,011	0,021	0,031	0,044	0,054	0,065	0,078	0,088	0,098	0,120																						

Versión 2009

Fecha 13/03/2015

Cuenca 3

**RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE**

**IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:**  
Código:  Red hidrográfica:   
Topónimo:  Alonimo:

**PUNTO DE CÁLCULO:**  
Coordenadas UTM  
X:  Y:

**DATOS DEL CAUCE:**  
Longitud (m): 61  
Cota mín (m): 84  
Cota max (m): 84

**DATOS DE LA CUENCA:**  
Superficie (km<sup>2</sup>): 0,002  
Tc (h): 0,112  
Nº curva (AMCII): 75

**PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	75	104	128	158	179	200	227	247	266	307

**CAUDAL PUNTA (Qp):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m <sup>3</sup> /s)	0,013	0,024	0,033	0,046	0,056	0,065	0,078	0,087	0,096	0,115

Versión 2009

Fecha 13/03/2015

Cuenca 4

**RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE**

**IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:**  
Código:  Red hidrográfica:   
Topónimo:  Alonimo:

**PUNTO DE CÁLCULO:**  
Coordenadas UTM  
X:  Y:

**DATOS DEL CAUCE:**  
Longitud (m): 36  
Cota mín (m): 82  
Cota max (m): 83

**DATOS DE LA CUENCA:**  
Superficie (km<sup>2</sup>): 0,001  
Tc (h): 0,048  
Nº curva (AMCII): 71

**PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	75	104	128	158	179	200	227	246	265	306

**CAUDAL PUNTA (Qp):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m <sup>3</sup> /s)	0,013	0,024	0,034	0,048	0,059	0,069	0,083	0,093	0,103	0,125


Versión 2009

Fecha 13/03/2015



Cuenca 5

**RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE**



**IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:**  
Código:  Red hidrográfica:   
Topónimo:  Alónimo:

**PUNTO DE CÁLCULO:**  
Coordenadas UTM  
X:  Y:

**DATOS DEL CAUCE:**  
Longitud (m): 85  
Cota mín (m): 81  
Cota max (m): 83

**DATOS DE LA CUENCA:**  
Superficie (km²): 0,001  
Tc (h): 0,093  
Nº curva (AMCII): 68



**PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	75	104	128	158	179	200	227	246	265	305

**CAUDAL PUNTA (Qp):**


T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	0,007	0,014	0,020	0,028	0,035	0,041	0,050	0,056	0,063	0,076

Versión 2009 Fecha 13/03/2015


**Consejo insular de Aguas de Tenerife**


Cuenca 6

**RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE**



**IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:**  
Código:  Red hidrográfica:   
Topónimo:  Alónimo:

**PUNTO DE CÁLCULO:**  
Coordenadas UTM  
X:  Y:

**DATOS DEL CAUCE:**  
Longitud (m): 61  
Cota mín (m): 80  
Cota max (m): 82

**DATOS DE LA CUENCA:**  
Superficie (km²): 0,001  
Tc (h): 0,076  
Nº curva (AMCII): 66



**PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	75	104	128	157	179	200	226	246	264	305




**CAUDAL PUNTA (Qp):**

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	0,005	0,010	0,014	0,020	0,025	0,030	0,036	0,041	0,045	0,056




Versión 2009 Fecha 13/03/2015


**Consejo insular de Aguas de Tenerife**


Cuenca 7

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE																																
																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:</b></p> <p>Código: <input type="text"/></p> <p><b>PUNTO DE CÁLCULO:</b></p> <p>Coordenadas UTM</p> <p>X: <input type="text"/></p> <p>Y: <input type="text"/></p> </div> <div style="width: 55%;"> <p><b>Red hidrográfica:</b></p> <p>Topónimo: <input type="text"/></p> <p>Alonimo: <input type="text"/></p> </div> </div>																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>DATOS DEL CAUCE:</b></p> <p>Longitud (m): 88</p> <p>Cota mín (m): 81</p> <p>Cota max (m): 86</p> </div> <div style="width: 70%;"> <p><b>DATOS DE LA CUENCA:</b></p> <p>Superficie (km²): 0,001</p> <p>Tc (h): 0,082</p> <p>Nº curva (AMCII): 50</p> </div> </div>																																
<p><b>PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> <tr> <td>Pd (mm)</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>128</td> <td>158</td> <td>180</td> <td>201</td> <td>227</td> <td>247</td> <td>266</td> <td>307</td> </tr> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	227	247	266	307
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	227	247	266	307																						
<p><b>CAUDAL PUNTA (Qp):</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> <tr> <td>Qp (m³/s)</td> <td>0,002</td> <td>0,004</td> <td>0,007</td> <td>0,012</td> <td>0,015</td> <td>0,019</td> <td>0,024</td> <td>0,028</td> <td>0,032</td> <td>0,041</td> </tr> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Qp (m³/s)	0,002	0,004	0,007	0,012	0,015	0,019	0,024	0,028	0,032	0,041
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Qp (m³/s)	0,002	0,004	0,007	0,012	0,015	0,019	0,024	0,028	0,032	0,041																						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <span>Versión 2009</span> <span>Fecha 13/03/2015</span> </div>																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div>Consejo insular de Aguas de Tenerife</div>  </div>																																

Cuenca 8

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE																																
																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:</b></p> <p>Código: <input type="text"/></p> <p><b>PUNTO DE CÁLCULO:</b></p> <p>Coordenadas UTM</p> <p>X: <input type="text"/></p> <p>Y: <input type="text"/></p> </div> <div style="width: 55%;"> <p><b>Red hidrográfica:</b></p> <p>Topónimo: <input type="text"/></p> <p>Alonimo: <input type="text"/></p> </div> </div>																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>DATOS DEL CAUCE:</b></p> <p>Longitud (m): 182</p> <p>Cota mín (m): 82</p> <p>Cota max (m): 101</p> </div> <div style="width: 70%;"> <p><b>DATOS DE LA CUENCA:</b></p> <p>Superficie (km²): 0,001</p> <p>Tc (h): 0,126</p> <p>Nº curva (AMCII): 65</p> </div> </div>																																
<p><b>PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> <tr> <td>Pd (mm)</td> <td>75</td> <td>104</td> <td>128</td> <td>158</td> <td>180</td> <td>201</td> <td>228</td> <td>248</td> <td>267</td> <td>308</td> </tr> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	228	248	267	308
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Pd (mm)	75	104	128	158	180	201	228	248	267	308																						
<p><b>CAUDAL PUNTA (Qp):</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th>T (años)</th> <th>2,33</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>25</th> <th>50</th> <th>100</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>5000</th> </tr> <tr> <td>Qp (m³/s)</td> <td>0,005</td> <td>0,010</td> <td>0,015</td> <td>0,022</td> <td>0,028</td> <td>0,033</td> <td>0,040</td> <td>0,046</td> <td>0,051</td> <td>0,063</td> </tr> </table>											T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000	Qp (m³/s)	0,005	0,010	0,015	0,022	0,028	0,033	0,040	0,046	0,051	0,063
T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000																						
Qp (m³/s)	0,005	0,010	0,015	0,022	0,028	0,033	0,040	0,046	0,051	0,063																						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <span>Versión 2009</span> <span>Fecha 16/03/2015</span> </div>																																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div>Consejo insular de Aguas de Tenerife</div>  </div>																																



Cuenca 9

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL  
CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:

Red hidrográfica:

Topónimo:

Alonimo:

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM

X:

Y:

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):

1543

Cota mín (m):

82

Cota max (m):

213

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):

0,174

Tc (h):

0,666

Nº curva (AMCII):

81

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	77	108	133	165	188	211	241	263	285	334

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	1,07	1,83	2,50	3,37	4,02	4,66	5,50	6,13	6,74	8,12

Versión 2009

Fecha 16/03/2015

2.3.3. Cálculo hidráulico de los elementos de captación (rejas y cunetas)

Para estimar la capacidad de captación de un elemento tipo reja, previamente es necesaria la caracterización del flujo. La expresión utilizada comúnmente para estimar el calado a partir del caudal es la de Manning, pero dada la particular configuración del vial urbano, hace que los canales de evacuación presenten calados reducidos (del orden de centímetros), y anchos amplios (del orden de metros), haciendo no recomendable la aplicación de dicha formulación, por lo que se propone para el cálculo la siguiente relación específica para flujo en cuneta (Hydraulic Engineering Circular No. 22 (HEC 22), URBAN DRAINAGE DESIGN MANUAL):

$$Q = \frac{K_u}{n} S_x^{1.67} S_L^{0.5} T^{2.67}$$

ó

$$T = \left( \frac{Qn}{K_u S_x^{1.67} S_L^{0.5}} \right)^{0.375}$$

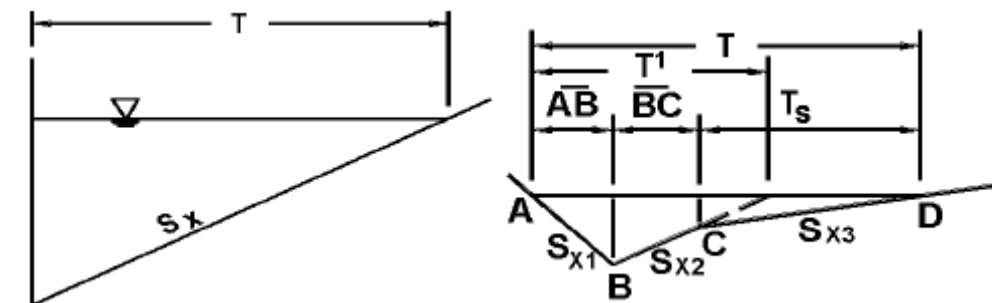
y

$$d = T S_x$$

Para el caso de cunetas en "V", la pendiente transversal  $S_x$  se puede expresar de la siguiente forma:

$$S_x = \frac{S_{x1} S_{x2}}{(S_{x1} + S_{x2})}$$

donde  $Q$  es el caudal de paso por la calle,  $S_x$  e  $S_L$  son las pendientes transversal y longitudinal de la calle,  $T$  el ancho de la lámina de agua,  $K_u$  es un coeficiente de valor 0.376,  $d$  es el calado y  $n$  el coeficiente de rugosidad de Manning.





A continuación se procede a comprobar que la capacidad de recogida de la reja tipo “Cabildo” adoptada es capaz de interceptar los caudales asociados a un periodo de retorno de 50 años, dando con ello cumplimiento a lo dispuesto en el Plan de Defensa frente a Avenidas (PDA).

Para que un imbornal dispuesto horizontalmente pueda interceptar todo el caudal que pase sobre él, recogida con barras paralelas a la dirección de la corriente, se puede emplear la siguiente fórmula de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC “Drenaje Superficial”:

$$L \geq L_c = 15 * (H + D)^{1/2} * V$$

donde:

- (L) Longitud libre de las barras en cm. que dispone el modelo de imbornal dispuesto en el proyecto.
- (L<sub>c</sub>) Longitud libre de cálculo de las barras en cm.
- (H) Calado del agua sobre las barras en cm.
- (D) Canto de una barra, en cm., del modelo del imbornal dispuesto en el Proyecto.
- (V) Velocidad del agua en el imbornal en m/s.

En este tipo de rejass adoptado, la longitud libre (L) resulta ser de 0,574 m (reja de 0.75 m de longitud total), con un canto de la barra (D) de 0,05 m.

Las características de las rejass a ejecutar, así como el caudal interceptado por cada una de ellas se presenta a continuación.

Nº Reja	Manning	Pendiente Longitudinal	Pendiente Transversal	Caudal cuenca (m³/seg)	Ancho lámina agua T (m)	Ancho Calle (m)	Calado (m)	V (m/s)	D (cm)	L <sub>c</sub> (cm)	L unitaria (cm)	Nº Rejas Nec.	L total	Nº Rejas Dispuestas
PV01	0,016	0,024	0,020	0,037	2,1	5,75	0,04	0,9	5,00	39,28	57,4	1	57,4	1
PV03	0,016	0,024	0,020	0,057	2,4	5,75	0,05	1,0	5,00	45,49	57,4	1	57,4	1
PV05	0,016	0,024	0,020	0,062	2,5	5,75	0,05	1,0	5,00	46,89	57,4	1	57,4	1
PV16	0,016	0,047	0,020	0,016	1,3	7,75	0,03	0,9	5,00	37,34	57,4	1	57,4	1
PV18	0,016	0,047	0,020	0,037	1,8	7,75	0,04	1,1	5,00	49,04	57,4	1	57,4	1
PV20	0,016	0,020	0,020	0,026	1,9	7,75	0,04	0,7	5,00	32,91	57,4	1	57,4	1

Así, se aprecia cómo para la recogida de la totalidad del caudal de escorrentía que discurre sobre el viario, es suficiente con la colocación de una única reja tipo Cabildo en todos los casos.

En cuanto a la cuneta de recogida de las aguas de la cuenca 8, se adopta una cuneta de 1,0 metros de anchura y 0,30 m de profundidad.

Dicha cuneta discurrirá con la pendiente de la Vía 2 (2,43%), incorporando sus aguas al pozo PV14. El caudal correspondiente al periodo de retorno de 50 años mayorado en un 20% al efecto de considerar la incorporación de acarreos resulta ser de 33,60 l/seg.

Adoptando la expresión anteriormente mencionada para la relación específica para flujo en cuneta, se obtiene que la capacidad de la cuneta adoptada resulta ser de 525 l/seg, con lo que se garantiza la capacidad de la misma.

Finalmente, el drenaje de la vía de acceso 2 se realizará mediante un canal de hormigón de 1,00 x 1,00 metros, encargado de recoger el caudal de escorrentía correspondiente a un periodo de retornos de 50 años de la cuenca 9 (4,82 m³/seg).

Ancho (mm)	Alto (mm)	Pendiente tramo	Radio hidráulico	Velocidad (m/seg)	Caudal (l/seg)	Calado (y) (mm)	y / H %
1000	1000	0,05920	0,288	7,08	4820	681,000	68,10%
1000	1000	0,06910	0,281	7,52	4820	641,400	64,14%

A la vista de los resultados obtenidos, se aprecia cómo el canal adoptado es capaz de incorporar el caudal de escorrentía para el periodo de retorno de 50 años, contando con un resguardo mínimo de 0,32 metros.

#### 2.3.4. Cálculo hidráulico de los colectores de aguas pluviales

Para el diseño de la red de recogida de aguas pluviales se han adoptado tuberías de PVC de 315, 400 y 500 mm, así como de PEAD corrugado de 1.200 mm.

Para el dimensionamiento de la red se ha tomado como herramienta de cálculo el programa CYPE para redes de saneamiento. Sus resultados se adjuntan a continuación.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLUVIALES

- Título: Pluviales EDAR Güímar

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
315 mm	Circular	Diámetro	299.8
400 mm	Circular	Diámetro	380.4
500 mm	Circular	Diámetro	475.4

PEAD CORRUGADO - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
1200 mm	Circular	Diámetro	1200.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

- donde:
- ⇒Q es el caudal en m3/s
  - ⇒v es la velocidad del fluido en m/s
  - ⇒A es la sección de la lámina de fluido (m2).
  - ⇒Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
  - ⇒So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
  - ⇒n es el coeficiente de Manning.

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Q50
Q50	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Q50

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PV01	84.23	1.35	37.80	
PV02	83.55	1.35	0.00	
PV03	82.80	1.95	115.50	
PV04	82.24	1.86	0.00	
PV05	81.88	1.81	61.95	
PV06	81.70	1.83	0.00	
PV07	81.55	1.88	0.00	
PV08	81.73	2.52	0.00	
PV09	81.41	2.25	0.00	
PV10	81.41	2.30	5099.10	
PV11	85.67	2.90	4824.00	
PV12	84.93	3.85	0.00	
PV13	83.16	3.56	33.60	
PV14	83.43	1.55	26.25	
PV15	81.37	2.05	0.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Q50								
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PV01	PV02	30.00	315 mm	2.27	37.80	86.14	2.25	Vel.máx. Vel.< 0.5 m/s
PV02	PV03	30.85	315 mm	2.43	37.80	84.61	2.31	
PV03	PV04	22.90	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09	
PV04	PV05	14.93	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09	
PV05	PV06	8.92	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39	
PV06	PV07	9.59	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39	
PV07	PV08	10.19	400 mm	2.00	215.25	207.68	3.39	
PV08	PV09	4.86	1200 mm	1.03	5099.10	883.99	5.71	
PV08	PV13	11.96	1200 mm	1.00	-4883.85	862.31	-5.61	
PV09	PV10	4.55	1200 mm	1.03	5099.10	883.54	5.71	
PV09	PV15	4.83	400 mm	1.00	0.00	0.00	0.00	
PV11	PV12	8.77	1200 mm	1.03	4824.00	846.31	5.66	
PV12	PV13	16.35	1200 mm	1.04	4824.00	842.11	5.69	
PV13	PV14	3.74	500 mm	7.22	-26.25	47.12	-2.88	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PV01	PV02	30.00	315 mm	2.27	37.80	86.14	2.25
PV02	PV03	30.85	315 mm	2.43	37.80	84.61	2.31
PV03	PV04	22.90	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09
PV04	PV05	14.93	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09
PV05	PV06	8.92	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39
PV06	PV07	9.59	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39
PV07	PV08	10.19	400 mm	2.00	215.25	207.68	3.39
PV08	PV09	4.86	1200 mm	1.03	5099.10	883.99	5.71
PV08	PV13	11.96	1200 mm	1.00	4883.85	862.31	5.61
PV09	PV10	4.55	1200 mm	1.03	5099.10	883.54	5.71
PV09	PV15	4.83	400 mm	1.00	0.00	0.00	0.00

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PV11	PV12	8.77	1200 mm	1.03	4824.00	846.31	5.66
PV12	PV13	16.35	1200 mm	1.04	4824.00	842.11	5.69
PV13	PV14	3.74	500 mm	7.22	26.25	47.12	2.88

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PV01	PV02	30.00	315 mm	2.27	37.80	86.14	2.25
PV02	PV03	30.85	315 mm	2.43	37.80	84.61	2.31
PV03	PV04	22.90	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09
PV04	PV05	14.93	315 mm	2.00	153.30	198.69	3.09
PV05	PV06	8.92	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39
PV06	PV07	9.59	400 mm	2.00	215.25	207.63	3.39
PV07	PV08	10.19	400 mm	2.00	215.25	207.68	3.39
PV08	PV09	4.86	1200 mm	1.03	5099.10	883.99	5.71
PV08	PV13	11.96	1200 mm	1.00	4883.85	862.31	5.61
PV09	PV10	4.55	1200 mm	1.03	5099.10	883.54	5.71
PV09	PV15	4.83	400 mm	1.00	0.00	0.00	0.00
PV11	PV12	8.77	1200 mm	1.03	4824.00	846.31	5.66
PV12	PV13	16.35	1200 mm	1.04	4824.00	842.11	5.69
PV13	PV14	3.74	500 mm	7.22	26.25	47.12	2.88

2.4. Replanteo del colector del Casco de Güímar

COLECTOR GÜÍMAR		
VERTICE	X	Y
SA10	364.956,52	3.135.568,67
SA11	364.956,98	3.135.580,96
SA12	364.935,66	3.135.587,10
SA13	364.937,21	3.135.592,48
SA14	364.877,27	3.135.609,77
SA15	364.875,04	3.135.613,81
SA16	364.880,82	3.135.633,88

2.5. Replanteo del Colector del Casco de Arafo

COLECTOR ARAFO		
VERTICE	X	Y
SA01	364.904,25	3.135.738,77
SA02	364.900,34	3.135.731,33
SA03	364.903,30	3.135.711,83
SA04	364.905,13	3.135.692,20
SA05	364.899,41	3.135.683,07
SA06	364.896,36	3.135.678,20
SA07	364.891,25	3.135.670,03
SA08	364.882,70	3.135.640,37
SA09	364.882,28	3.135.638,93

2.6. Replanteo del aliviadero al barranco de Risco Tierra

ALIVIADERO		
VERTICE	X	Y
AL01	364,879.81	3,135,634.17
AL02	364,873.77	3,135,613.23
AL03	364,874.87	3,135,611.24
AL04	364,893.27	3,135,605.94
AL05	364,894.55	3,135,603.61

2.7. Replanteo de la red de recogida de aguas pluviales

RED DE PLUVIALES		
VERTICE	X	Y
PV01	364.893,67	3.135.669,42
PV02	364.922,50	3.135.661,11
PV03	364.952,14	3.135.652,56
PV04	364.974,14	3.135.646,21
PV05	364.988,49	3.135.642,08
PV06	364.997,06	3.135.639,60
PV07	364.994,40	3.135.630,39
PV08	365.001,86	3.135.623,46
PV09	365.004,24	3.135.619,23
PV10	365.008,63	3.135.603,17
PV11	365.009,93	3.135.652,45
PV12	365.016,95	3.135.647,23
PV13	365.007,92	3.135.633,69
PV14	365.006,51	3.135.637,16
PV15	365.006,65	3.135.623,41
PV16	364.935,28	3.135.594,08
PV17	364.934,67	3.135.591,97
PV18	364.971,66	3.135.583,64
PV19	364.971,04	3.135.581,48
PV20	364.982,61	3.135.581,01
PV21	364.981,85	3.135.578,36

2.8. Replanteo de la red de saneamiento de aguas residuales y desagües de fondo

DESAGÜE DE FONDO		
VERTICE	X	Y
DF01	364.903,25	3.135.665,65
DF02	364.918,15	3.135.661,35
DF03	364.936,25	3.135.656,13
DF04	364.955,96	3.135.650,45
DF05	364.940,86	3.135.598,09
DF06	364.960,89	3.135.592,32
DF07	364.976,26	3.135.587,88
DF08	364.909,41	3.135.607,16
DF09	364.920,22	3.135.604,04
DF10	364.931,27	3.135.600,86
DF11	364.976,16	3.135.595,89
DF12	364.978,39	3.135.595,25

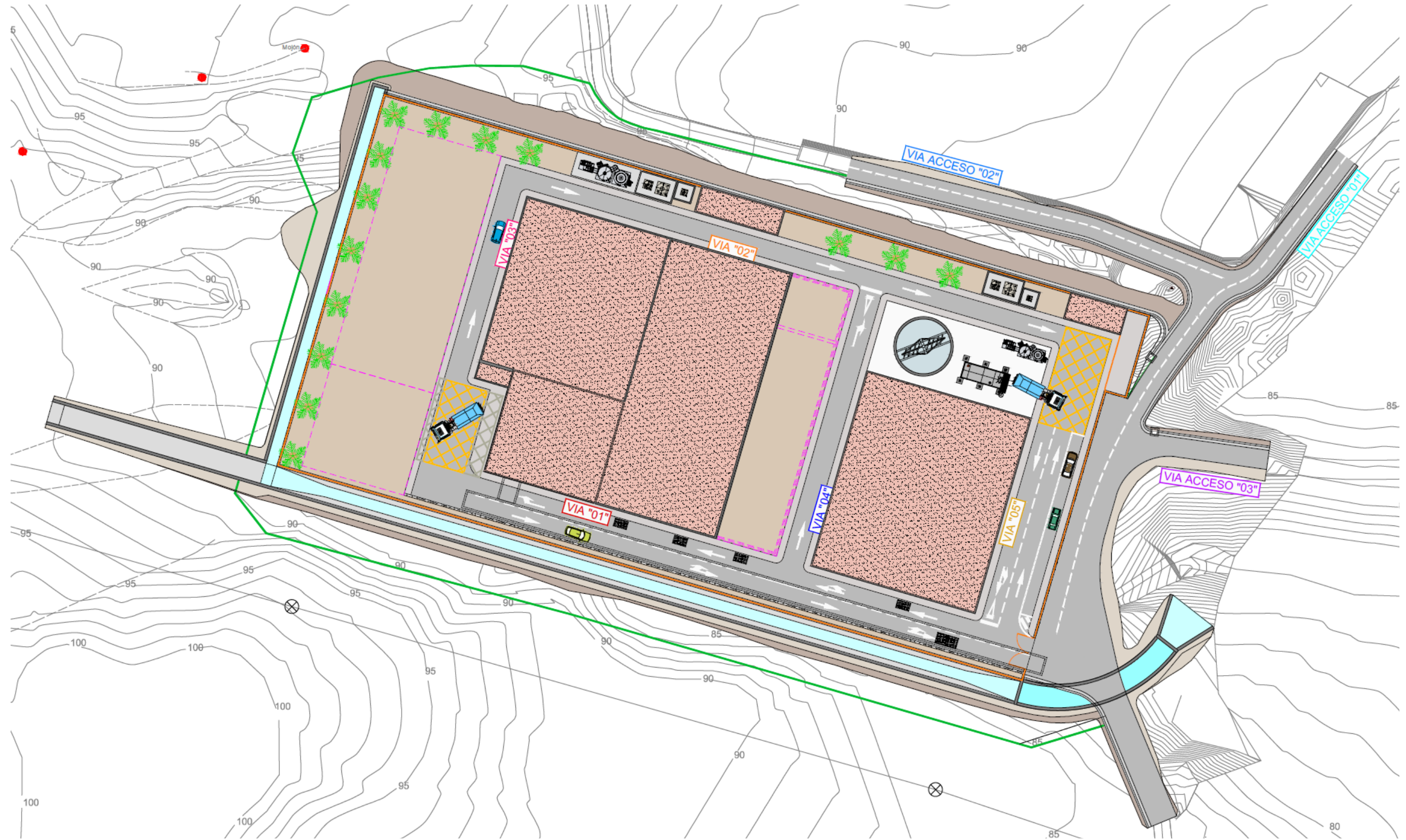
2.9.

Replanteo del emisario submarino del Polígono Industrial de Güímar

EMISARIO SUBMARINO		
VERTICE	X	Y
ES01	364.885,59	3.135.633,29
ES02	364.885,29	3.135.632,23
ES03	364.879,78	3.135.613,11
ES04	364.950,07	3.135.592,83
ES05	364.987,92	3.135.581,92
ES06	364.994,37	3.135.597,15



2.10. Alineaciones del viario interior de la EDAR



2.10.1. Vía 1

VIA INTERIOR 1		
VERTICE	X	Y
V1-V01	364.984,08	3.135.583,23
V1-V02	364.978,29	3.135.584,90
V1-V03	364.939,64	3.135.596,05
V1-V04	364.873,97	3.135.614,99
V1-V05	364.870,85	3.135.615,89

2.10.2. Vía 2

VIA INTERIOR 2		
VERTICE	X	Y
V2-V01	364.886,83	3.135.671,31
V2-V02	364.889,95	3.135.670,41
V2-V03	364.955,63	3.135.651,47
V2-V04	364.994,28	3.135.640,32
V2-V05	364.999,68	3.135.638,76

2.10.3. Vía 3

VIA INTERIOR 3		
VERTICE	X	Y
V3-V01	364.873,97	3.135.614,99
V3-V02	364.889,95	3.135.670,41

2.10.4. Vía 4

VIA INTERIOR 4		
VERTICE	X	Y
V4-V01	364.939,64	3.135.596,05
V4-V02	364.955,63	3.135.651,47

2.10.5. Vía 5

VIA INTERIOR 5		
VERTICE	X	Y
V5-V01	364.978,29	3.135.584,90
V5-V02	364.994,28	3.135.640,32

2.11. Alineaciones de la vía de acceso a la EDAR

2.11.1. Vía de acceso 1

VIA DE ACCESO 1		
VERTICE	X	Y
VA01-V01	365.041,57	3.135.673,90
VA01-TE02	365.026,95	3.135.654,82
VA01-V02	365.024,82	3.135.652,04
VA01-TS02	365.021,61	3.135.650,87
VA01-C02	365.017,43	3.135.662,12
VA01-TE03	365.021,61	3.135.650,87
VA01-V03	365.018,12	3.135.649,60
VA01-TS03	365.015,97	3.135.646,68
VA01-C03	365.025,64	3.135.639,57
VA01-TE04	365.009,12	3.135.637,37
VA01-V04	364.997,52	3.135.621,60
VA01-TS04	364.992,72	3.135.602,62
VA01-C04	365.089,66	3.135.578,10
VA01-TE05	364.992,50	3.135.601,76
VA01-V05	364.990,87	3.135.595,31
VA01-TS05	364.993,42	3.135.589,18
VA01-C05	365.011,89	3.135.596,85
VA01-V06	365.008,44	3.135.553,04

2.11.2. Vía de acceso 2

VIA DE ACCESO 2		
VERTICE	X	Y
VA02-V01	364.951,08	3.135.672,07
VA02-TE02	364.993,48	3.135.661,80
VA02-V02	364.995,19	3.135.661,38
VA02-TS02	364.996,83	3.135.660,73
VA02-C02	364.987,59	3.135.637,50
VA02-V03	365.021,61	3.135.650,87

2.11.3. Vía de acceso 3

VIA DE ACCESO 3		
VERTICE	X	Y
VA03-V01	365.027,36	3.135.618,77
VA03-V02	365.000,09	3.135.622,56



2.12.   Replanteo de las aceras y parcelas de la EDAR

ACERAS Y PARCELAS		
VERTICE	X	Y
1	364.888,48	3.135.672,52
2	364.998,93	3.135.640,67
3	364.983,74	3.135.588,02
4	364.984,60	3.135.586,47
5	364.982,80	3.135.580,22
6	364.871,15	3.135.612,42
7	364.891,08	3.135.667,09
8	364.952,05	3.135.650,81
8	364.892,62	3.135.667,94
9	364.952,91	3.135.649,26
10	364.938,97	3.135.600,93
11	364.937,42	3.135.600,07
12	364.884,09	3.135.615,45
13	364.882,04	3.135.619,17
14	364.885,60	3.135.631,51
15	364.882,39	3.135.632,44
16	364.881,53	3.135.633,99
17	364.956,75	3.135.648,15
18	364.988,42	3.135.640,32
18	364.958,30	3.135.649,00
19	364.989,27	3.135.638,77
20	364.975,34	3.135.590,44
21	364.973,79	3.135.589,59
22	364.943,67	3.135.598,27
23	364.942,81	3.135.599,82

2.13.   Replanteo del barranco de Risco Tierra

BARRANCO		
VERTICE	X	Y
B-V01	364.805,31	3.135.627,56
B-V02	364.844,23	3.135.616,33
B-V03	364.846,15	3.135.615,78
B-V04	364.981,72	3.135.576,68
B-TE05	364.982,20	3.135.576,54
B-V05	364.998,44	3.135.571,86
B-TS05	365.008,84	3.135.585,19
B-C05	364.989,13	3.135.600,57
B-V06	365.009,15	3.135.585,59
B-V07	365.013,66	3.135.591,37

3.   OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.1.   Encauzamiento del barranco de Risco Tierra

3.1.1. Introducción

Como parte del Proyecto de la EDAR de Valle de Güímar, se encuentran las del encauzamiento del barranco de Risco Tierra.

La metodología de cálculo aplicada para la obtención de los caudales de cálculo a adoptar es la siguiente:

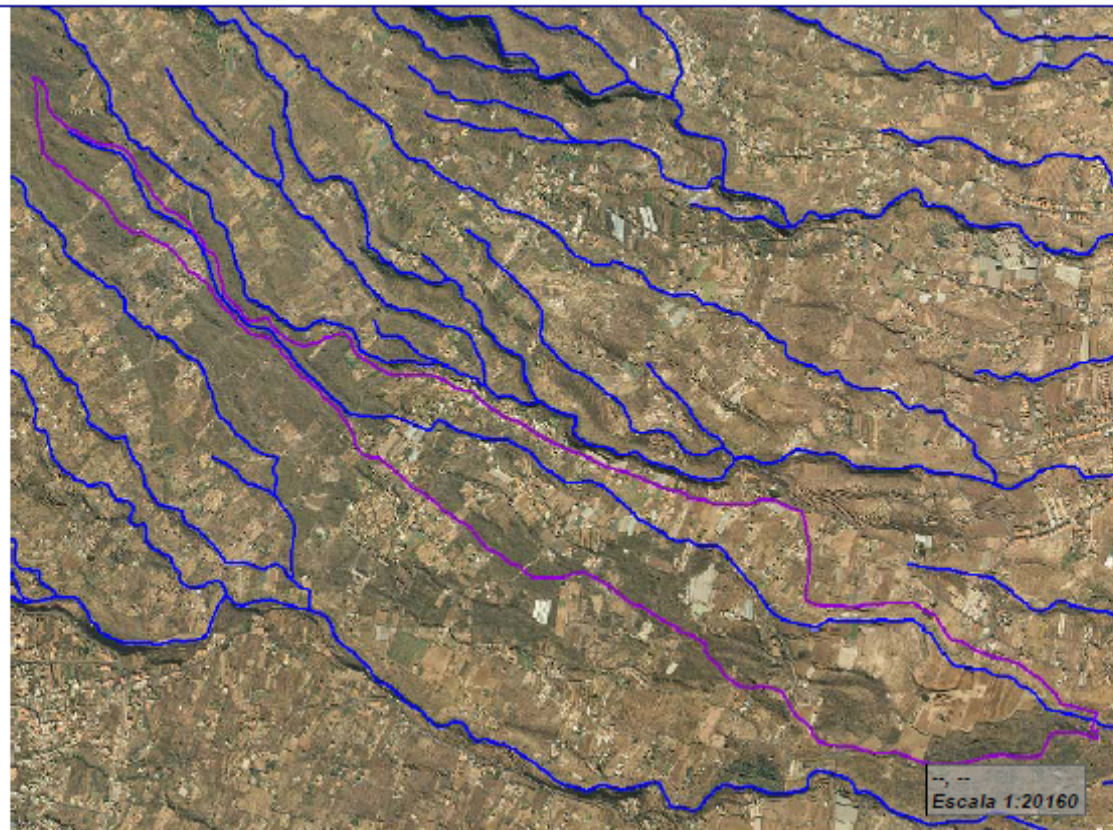
- A partir de la cartografía a escala 1:5.000 y 1:1.000, así como de la Planificación Urbanística prevista, se ha procedido en gabinete a la comprobación exhaustiva del cauce y cuenca vertiente, asociada a cada la actuación planteada en el presente Proyecto.
- Posteriormente, se ha llevado a cabo una visita de campo, verificando sobre el terreno el ajuste de la cuenca en aquellos puntos en que se no se pudo precisar con la cartografía disponible.
- A continuación, se ha concretado la definición de la cuenca y sus cauce, obteniéndose de esta manera el plano que se adjunta, en el que se detalla el punto de incorporación de caudal (punto de control) de la cuenca.
- Finalmente, se ha llevado a cabo la elaboración del archivo tipo “shape” de la cuenca. Este archivo se incorpora a la Guía Metodológica obteniéndose la ficha que se adjunta, en las que se determina el caudal de avenida para diversos periodos de retorno.

3.1.2. Hidrología

El caudal de cálculo se ha deducido a partir del caudal de avenida (aportado por la Guía Metodológica) mayorándolo en un 20%, al efecto de considerar la posible incorporación de acarreos a la corriente del agua canalizada.

A continuación se presentan la ficha obtenidas de la Guía metodológica (version 2009).

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL  
CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE



IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:

Red hidrográfica:

Topónimo:

Alónimo:

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM

X:

Y:

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):

5375

Cota mín (m):

78

Cota max (m):

765

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km²):

1,57

Tc (h):

1,59

Nº curva (AMCII):

67

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	79	112	139	174	200	226	260	286	312	373

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m³/s)	3,01	6,22	9,39	13,9	19,6	23,6	28,9	33,0	37,1	46,9

Versión 2009

Fecha 02/01/2014

De esta manera, los caudales obtenidos que servirán para el dimensionamiento y cálculo (capacidad de desagüe y durabilidad) son los siguientes:

Para un periodo de retorno de 500 años:

- Caudal de avenida: 33.0 m³/seg.
- Caudal de cálculo: 39.60 m³/seg.

Para un periodo de retorno de 50 años:

- Caudal de avenida: 19.60 m³/seg.
- Caudal de cálculo: 23.52 m³/seg.

### 3.1.3. Cálculos hidráulicos de la canalización

#### 3.1.3.1. Introducción

Al efecto de determinar el comportamiento hidráulico de las obras de encauzamiento del barranco de Risco Tierra, se ha procedido a realizar una simulación hidráulica del mismo mediante el programa HEC-RAS.

El programa HEC-RAS es un software desarrollado por el Hydrologic Engineering Center (HEC) de Estados Unidos, junto con el Institute for Water Resources para el US Army Corps of Engineers, diseñado para aplicar problemas de hidrología superficial, el cual permite la simulación hidrodinámica (tanto en régimen permanente como en régimen variable) en cauces naturales y artificiales.

Una vez introducidos los datos geométricos del elemento de vertido (eje y secciones transversales), se incorporan los datos de caudales para el periodo de retorno considerado (500 y 50 años).

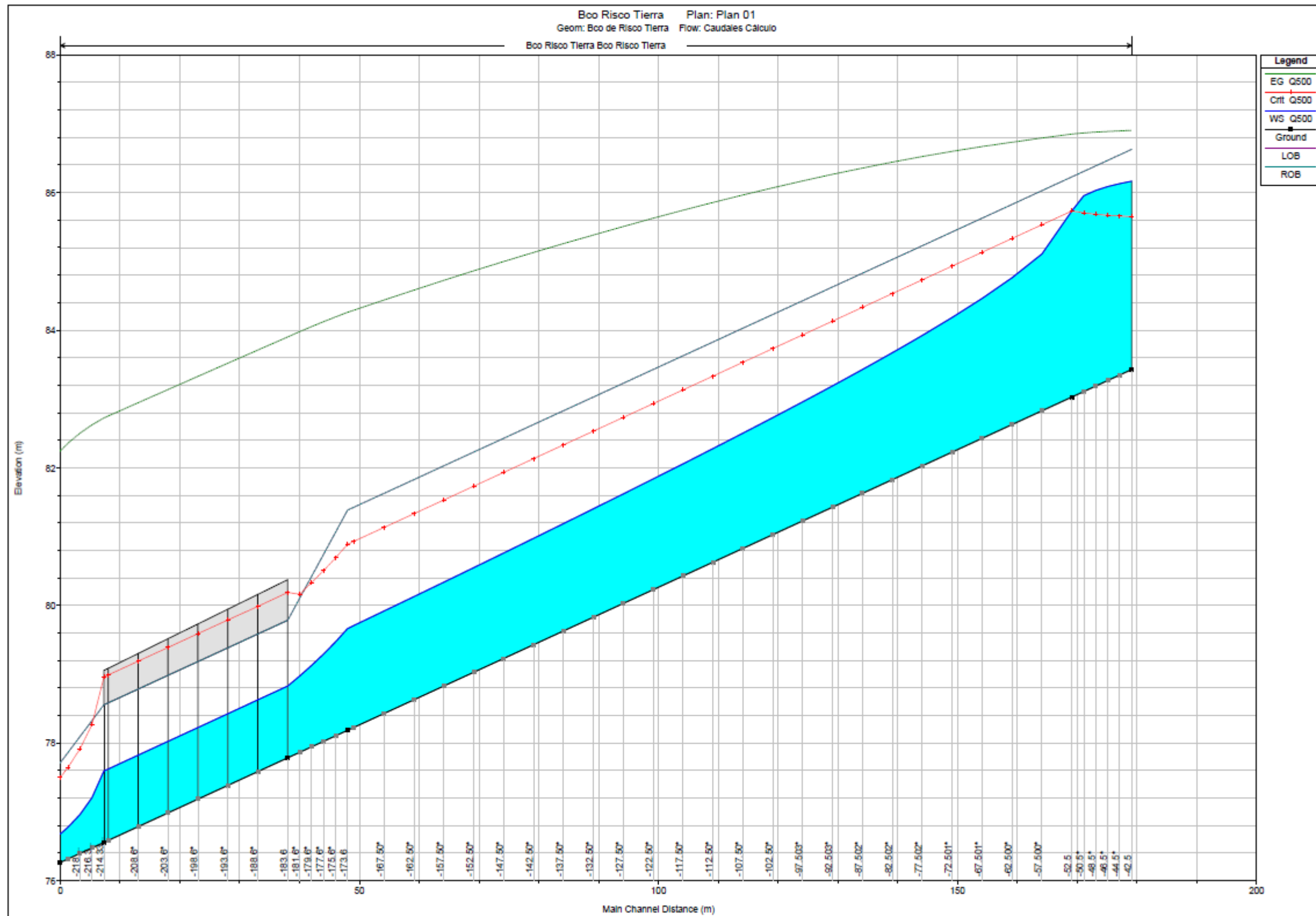
Finalmente, se calcula de forma automatizada las condiciones hidráulicas para cada una de las secciones transversales consideradas (altura y velocidad de la lámina de agua, radio hidráulico...).

A continuación se analiza la capacidad de desagüe del encauzamiento proyectado, comprobando su idoneidad para el caudal correspondiente a un periodo de retorno de 500 y 50 años.



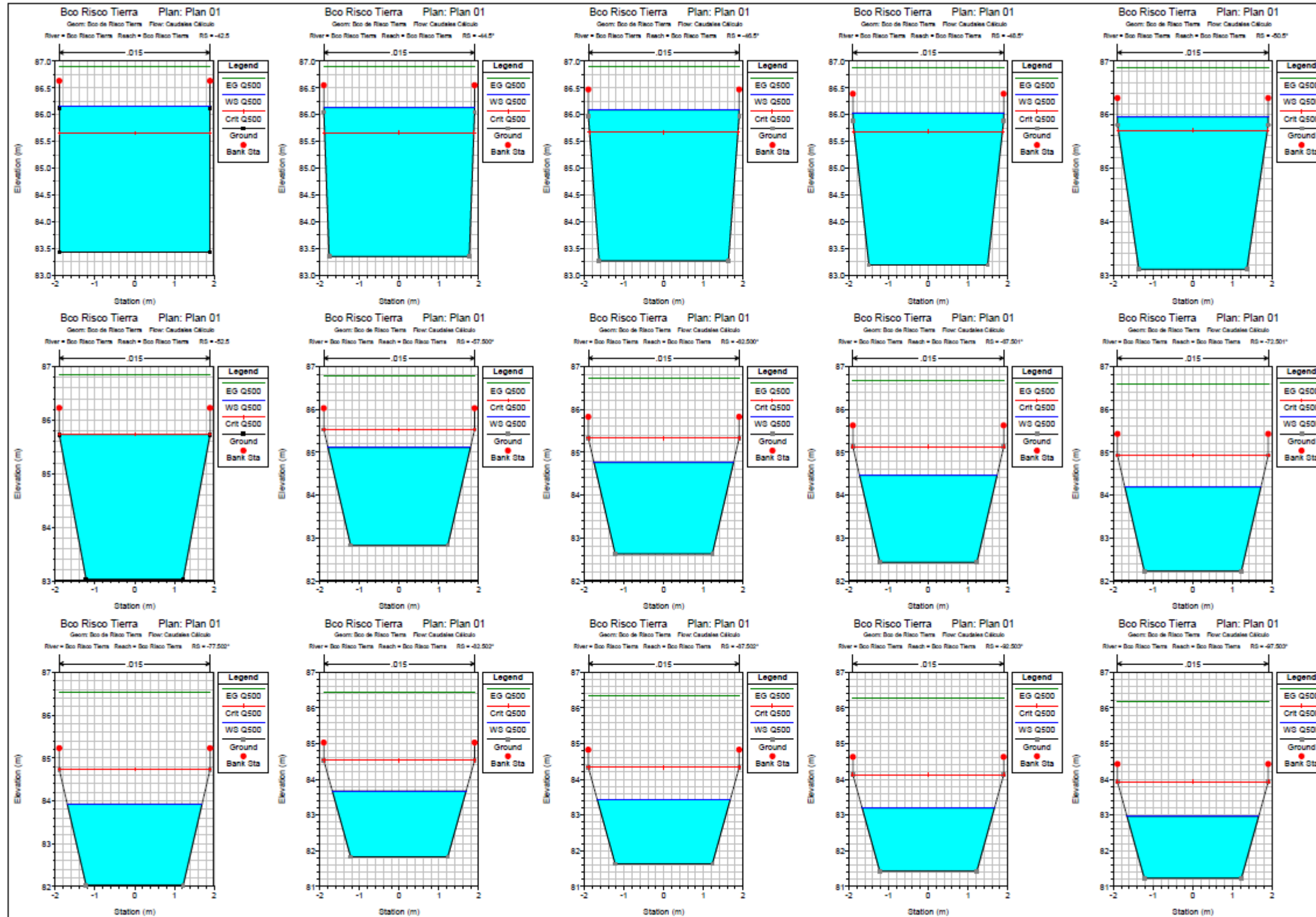
Perfil hidráulico para T= 500 años



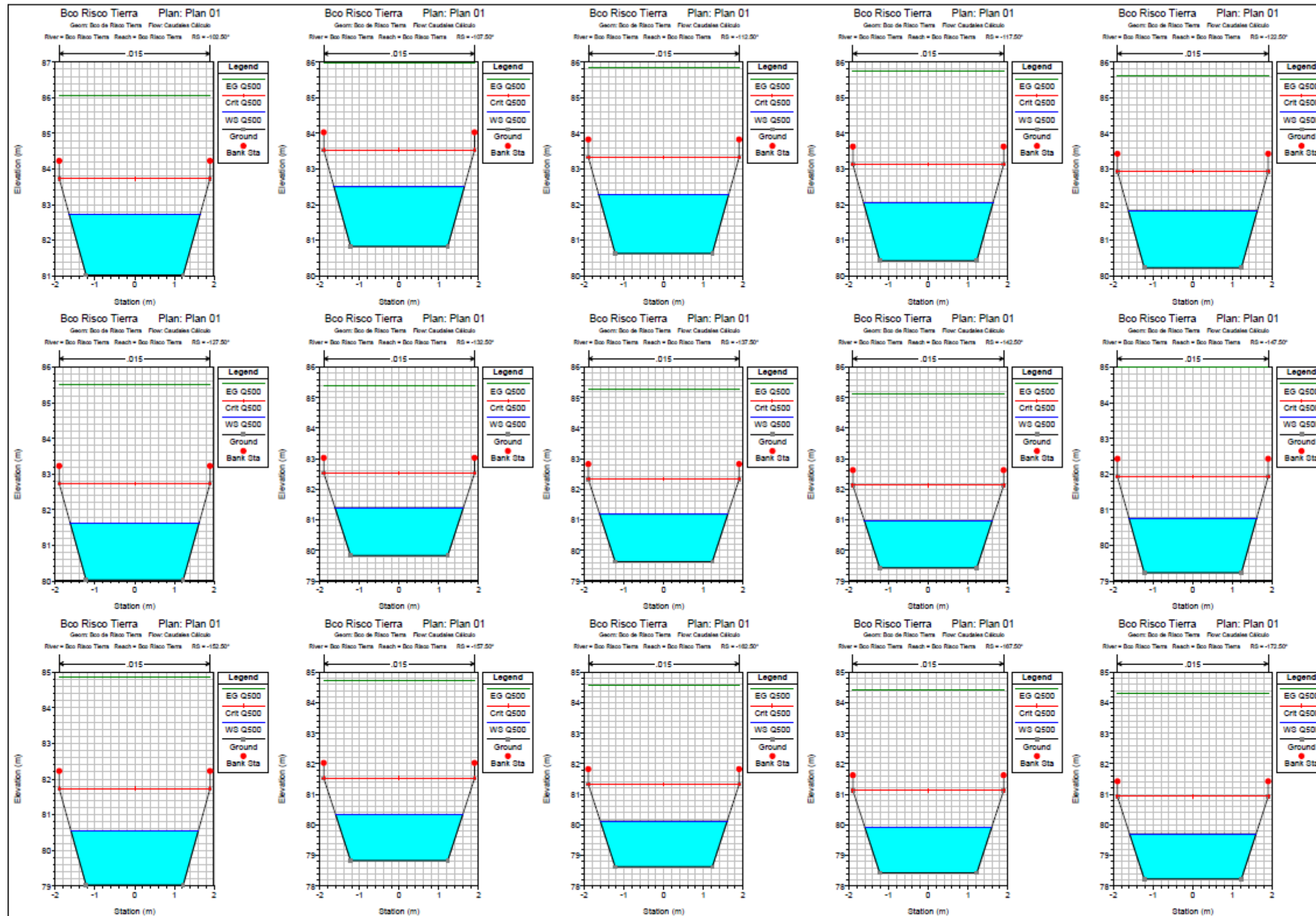




Perfiles transversales para  $T = 500$  años



1







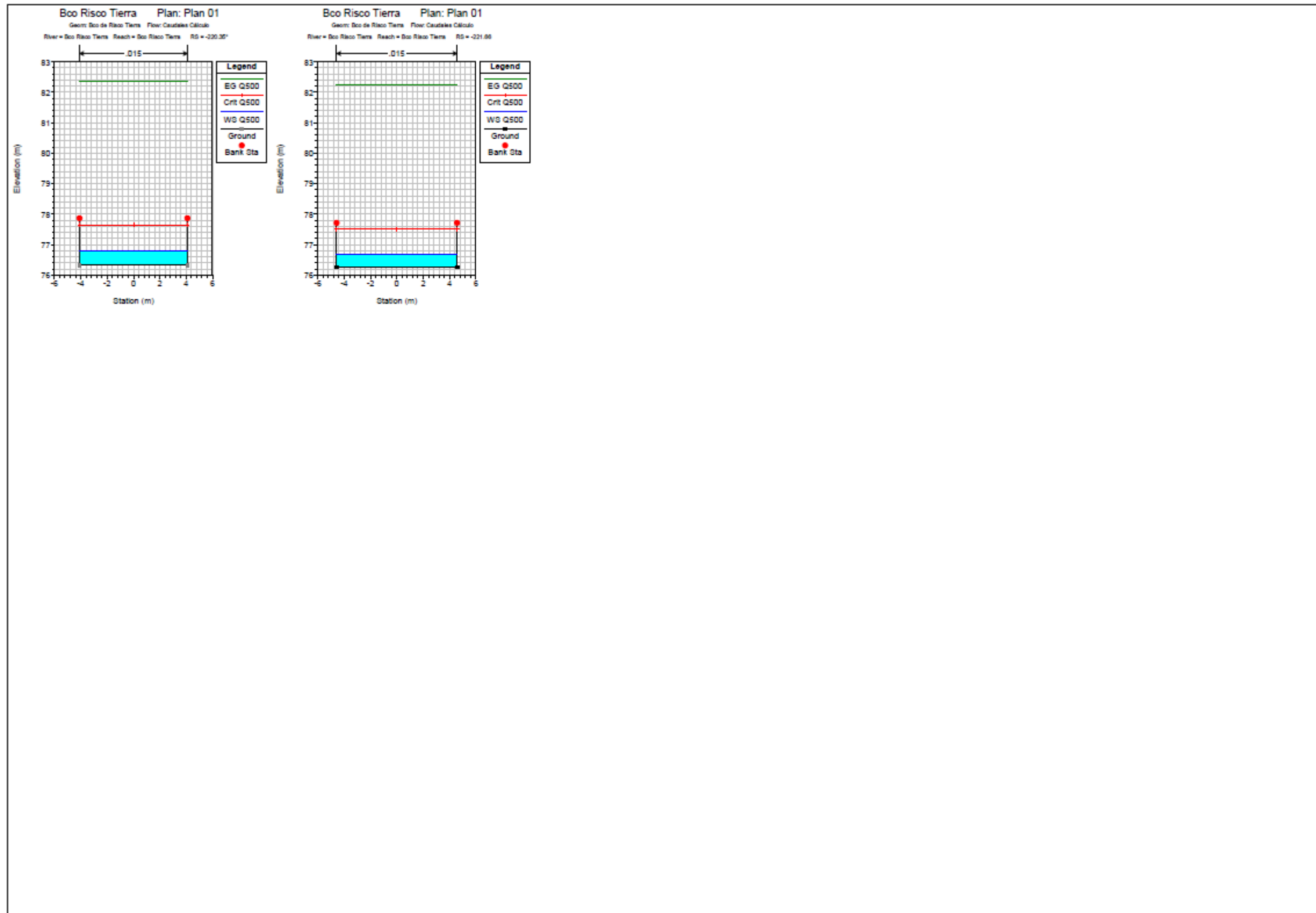




Tabla de características hidráulicas para T= 500 años

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Boo Risco Tierra Reach: Boo Risco Tierra Profile: Q500

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Boo Risco Tierra	-42.5	Q500	39.60	83.43	86.17	85.65	86.90	0.002798	3.81	10.40	3.80	0.73
Boo Risco Tierra	-44.5"	Q500	39.60	83.35	86.13	85.66	86.90	0.002907	3.88	10.21	3.80	0.76
Boo Risco Tierra	-46.5"	Q500	39.60	83.27	86.09	85.67	86.89	0.003048	3.97	9.98	3.80	0.78
Boo Risco Tierra	-48.5"	Q500	39.60	83.19	86.03	85.68	86.88	0.003250	4.08	9.71	3.80	0.81
Boo Risco Tierra	-50.5"	Q500	39.60	83.11	85.95	85.71	86.87	0.003556	4.23	9.36	3.80	0.86
Boo Risco Tierra	-52.5	Q500	39.60	83.03	85.73	85.73	86.85	0.004606	4.68	8.45	3.80	1.00
Boo Risco Tierra	-57.500"	Q500	39.60	82.83	85.11	85.53	86.79	0.007821	5.75	6.89	3.59	1.33
Boo Risco Tierra	-62.500"	Q500	39.60	82.63	84.76	85.33	86.73	0.009589	6.22	6.37	3.52	1.48
Boo Risco Tierra	-67.501"	Q500	39.60	82.43	84.46	85.13	86.67	0.011127	6.58	6.02	3.47	1.60
Boo Risco Tierra	-72.501"	Q500	39.60	82.23	84.19	84.93	86.60	0.012509	6.88	5.75	3.43	1.70
Boo Risco Tierra	-77.502"	Q500	39.60	82.03	83.92	84.73	86.52	0.013792	7.14	5.54	3.40	1.79
Boo Risco Tierra	-82.502"	Q500	39.60	81.83	83.67	84.53	86.44	0.014982	7.37	5.37	3.37	1.87
Boo Risco Tierra	-87.502"	Q500	39.60	81.63	83.43	84.33	86.36	0.016114	7.58	5.22	3.35	1.94
Boo Risco Tierra	-92.503"	Q500	39.60	81.43	83.19	84.13	86.27	0.017189	7.77	5.10	3.33	2.00
Boo Risco Tierra	-97.503"	Q500	39.60	81.23	82.96	83.93	86.17	0.018214	7.94	4.99	3.32	2.07
Boo Risco Tierra	-102.50"	Q500	39.60	81.03	82.73	83.73	86.07	0.019191	8.10	4.89	3.30	2.12
Boo Risco Tierra	-107.50"	Q500	39.60	80.83	82.50	83.53	85.96	0.020125	8.24	4.80	3.29	2.18
Boo Risco Tierra	-112.50"	Q500	39.60	80.63	82.28	83.33	85.86	0.021017	8.38	4.73	3.28	2.23
Boo Risco Tierra	-117.50"	Q500	39.60	80.43	82.06	83.13	85.74	0.021873	8.51	4.66	3.26	2.27
Boo Risco Tierra	-122.50"	Q500	39.60	80.23	81.84	82.93	85.63	0.022688	8.62	4.59	3.25	2.32
Boo Risco Tierra	-127.50"	Q500	39.60	80.03	81.62	82.73	85.51	0.023469	8.73	4.53	3.25	2.36
Boo Risco Tierra	-132.50"	Q500	39.60	79.83	81.40	82.53	85.38	0.024216	8.84	4.48	3.24	2.40
Boo Risco Tierra	-137.50"	Q500	39.60	79.63	81.19	82.33	85.26	0.024954	8.94	4.43	3.23	2.44
Boo Risco Tierra	-142.50"	Q500	39.60	79.43	80.97	82.13	85.13	0.025657	9.03	4.38	3.22	2.47
Boo Risco Tierra	-147.50"	Q500	39.60	79.23	80.76	81.93	85.00	0.026330	9.12	4.34	3.22	2.51
Boo Risco Tierra	-152.50"	Q500	39.60	79.03	80.55	81.73	84.86	0.026968	9.20	4.30	3.21	2.54
Boo Risco Tierra	-157.50"	Q500	39.60	78.83	80.34	81.53	84.72	0.027577	9.28	4.27	3.20	2.57
Boo Risco Tierra	-162.50"	Q500	39.60	78.63	80.13	81.33	84.58	0.028157	9.35	4.23	3.20	2.59
Boo Risco Tierra	-167.50"	Q500	39.60	78.43	79.92	81.13	84.44	0.028711	9.42	4.20	3.19	2.62
Boo Risco Tierra	-172.50"	Q500	39.60	78.23	79.71	80.93	84.29	0.029239	9.48	4.18	3.19	2.65
Boo Risco Tierra	-173.6	Q500	39.60	78.18	79.66	80.89	84.26	0.029364	9.50	4.17	3.19	2.65
Boo Risco Tierra	-175.6"	Q500	39.60	78.10	79.47	80.69	84.19	0.030827	9.63	4.11	3.30	2.75
Boo Risco Tierra	-177.6"	Q500	39.60	78.02	79.29	80.51	84.12	0.032411	9.74	4.07	3.42	2.85
Boo Risco Tierra	-179.6"	Q500	39.60	77.94	79.13	80.33	84.05	0.034116	9.83	4.03	3.54	2.94
Boo Risco Tierra	-181.6"	Q500	39.60	77.86	78.97	80.16	83.98	0.035954	9.91	4.00	3.67	3.03
Boo Risco Tierra	-183.6	Q500	39.60	77.78	78.83	80.01	83.90	0.037925	9.98	3.97	3.80	3.12
Boo Risco Tierra	-188.6"	Q500	39.60	77.58	78.63	79.81	83.71	0.038040	9.99	3.96	3.80	3.12
Boo Risco Tierra	-193.6"	Q500	39.60	77.38	78.43	79.61	83.52	0.038149	10.00	3.96	3.80	3.13
Boo Risco Tierra	-198.6"	Q500	39.60	77.18	78.22	79.41	83.33	0.038257	10.01	3.96	3.80	3.13
Boo Risco Tierra	-203.6"	Q500	39.60	76.98	78.02	79.21	83.14	0.038357	10.02	3.95	3.80	3.14
Boo Risco Tierra	-208.6"	Q500	39.60	76.78	77.82	79.01	82.95	0.038452	10.03	3.95	3.80	3.14
Boo Risco Tierra	-213.6"	Q500	39.60	76.58	77.62	78.81	82.75	0.038543	10.04	3.95	3.80	3.14
Boo Risco Tierra	-214.33	Q500	39.60	76.56	77.59	78.78	82.73	0.038553	10.04	3.95	3.80	3.14
Boo Risco Tierra	-216.33"	Q500	39.60	76.47	77.20	78.27	82.62	0.050502	10.31	3.84	5.26	3.85
Boo Risco Tierra	-218.34"	Q500	39.60	76.40	76.96	77.91	82.50	0.064551	10.43	3.80	6.73	4.43
Boo Risco Tierra	-220.35"	Q500	39.60	76.31	76.78	77.65	82.36	0.079602	10.47	3.78	8.19	4.92
Boo Risco Tierra	-221.66	Q500	39.60	76.26	76.68	77.50	82.25	0.089390	10.46	3.79	9.14	5.18

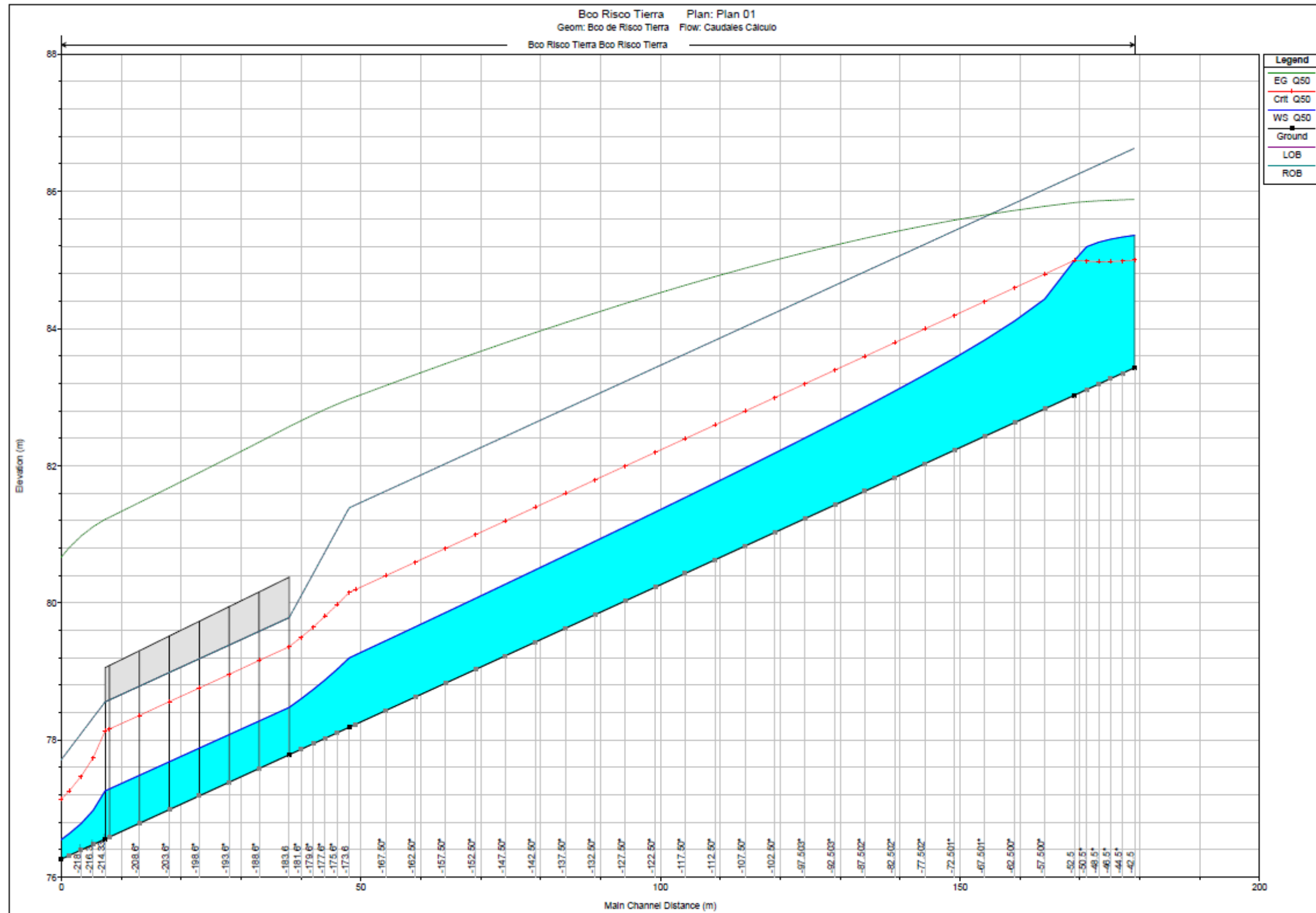


En cuanto a la durabilidad de la obra de drenaje ante la erosión que pueda sufrir de forma continuada por el paso del agua y acarreo a través de la misma, se ha procedido a comprobar las velocidades de circulación para un caudal de avenida correspondiente a un periodo de retorno de 50 años, dando lugar a los resultados que se presentan a continuación, donde se observan velocidades de circulación, que en el peor de los casos llegan a ser de 9,05 m/seg.



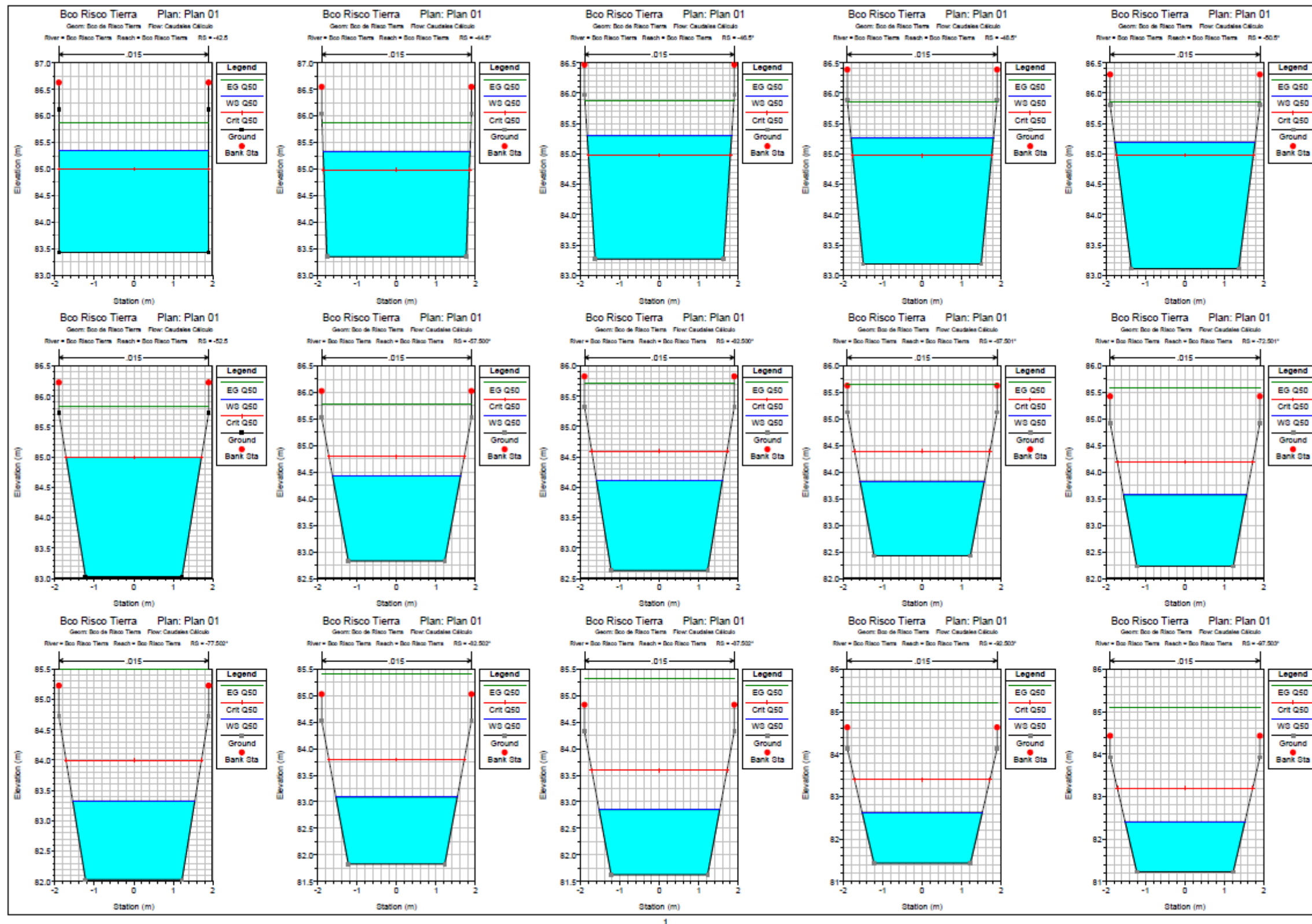
Perfil hidráulico para T= 50 años

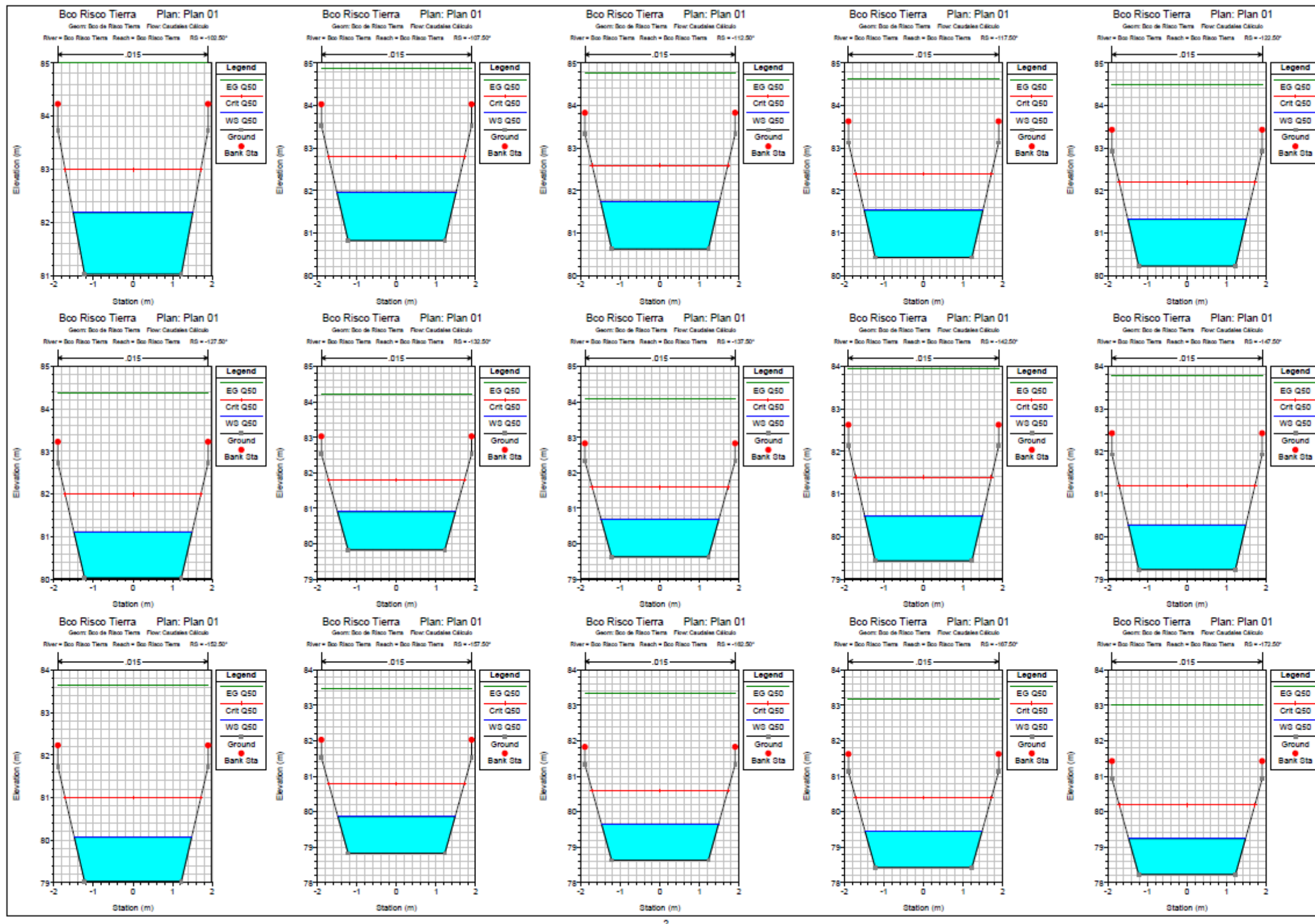






Perfiles transversales para T= 50 años











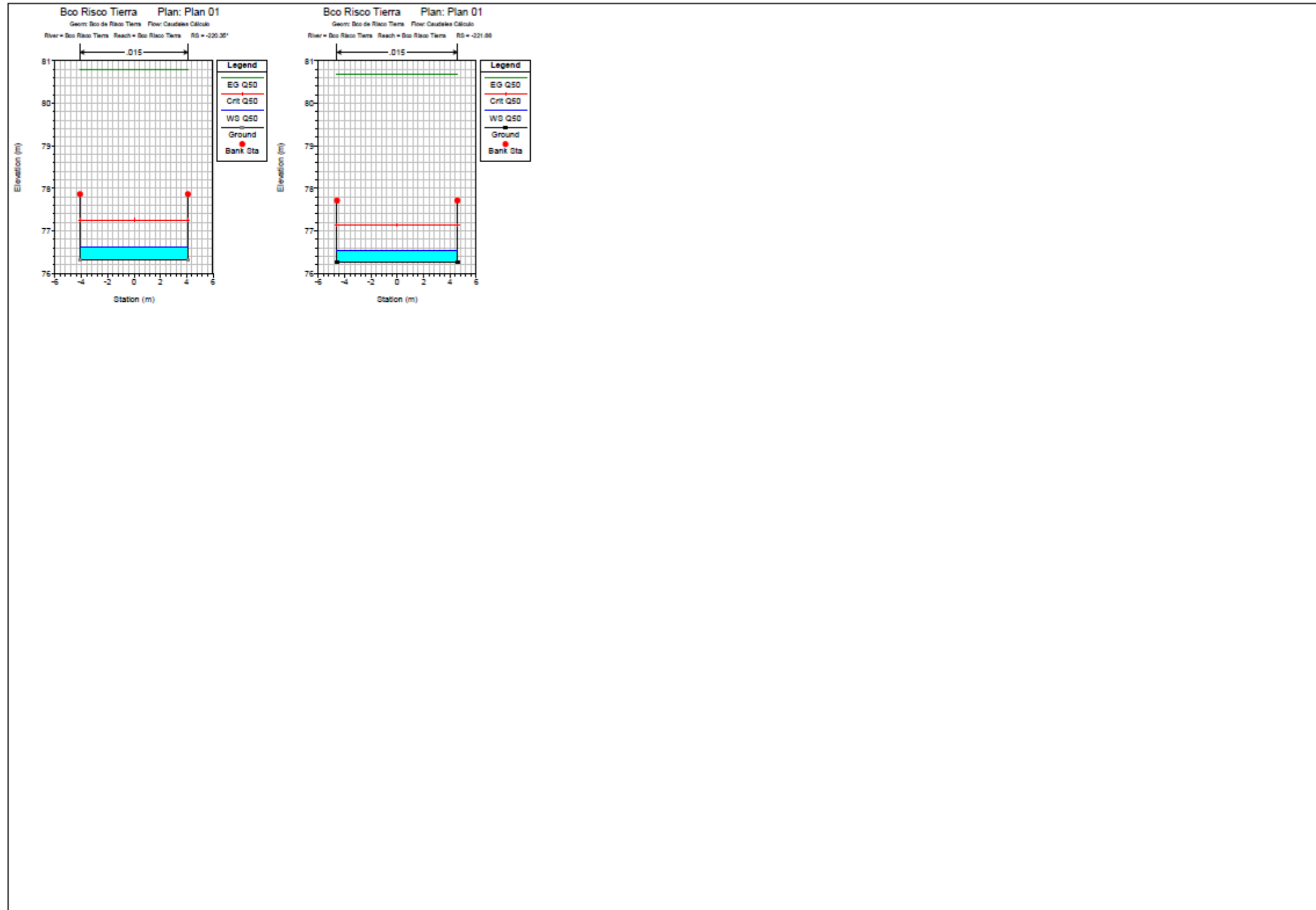




Tabla de características hidráulicas para T= 50 años

HEC-RAS Plan: Plan 01 River: Bco Risco Tierra Reach: Bco Risco Tierra Profile: Q50

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chi
Bco Risco Tierra	-42.5	Q50	23.52	83.43	85.36	85.00	85.88	0.002446	3.20	7.34	3.80	0.74
Bco Risco Tierra	-44.5"	Q50	23.52	83.35	85.33	84.98	85.88	0.002529	3.26	7.21	3.73	0.75
Bco Risco Tierra	-46.5"	Q50	23.52	83.27	85.30	84.98	85.87	0.002656	3.34	7.04	3.67	0.77
Bco Risco Tierra	-48.5"	Q50	23.52	83.19	85.26	84.97	85.86	0.002846	3.44	6.83	3.61	0.80
Bco Risco Tierra	-50.5"	Q50	23.52	83.11	85.19	84.98	85.85	0.003175	3.60	6.54	3.55	0.85
Bco Risco Tierra	-52.5	Q50	23.52	83.03	84.99	84.99	85.84	0.004352	4.07	5.78	3.43	1.00
Bco Risco Tierra	-57.500"	Q50	23.52	82.83	84.43	84.79	85.78	0.008132	5.15	4.56	3.25	1.39
Bco Risco Tierra	-62.500"	Q50	23.52	82.63	84.11	84.59	85.72	0.010280	5.63	4.18	3.19	1.57
Bco Risco Tierra	-67.501"	Q50	23.52	82.43	83.83	84.39	85.66	0.012126	5.98	3.93	3.15	1.71
Bco Risco Tierra	-72.501"	Q50	23.52	82.23	83.57	84.19	85.58	0.013816	6.28	3.75	3.12	1.83
Bco Risco Tierra	-77.502"	Q50	23.52	82.03	83.33	83.99	85.50	0.015371	6.53	3.60	3.10	1.93
Bco Risco Tierra	-82.502"	Q50	23.52	81.83	83.09	83.79	85.41	0.016830	6.75	3.48	3.08	2.03
Bco Risco Tierra	-87.502"	Q50	23.52	81.63	82.86	83.59	85.32	0.018187	6.95	3.38	3.06	2.11
Bco Risco Tierra	-92.503"	Q50	23.52	81.43	82.63	83.39	85.21	0.019470	7.12	3.30	3.05	2.19
Bco Risco Tierra	-97.503"	Q50	23.52	81.23	82.40	83.19	85.11	0.020684	7.28	3.23	3.04	2.26
Bco Risco Tierra	-102.50"	Q50	23.52	81.03	82.18	82.99	85.00	0.021832	7.43	3.17	3.03	2.32
Bco Risco Tierra	-107.50"	Q50	23.52	80.83	81.97	82.79	84.88	0.022917	7.56	3.11	3.02	2.38
Bco Risco Tierra	-112.50"	Q50	23.52	80.63	81.75	82.59	84.76	0.023941	7.68	3.06	3.01	2.43
Bco Risco Tierra	-117.50"	Q50	23.52	80.43	81.53	82.39	84.63	0.024913	7.80	3.02	3.00	2.48
Bco Risco Tierra	-122.50"	Q50	23.52	80.23	81.32	82.19	84.50	0.025825	7.90	2.98	3.00	2.53
Bco Risco Tierra	-127.50"	Q50	23.52	80.03	81.11	81.99	84.36	0.026687	7.99	2.94	2.99	2.57
Bco Risco Tierra	-132.50"	Q50	23.52	79.83	80.90	81.79	84.23	0.027499	8.08	2.91	2.99	2.61
Bco Risco Tierra	-137.50"	Q50	23.52	79.63	80.69	81.59	84.09	0.028295	8.16	2.88	2.98	2.65
Bco Risco Tierra	-142.50"	Q50	23.52	79.43	80.48	81.39	83.94	0.029040	8.24	2.85	2.98	2.69
Bco Risco Tierra	-147.50"	Q50	23.52	79.23	80.27	81.19	83.79	0.029741	8.31	2.83	2.97	2.72
Bco Risco Tierra	-152.50"	Q50	23.52	79.03	80.06	80.99	83.64	0.030394	8.38	2.81	2.97	2.75
Bco Risco Tierra	-157.50"	Q50	23.52	78.83	79.86	80.79	83.49	0.031005	8.44	2.79	2.96	2.78
Bco Risco Tierra	-162.50"	Q50	23.52	78.63	79.65	80.59	83.33	0.031577	8.50	2.77	2.96	2.80
Bco Risco Tierra	-167.50"	Q50	23.52	78.43	79.45	80.39	83.17	0.032113	8.55	2.75	2.96	2.83
Bco Risco Tierra	-172.50"	Q50	23.52	78.23	79.24	80.19	83.00	0.032616	8.59	2.74	2.96	2.85
Bco Risco Tierra	-173.6	Q50	23.52	78.18	79.20	80.15	82.97	0.032734	8.61	2.73	2.96	2.86
Bco Risco Tierra	-175.6"	Q50	23.52	78.10	79.03	79.97	82.90	0.034872	8.71	2.70	3.11	2.98
Bco Risco Tierra	-177.6"	Q50	23.52	78.02	78.88	79.81	82.82	0.037162	8.80	2.67	3.28	3.11
Bco Risco Tierra	-179.6"	Q50	23.52	77.94	78.73	79.65	82.74	0.039582	8.87	2.65	3.45	3.23
Bco Risco Tierra	-181.6"	Q50	23.52	77.86	78.60	79.50	82.66	0.042127	8.92	2.64	3.62	3.34
Bco Risco Tierra	-183.6	Q50	23.52	77.78	78.47	79.35	82.57	0.044816	8.97	2.62	3.80	3.44
Bco Risco Tierra	-188.6"	Q50	23.52	77.58	78.28	79.15	82.34	0.044351	8.93	2.63	3.80	3.43
Bco Risco Tierra	-193.6"	Q50	23.52	77.38	78.08	78.95	82.12	0.043934	8.91	2.64	3.80	3.41
Bco Risco Tierra	-198.6"	Q50	23.52	77.18	77.88	78.75	81.90	0.043564	8.88	2.65	3.80	3.40
Bco Risco Tierra	-203.6"	Q50	23.52	76.98	77.68	78.55	81.68	0.043224	8.86	2.66	3.80	3.38
Bco Risco Tierra	-208.6"	Q50	23.52	76.78	77.48	78.35	81.46	0.042918	8.84	2.66	3.80	3.37
Bco Risco Tierra	-213.6"	Q50	23.52	76.58	77.29	78.15	81.25	0.042641	8.82	2.67	3.80	3.36
Bco Risco Tierra	-214.33	Q50	23.52	76.56	77.26	78.12	81.22	0.042641	8.82	2.67	3.80	3.36
Bco Risco Tierra	-216.33"	Q50	23.52	76.47	76.97	77.74	81.11	0.058642	9.01	2.61	5.26	4.09
Bco Risco Tierra	-218.34"	Q50	23.52	76.40	76.78	77.47	80.97	0.076296	9.07	2.59	6.73	4.66
Bco Risco Tierra	-220.35"	Q50	23.52	76.31	76.63	77.26	80.80	0.093971	9.05	2.60	8.19	5.13
Bco Risco Tierra	-221.66	Q50	23.52	76.26	76.55	77.14	80.67	0.104588	8.99	2.62	9.14	5.37

En el encauzamiento proyectado, se ha procedido a determinar el resguardo existente considerando una velocidad de circulación del agua de 8 m/seg.

Con el caudal obtenido, de 39,60 m³/seg, una velocidad de 8 m/seg y la sección adoptada en el canal, el calado obtenido resulta ser de 1,70 m, contando por tanto con un resguardo de 1,50 metros.

También se ha procedido a considerar la sobreelevación de la lámina del agua en los tramos en curva para las condiciones reales de circulación. Para ello se ha hecho uso de la siguiente fórmula de Grashoff:

$$Z = \frac{V^2}{g} \times Ln\left(\frac{X_2}{X_1}\right)$$

donde:

**Z** = Sobreelevación producida en el borde exterior respecto al interior.

**V** = Velocidad de circulación.

**X1** = Radio interior de la curva.

**X2** = Radio exterior de la curva.

A continuación se presenta una tabla en la que para cada tramo en curva del encauzamiento proyectado se presenta la sobreelevación obtenida así como el resguardo existente.

PK	VELOCIDAD (m/seg)	CALADO (m)	RADIO (m)	SOBREELEVACIÓN Z (m)	ALTURA TOTAL (m)	RESGUARDO (m)
0+188.6	9.99	1.05	25.00	1.63	2.00	0.37
0+193.6	10.00	1.05	25.00	1.63	2.00	0.37
0+198.6	10.01	1.04	25.00	1.64	2.00	0.36
0+203.6	10.02	1.04	25.00	1.64	2.00	0.36
0+208.6	10.03	1.04	25.00	1.64	2.00	0.36
0+213.6	10.04	1.04	25.00	1.65	2.00	0.35
0+214.33	10.04	1.03	25.00	1.65	2.00	0.35
0+216.33	10.31	0.73	25.00	1.74	2.00	0.26
0+218.34	10.43	0.56	25.00	1.78	2.00	0.22
0+220.35	10.47	0.47	25.00	1.79	2.00	0.21
0+221.66	10.46	0.42	25.00	1.79	2.00	0.21

A la vista de los resultados, se observa que para las condiciones reales de circulación del agua, el resguardo mínimo obtenido en el tramo de encauzamiento mediante marco de hormigón armado, incluida la sobreelevación en curva resulta ser de 0,20 m.

### 3.2. Acometida de agua potable al depósito regulador del Polígono Industrial del Valle de Güímar

La estación de tratamiento actual carece de conexión a la red de abastecimiento local.

A 300 metros de distancia, a una altitud inferior a la E.T.A.R., se encuentra el depósito de abastecimiento del Polígono Industrial del Valle de Güímar (cota +77.00). Para salvar el desnivel existente, se ubicará en la cámara de válvulas de dicho depósito un hidrocompresor. La conexión se realizará a una toma existente tal y como se muestra en la siguiente figura, con una T de derivación intermedia.

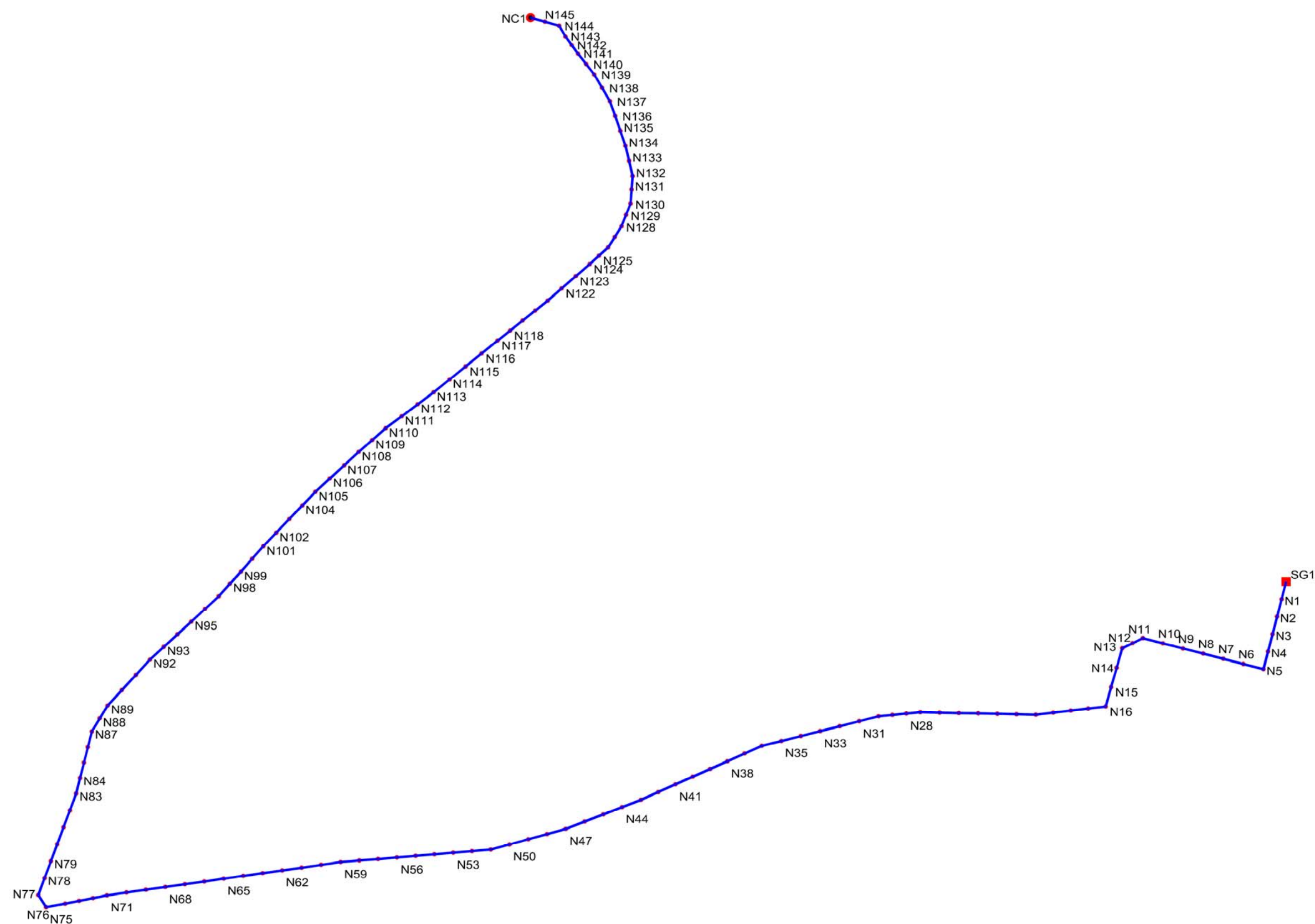


Toma existente en cámara de válvulas.

La conducción desde el grupo hidrocompresor será una tubería galvanizado de 4'', de manera que se garantice el suministro para las necesidades de agua de servicio y contraincendio de la Instalación.

Para el dimensionamiento y cálculo de la acometida se ha tomado como herramienta de cálculo el programa CYPE para redes de abastecimiento. Sus resultados se adjuntan a continuación:





## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: Acometida de agua potable
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

FDC K=9 - Rugosidad: 0.03000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN 100	100.0

ACERO GALVANIZADO - Rugosidad: 0.01500 mm

Descripción	Diámetros mm
4"	100.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f_l = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left( \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m³/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- ν es la viscosidad cinemática del fluido en m²/s
- f<sub>l</sub> es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- f<sub>t</sub> es el factor de fricción en régimen turbulento (Re ≥ 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando f<sub>l</sub> o f<sub>t</sub> según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

## 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis HIPÓTESIS 1	Hipótesis HIPÓTESIS 2
HIPÓTESIS 1	1.00	0.00
HIPÓTESIS 2	0.00	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: HIPÓTESIS 1					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	79.63	---	137.00	57.37	Pres. min.
N17	78.67	---	136.99	58.31	
N78	90.55	---	136.95	46.40	
NC1	80.89	0.76	136.90	56.01	
SG1	77.00	-0.76	137.00	60.00	

Combinación: HIPÓTESIS 2					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	79.63	---	136.60	56.96	Pres. min.
N17	78.67	---	133.75	55.08	
N78	90.55	---	122.36	31.81	
NC1	80.89	17.43	110.11	29.22	
SG1	77.00	-17.43	137.00	60.00	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: HIPÓTESIS 1							
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	4.35	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N1	SG1	5.18	4"	-0.76	-0.00	-0.10	Vel.< 0.3 m/s
N2	N3	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N3	N4	4.37	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N4	N5	4.52	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N5	N6	5.24	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N6	N7	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N7	N8	5.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N8	N9	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N9	N10	4.99	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N10	N11	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N11	N12	0.02	DN 100	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N12	N13	2.76	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N13	N14	2.77	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N14	N15	4.89	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N15	N16	4.87	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N16	N17	4.91	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N17	N18	4.22	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N18	N19	4.21	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N19	N20	4.26	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N20	N21	4.24	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N21	N22	4.62	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N22	N23	4.62	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N23	N24	4.62	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N24	N25	4.63	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N25	N26	4.63	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N26	N27	4.62	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N27	N28	3.35	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N28	N29	3.38	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N29	N30	3.36	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N30	N31	4.81	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N31	N32	4.83	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N32	N33	4.87	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N33	N34	4.82	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N34	N35	4.81	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N35	N36	4.86	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N36	N37	4.64	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N37	N38	4.58	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N38	N39	4.54	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N39	N40	4.54	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N40	N41	4.56	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N41	N42	4.54	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N42	N43	4.54	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N43	N44	4.83	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N44	N45	4.84	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N45	N46	4.83	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N46	N47	4.83	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N47	N48	4.68	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N48	N49	4.68	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N49	N50	4.67	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N50	N51	4.67	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N51	N52	4.52	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N52	N53	4.55	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N53	N54	4.54	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N54	N55	4.55	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N55	N56	4.52	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N56	N57	4.52	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N57	N58	4.56	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N58	N59	4.53	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N59	N60	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N60	N61	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N61	N62	4.71	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N62	N63	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N63	N64	4.73	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N64	N65	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N65	N66	4.74	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N66	N67	4.74	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N67	N68	4.75	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N68	N69	4.73	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N69	N70	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N70	N71	4.72	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N71	N72	3.40	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N72	N73	3.41	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N73	N74	3.41	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N74	N75	4.67	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N75	N76	0.01	4"	0.00	0.00	0.00	Vel.< 0.3 m/s
N76	N77	3.46	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N77	N78	4.37	4"	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N78	N79	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N79	N80	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N80	N81	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N81	N82	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N82	N83	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N83	N84	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N84	N85	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N85	N86	3.85	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N86	N87	3.86	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N87	N88	3.63	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N88	N89	3.63	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N89	N90	5.01	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N90	N91	5.01	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N91	N92	5.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N92	N93	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N93	N94	4.50	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N94	N95	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N95	N96	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N96	N97	4.50	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N97	N98	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N98	N99	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N99	N100	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N100	N101	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N101	N102	4.54	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N102	N103	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N103	N104	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N104	N105	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N105	N106	4.71	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N106	N107	4.72	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N107	N108	4.71	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N108	N109	4.32	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N109	N110	4.33	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N110	N111	4.80	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N111	N112	4.79	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N112	N113	4.80	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N113	N114	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N114	N115	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N115	N116	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N116	N117	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N117	N118	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N118	N119	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N119	N120	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N120	N121	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N121	N122	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N122	N123	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N123	N124	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N124	N125	2.99	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N125	N126	3.00	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N126	N127	3.01	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N127	N128	3.01	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N128	N129	2.94	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N129	N130	2.94	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N130	N131	3.28	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N131	N132	3.28	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N132	N133	3.74	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N133	N134	3.78	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N134	N135	3.83	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N135	N136	3.83	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N136	N137	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N137	N138	3.76	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N138	N139	3.74	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N139	N140	3.16	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N140	N141	3.16	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N141	N142	2.60	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N142	N143	2.60	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N143	N144	2.90	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s
N144	N145	3.57	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N145	NC1	3.57	DN 100	0.76	0.00	0.10	Vel.< 0.3 m/s

Combinación: HIPÓTESIS 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N1	N2	4.35	4"	17.43	0.18	2.22	Vel.mín.
N1	SG1	5.18	4"	-17.43	-0.22	-2.22	
N2	N3	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N3	N4	4.37	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N4	N5	4.52	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N5	N6	5.24	DN 100	17.43	0.23	2.22	
N6	N7	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N7	N8	5.00	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N8	N9	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N9	N10	4.99	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N10	N11	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22	Vel.máx.
N11	N12	0.02	DN 100	17.43	0.00	2.22	
N12	N13	2.76	DN 100	17.43	0.12	2.22	
N13	N14	2.77	DN 100	17.43	0.12	2.22	
N14	N15	4.89	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N15	N16	4.87	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N16	N17	4.91	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N17	N18	4.22	4"	17.43	0.18	2.22	
N18	N19	4.21	4"	17.43	0.18	2.22	
N19	N20	4.26	4"	17.43	0.18	2.22	
N20	N21	4.24	4"	17.43	0.18	2.22	
N21	N22	4.62	4"	17.43	0.20	2.22	
N22	N23	4.62	4"	17.43	0.20	2.22	
N23	N24	4.62	4"	17.43	0.20	2.22	
N24	N25	4.63	4"	17.43	0.20	2.22	
N25	N26	4.63	4"	17.43	0.20	2.22	
N26	N27	4.62	4"	17.43	0.20	2.22	
N27	N28	3.35	4"	17.43	0.14	2.22	
N28	N29	3.38	4"	17.43	0.14	2.22	



Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N29	N30	3.36	4"	17.43	0.14	2.22	
N30	N31	4.81	4"	17.43	0.20	2.22	
N31	N32	4.83	4"	17.43	0.20	2.22	
N32	N33	4.87	4"	17.43	0.21	2.22	
N33	N34	4.82	4"	17.43	0.20	2.22	
N34	N35	4.81	4"	17.43	0.20	2.22	
N35	N36	4.86	4"	17.43	0.21	2.22	
N36	N37	4.64	4"	17.43	0.20	2.22	
N37	N38	4.58	4"	17.43	0.19	2.22	
N38	N39	4.54	4"	17.43	0.19	2.22	
N39	N40	4.54	4"	17.43	0.19	2.22	
N40	N41	4.56	4"	17.43	0.19	2.22	
N41	N42	4.54	4"	17.43	0.19	2.22	
N42	N43	4.54	4"	17.43	0.19	2.22	
N43	N44	4.83	4"	17.43	0.20	2.22	
N44	N45	4.84	4"	17.43	0.20	2.22	
N45	N46	4.83	4"	17.43	0.20	2.22	
N46	N47	4.83	4"	17.43	0.20	2.22	
N47	N48	4.68	4"	17.43	0.20	2.22	
N48	N49	4.68	4"	17.43	0.20	2.22	
N49	N50	4.67	4"	17.43	0.20	2.22	
N50	N51	4.67	4"	17.43	0.20	2.22	
N51	N52	4.52	4"	17.43	0.19	2.22	
N52	N53	4.55	4"	17.43	0.19	2.22	
N53	N54	4.54	4"	17.43	0.19	2.22	
N54	N55	4.55	4"	17.43	0.19	2.22	
N55	N56	4.52	4"	17.43	0.19	2.22	
N56	N57	4.52	4"	17.43	0.19	2.22	
N57	N58	4.56	4"	17.43	0.19	2.22	
N58	N59	4.53	4"	17.43	0.19	2.22	
N59	N60	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	
N60	N61	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	
N61	N62	4.71	4"	17.43	0.20	2.22	
N62	N63	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N63	N64	4.73	4"	17.43	0.20	2.22	
N64	N65	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	
N65	N66	4.74	4"	17.43	0.20	2.22	
N66	N67	4.74	4"	17.43	0.20	2.22	
N67	N68	4.75	4"	17.43	0.20	2.22	
N68	N69	4.73	4"	17.43	0.20	2.22	
N69	N70	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	
N70	N71	4.72	4"	17.43	0.20	2.22	
N71	N72	3.40	4"	17.43	0.14	2.22	
N72	N73	3.41	4"	17.43	0.14	2.22	
N73	N74	3.41	4"	17.43	0.14	2.22	
N74	N75	4.67	4"	17.43	0.20	2.22	
N75	N76	0.01	4"	17.43	0.00	2.22	
N76	N77	3.46	4"	17.43	0.15	2.22	
N77	N78	4.37	4"	17.43	0.18	2.22	
N78	N79	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N79	N80	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N80	N81	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N81	N82	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N82	N83	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N83	N84	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N84	N85	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N85	N86	3.85	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N86	N87	3.86	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N87	N88	3.63	DN 100	17.43	0.16	2.22	
N88	N89	3.63	DN 100	17.43	0.16	2.22	
N89	N90	5.01	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N90	N91	5.01	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N91	N92	5.00	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N92	N93	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N93	N94	4.50	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N94	N95	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N95	N96	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N96	N97	4.50	DN 100	17.43	0.20	2.22	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N97	N98	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22	
N98	N99	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22	
N99	N100	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22	
N100	N101	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22	
N101	N102	4.54	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N102	N103	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N103	N104	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N104	N105	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N105	N106	4.71	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N106	N107	4.72	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N107	N108	4.71	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N108	N109	4.32	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N109	N110	4.33	DN 100	17.43	0.19	2.22	
N110	N111	4.80	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N111	N112	4.79	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N112	N113	4.80	DN 100	17.43	0.21	2.22	
N113	N114	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N114	N115	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N115	N116	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N116	N117	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22	
N117	N118	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N118	N119	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N119	N120	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N120	N121	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N121	N122	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N122	N123	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N123	N124	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22	
N124	N125	2.99	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N125	N126	3.00	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N126	N127	3.01	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N127	N128	3.01	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N128	N129	2.94	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N129	N130	2.94	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N130	N131	3.28	DN 100	17.43	0.15	2.22	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N131	N132	3.28	DN 100	17.43	0.15	2.22	
N132	N133	3.74	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N133	N134	3.78	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N134	N135	3.83	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N135	N136	3.83	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N136	N137	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N137	N138	3.76	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N138	N139	3.74	DN 100	17.43	0.17	2.22	
N139	N140	3.16	DN 100	17.43	0.14	2.22	
N140	N141	3.16	DN 100	17.43	0.14	2.22	
N141	N142	2.60	DN 100	17.43	0.12	2.22	
N142	N143	2.60	DN 100	17.43	0.12	2.22	
N143	N144	2.90	DN 100	17.43	0.13	2.22	
N144	N145	3.57	DN 100	17.43	0.16	2.22	
N145	NC1	3.57	DN 100	17.43	0.16	2.22	

### 5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	4.35	4"	17.43	0.18	2.22
N1	SG1	5.18	4"	17.43	0.22	2.22
N2	N3	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22
N3	N4	4.37	DN 100	17.43	0.20	2.22
N4	N5	4.52	DN 100	17.43	0.20	2.22
N5	N6	5.24	DN 100	17.43	0.23	2.22
N6	N7	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22
N7	N8	5.00	DN 100	17.43	0.22	2.22

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N8	N9	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22
N9	N10	4.99	DN 100	17.43	0.22	2.22
N10	N11	4.98	DN 100	17.43	0.22	2.22
N11	N12	0.02	DN 100	17.43	0.00	2.22
N12	N13	2.76	DN 100	17.43	0.12	2.22
N13	N14	2.77	DN 100	17.43	0.12	2.22
N14	N15	4.89	DN 100	17.43	0.22	2.22
N15	N16	4.87	DN 100	17.43	0.22	2.22
N16	N17	4.91	DN 100	17.43	0.22	2.22
N17	N18	4.22	4"	17.43	0.18	2.22
N18	N19	4.21	4"	17.43	0.18	2.22
N19	N20	4.26	4"	17.43	0.18	2.22
N20	N21	4.24	4"	17.43	0.18	2.22
N21	N22	4.62	4"	17.43	0.20	2.22
N22	N23	4.62	4"	17.43	0.20	2.22
N23	N24	4.62	4"	17.43	0.20	2.22
N24	N25	4.63	4"	17.43	0.20	2.22
N25	N26	4.63	4"	17.43	0.20	2.22
N26	N27	4.62	4"	17.43	0.20	2.22
N27	N28	3.35	4"	17.43	0.14	2.22
N28	N29	3.38	4"	17.43	0.14	2.22
N29	N30	3.36	4"	17.43	0.14	2.22
N30	N31	4.81	4"	17.43	0.20	2.22
N31	N32	4.83	4"	17.43	0.20	2.22
N32	N33	4.87	4"	17.43	0.21	2.22
N33	N34	4.82	4"	17.43	0.20	2.22
N34	N35	4.81	4"	17.43	0.20	2.22
N35	N36	4.86	4"	17.43	0.21	2.22
N36	N37	4.64	4"	17.43	0.20	2.22
N37	N38	4.58	4"	17.43	0.19	2.22
N38	N39	4.54	4"	17.43	0.19	2.22
N39	N40	4.54	4"	17.43	0.19	2.22
N40	N41	4.56	4"	17.43	0.19	2.22
N41	N42	4.54	4"	17.43	0.19	2.22

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N42	N43	4.54	4"	17.43	0.19	2.22
N43	N44	4.83	4"	17.43	0.20	2.22
N44	N45	4.84	4"	17.43	0.20	2.22
N45	N46	4.83	4"	17.43	0.20	2.22
N46	N47	4.83	4"	17.43	0.20	2.22
N47	N48	4.68	4"	17.43	0.20	2.22
N48	N49	4.68	4"	17.43	0.20	2.22
N49	N50	4.67	4"	17.43	0.20	2.22
N50	N51	4.67	4"	17.43	0.20	2.22
N51	N52	4.52	4"	17.43	0.19	2.22
N52	N53	4.55	4"	17.43	0.19	2.22
N53	N54	4.54	4"	17.43	0.19	2.22
N54	N55	4.55	4"	17.43	0.19	2.22
N55	N56	4.52	4"	17.43	0.19	2.22
N56	N57	4.52	4"	17.43	0.19	2.22
N57	N58	4.56	4"	17.43	0.19	2.22
N58	N59	4.53	4"	17.43	0.19	2.22
N59	N60	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N60	N61	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N61	N62	4.71	4"	17.43	0.20	2.22
N62	N63	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N63	N64	4.73	4"	17.43	0.20	2.22
N64	N65	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N65	N66	4.74	4"	17.43	0.20	2.22
N66	N67	4.74	4"	17.43	0.20	2.22
N67	N68	4.75	4"	17.43	0.20	2.22
N68	N69	4.73	4"	17.43	0.20	2.22
N69	N70	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N70	N71	4.72	4"	17.43	0.20	2.22
N71	N72	3.40	4"	17.43	0.14	2.22
N72	N73	3.41	4"	17.43	0.14	2.22
N73	N74	3.41	4"	17.43	0.14	2.22
N74	N75	4.67	4"	17.43	0.20	2.22
N75	N76	0.01	4"	17.43	0.00	2.22

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N76	N77	3.46	4"	17.43	0.15	2.22
N77	N78	4.37	4"	17.43	0.18	2.22
N78	N79	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22
N79	N80	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22
N80	N81	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22
N81	N82	4.35	DN 100	17.43	0.19	2.22
N82	N83	4.36	DN 100	17.43	0.19	2.22
N83	N84	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N84	N85	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N85	N86	3.85	DN 100	17.43	0.17	2.22
N86	N87	3.86	DN 100	17.43	0.17	2.22
N87	N88	3.63	DN 100	17.43	0.16	2.22
N88	N89	3.63	DN 100	17.43	0.16	2.22
N89	N90	5.01	DN 100	17.43	0.22	2.22
N90	N91	5.01	DN 100	17.43	0.22	2.22
N91	N92	5.00	DN 100	17.43	0.22	2.22
N92	N93	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22
N93	N94	4.50	DN 100	17.43	0.20	2.22
N94	N95	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22
N95	N96	4.49	DN 100	17.43	0.20	2.22
N96	N97	4.50	DN 100	17.43	0.20	2.22
N97	N98	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22
N98	N99	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22
N99	N100	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22
N100	N101	4.00	DN 100	17.43	0.18	2.22
N101	N102	4.54	DN 100	17.43	0.20	2.22
N102	N103	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22
N103	N104	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22
N104	N105	4.53	DN 100	17.43	0.20	2.22
N105	N106	4.71	DN 100	17.43	0.21	2.22
N106	N107	4.72	DN 100	17.43	0.21	2.22
N107	N108	4.71	DN 100	17.43	0.21	2.22
N108	N109	4.32	DN 100	17.43	0.19	2.22
N109	N110	4.33	DN 100	17.43	0.19	2.22

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N110	N111	4.80	DN 100	17.43	0.21	2.22
N111	N112	4.79	DN 100	17.43	0.21	2.22
N112	N113	4.80	DN 100	17.43	0.21	2.22
N113	N114	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22
N114	N115	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22
N115	N116	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22
N116	N117	4.92	DN 100	17.43	0.22	2.22
N117	N118	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N118	N119	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N119	N120	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N120	N121	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N121	N122	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22
N122	N123	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22
N123	N124	4.46	DN 100	17.43	0.20	2.22
N124	N125	2.99	DN 100	17.43	0.13	2.22
N125	N126	3.00	DN 100	17.43	0.13	2.22
N126	N127	3.01	DN 100	17.43	0.13	2.22
N127	N128	3.01	DN 100	17.43	0.13	2.22
N128	N129	2.94	DN 100	17.43	0.13	2.22
N129	N130	2.94	DN 100	17.43	0.13	2.22
N130	N131	3.28	DN 100	17.43	0.15	2.22
N131	N132	3.28	DN 100	17.43	0.15	2.22
N132	N133	3.74	DN 100	17.43	0.17	2.22
N133	N134	3.78	DN 100	17.43	0.17	2.22
N134	N135	3.83	DN 100	17.43	0.17	2.22
N135	N136	3.83	DN 100	17.43	0.17	2.22
N136	N137	3.84	DN 100	17.43	0.17	2.22
N137	N138	3.76	DN 100	17.43	0.17	2.22
N138	N139	3.74	DN 100	17.43	0.17	2.22
N139	N140	3.16	DN 100	17.43	0.14	2.22
N140	N141	3.16	DN 100	17.43	0.14	2.22
N141	N142	2.60	DN 100	17.43	0.12	2.22
N142	N143	2.60	DN 100	17.43	0.12	2.22
N143	N144	2.90	DN 100	17.43	0.13	2.22

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N144	N145	3.57	DN 100	17.43	0.16	2.22
N145	NC1	3.57	DN 100	17.43	0.16	2.22

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N1	N2	4.35	4"	0.76	0.00	0.10
N1	SG1	5.18	4"	0.76	0.00	0.10
N2	N3	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10
N3	N4	4.37	DN 100	0.76	0.00	0.10
N4	N5	4.52	DN 100	0.76	0.00	0.10
N5	N6	5.24	DN 100	0.76	0.00	0.10
N6	N7	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10
N7	N8	5.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N8	N9	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10
N9	N10	4.99	DN 100	0.76	0.00	0.10
N10	N11	4.98	DN 100	0.76	0.00	0.10
N11	N12	0.02	DN 100	0.00	0.00	0.00
N12	N13	2.76	DN 100	0.76	0.00	0.10
N13	N14	2.77	DN 100	0.76	0.00	0.10
N14	N15	4.89	DN 100	0.76	0.00	0.10
N15	N16	4.87	DN 100	0.76	0.00	0.10
N16	N17	4.91	DN 100	0.76	0.00	0.10
N17	N18	4.22	4"	0.76	0.00	0.10
N18	N19	4.21	4"	0.76	0.00	0.10
N19	N20	4.26	4"	0.76	0.00	0.10
N20	N21	4.24	4"	0.76	0.00	0.10
N21	N22	4.62	4"	0.76	0.00	0.10
N22	N23	4.62	4"	0.76	0.00	0.10
N23	N24	4.62	4"	0.76	0.00	0.10
N24	N25	4.63	4"	0.76	0.00	0.10
N25	N26	4.63	4"	0.76	0.00	0.10
N26	N27	4.62	4"	0.76	0.00	0.10

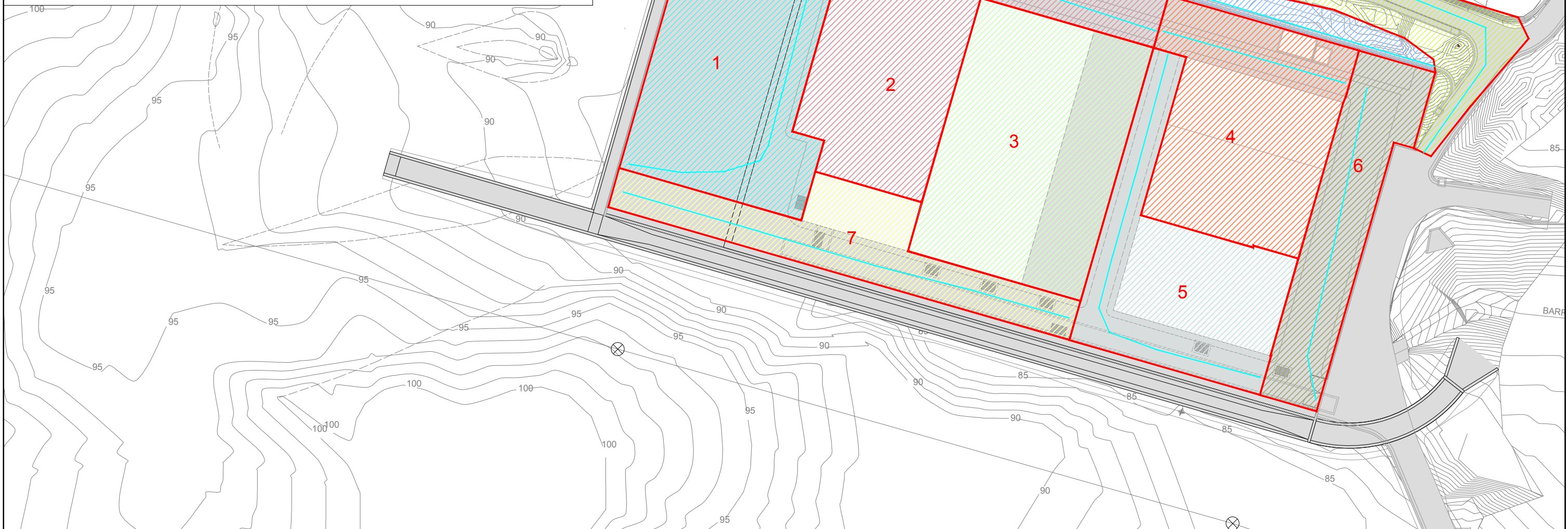
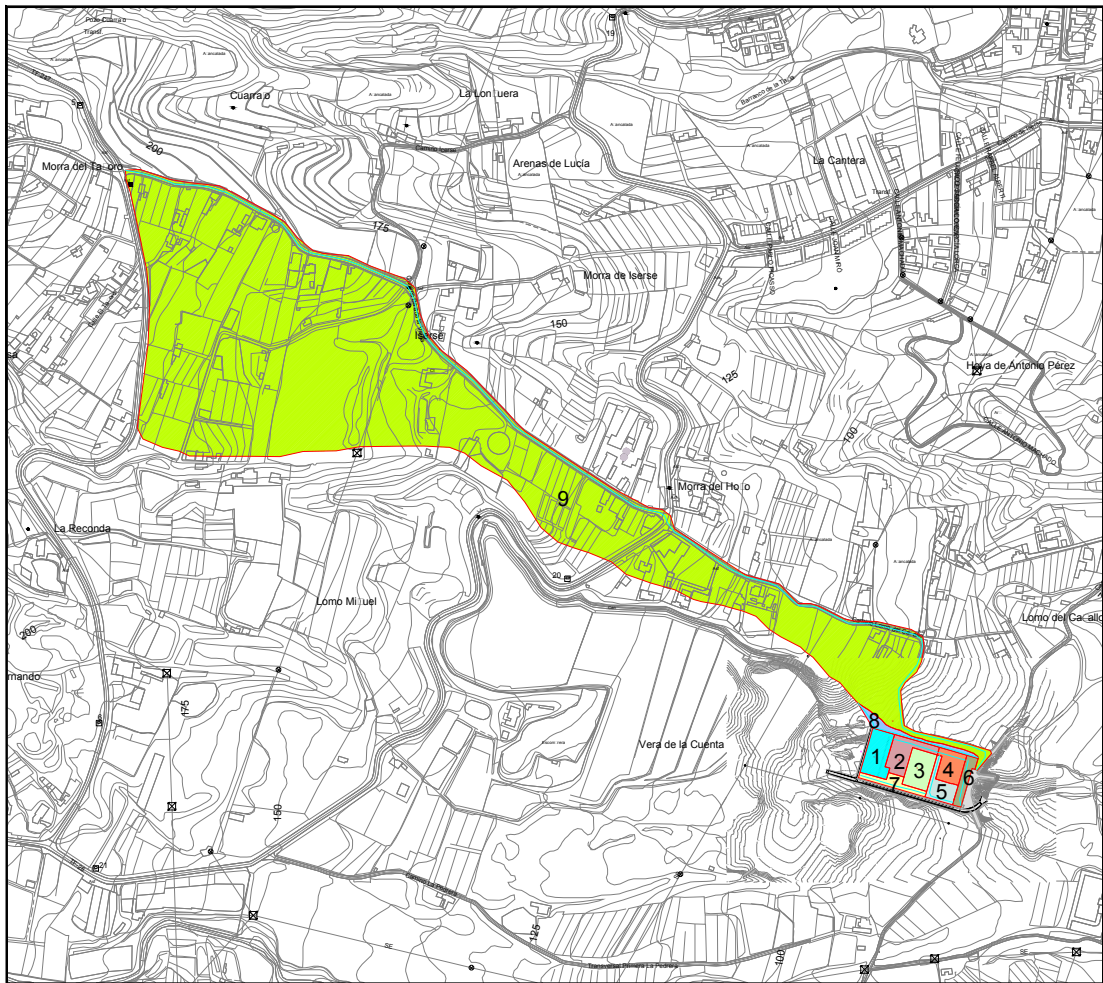
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N27	N28	3.35	4"	0.76	0.00	0.10
N28	N29	3.38	4"	0.76	0.00	0.10
N29	N30	3.36	4"	0.76	0.00	0.10
N30	N31	4.81	4"	0.76	0.00	0.10
N31	N32	4.83	4"	0.76	0.00	0.10
N32	N33	4.87	4"	0.76	0.00	0.10
N33	N34	4.82	4"	0.76	0.00	0.10
N34	N35	4.81	4"	0.76	0.00	0.10
N35	N36	4.86	4"	0.76	0.00	0.10
N36	N37	4.64	4"	0.76	0.00	0.10
N37	N38	4.58	4"	0.76	0.00	0.10
N38	N39	4.54	4"	0.76	0.00	0.10
N39	N40	4.54	4"	0.76	0.00	0.10
N40	N41	4.56	4"	0.76	0.00	0.10
N41	N42	4.54	4"	0.76	0.00	0.10
N42	N43	4.54	4"	0.76	0.00	0.10
N43	N44	4.83	4"	0.76	0.00	0.10
N44	N45	4.84	4"	0.76	0.00	0.10
N45	N46	4.83	4"	0.76	0.00	0.10
N46	N47	4.83	4"	0.76	0.00	0.10
N47	N48	4.68	4"	0.76	0.00	0.10
N48	N49	4.68	4"	0.76	0.00	0.10
N49	N50	4.67	4"	0.76	0.00	0.10
N50	N51	4.67	4"	0.76	0.00	0.10
N51	N52	4.52	4"	0.76	0.00	0.10
N52	N53	4.55	4"	0.76	0.00	0.10
N53	N54	4.54	4"	0.76	0.00	0.10
N54	N55	4.55	4"	0.76	0.00	0.10
N55	N56	4.52	4"	0.76	0.00	0.10
N56	N57	4.52	4"	0.76	0.00	0.10
N57	N58	4.56	4"	0.76	0.00	0.10
N58	N59	4.53	4"	0.76	0.00	0.10
N59	N60	4.72	4"	0.76	0.00	0.10
N60	N61	4.72	4"	0.76	0.00	0.10



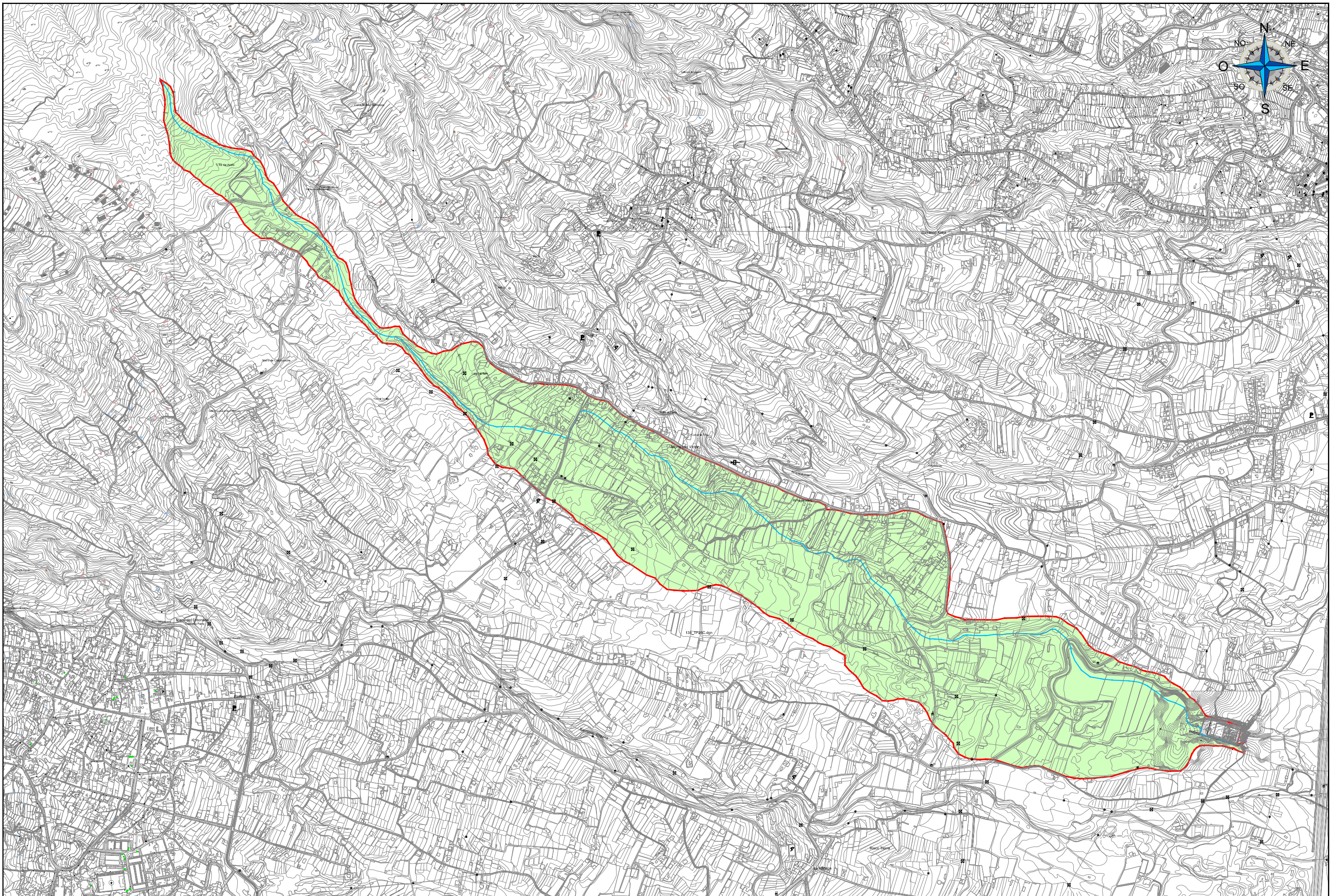
Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N61	N62	4.71	4"	0.76	0.00	0.10
N62	N63	4.72	4"	0.76	0.00	0.10
N63	N64	4.73	4"	0.76	0.00	0.10
N64	N65	4.72	4"	0.76	0.00	0.10
N65	N66	4.74	4"	0.76	0.00	0.10
N66	N67	4.74	4"	0.76	0.00	0.10
N67	N68	4.75	4"	0.76	0.00	0.10
N68	N69	4.73	4"	0.76	0.00	0.10
N69	N70	4.72	4"	0.76	0.00	0.10
N70	N71	4.72	4"	0.76	0.00	0.10
N71	N72	3.40	4"	0.76	0.00	0.10
N72	N73	3.41	4"	0.76	0.00	0.10
N73	N74	3.41	4"	0.76	0.00	0.10
N74	N75	4.67	4"	0.76	0.00	0.10
N75	N76	0.01	4"	0.00	0.00	0.00
N76	N77	3.46	4"	0.76	0.00	0.10
N77	N78	4.37	4"	0.76	0.00	0.10
N78	N79	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10
N79	N80	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10
N80	N81	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10
N81	N82	4.35	DN 100	0.76	0.00	0.10
N82	N83	4.36	DN 100	0.76	0.00	0.10
N83	N84	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N84	N85	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N85	N86	3.85	DN 100	0.76	0.00	0.10
N86	N87	3.86	DN 100	0.76	0.00	0.10
N87	N88	3.63	DN 100	0.76	0.00	0.10
N88	N89	3.63	DN 100	0.76	0.00	0.10
N89	N90	5.01	DN 100	0.76	0.00	0.10
N90	N91	5.01	DN 100	0.76	0.00	0.10
N91	N92	5.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N92	N93	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10
N93	N94	4.50	DN 100	0.76	0.00	0.10
N94	N95	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
N95	N96	4.49	DN 100	0.76	0.00	0.10
N96	N97	4.50	DN 100	0.76	0.00	0.10
N97	N98	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N98	N99	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N99	N100	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N100	N101	4.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N101	N102	4.54	DN 100	0.76	0.00	0.10
N102	N103	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10
N103	N104	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10
N104	N105	4.53	DN 100	0.76	0.00	0.10
N105	N106	4.71	DN 100	0.76	0.00	0.10
N106	N107	4.72	DN 100	0.76	0.00	0.10
N107	N108	4.71	DN 100	0.76	0.00	0.10
N108	N109	4.32	DN 100	0.76	0.00	0.10
N109	N110	4.33	DN 100	0.76	0.00	0.10
N110	N111	4.80	DN 100	0.76	0.00	0.10
N111	N112	4.79	DN 100	0.76	0.00	0.10
N112	N113	4.80	DN 100	0.76	0.00	0.10
N113	N114	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10
N114	N115	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10
N115	N116	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10
N116	N117	4.92	DN 100	0.76	0.00	0.10
N117	N118	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N118	N119	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N119	N120	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N120	N121	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N121	N122	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10
N122	N123	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10
N123	N124	4.46	DN 100	0.76	0.00	0.10
N124	N125	2.99	DN 100	0.76	0.00	0.10
N125	N126	3.00	DN 100	0.76	0.00	0.10
N126	N127	3.01	DN 100	0.76	0.00	0.10
N127	N128	3.01	DN 100	0.76	0.00	0.10
N128	N129	2.94	DN 100	0.76	0.00	0.10

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
N129	N130	2.94	DN 100	0.76	0.00	0.10
N130	N131	3.28	DN 100	0.76	0.00	0.10
N131	N132	3.28	DN 100	0.76	0.00	0.10
N132	N133	3.74	DN 100	0.76	0.00	0.10
N133	N134	3.78	DN 100	0.76	0.00	0.10
N134	N135	3.83	DN 100	0.76	0.00	0.10
N135	N136	3.83	DN 100	0.76	0.00	0.10
N136	N137	3.84	DN 100	0.76	0.00	0.10
N137	N138	3.76	DN 100	0.76	0.00	0.10
N138	N139	3.74	DN 100	0.76	0.00	0.10
N139	N140	3.16	DN 100	0.76	0.00	0.10
N140	N141	3.16	DN 100	0.76	0.00	0.10
N141	N142	2.60	DN 100	0.76	0.00	0.10
N142	N143	2.60	DN 100	0.76	0.00	0.10
N143	N144	2.90	DN 100	0.76	0.00	0.10
N144	N145	3.57	DN 100	0.76	0.00	0.10
N145	NC1	3.57	DN 100	0.76	0.00	0.10











## ANEJO 17

### ANÁLISIS DEL RIESGO HIDRÁULICO DE LA INFRAESTRUCTURA. MEDIDAS CORRECTORAS



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	OBJETIVO, ALCANCE Y ÁMBITO DE ESTUDIO .....	2
3.	CONTENIDO DEL ANEJO.....	2
4.	PELIGROSIDAD .....	2
4.1.	Infraestructura de drenaje existente .....	2
4.2.	Identificación de puntos de peligrosidad .....	2
5.	VULNERABILIDAD .....	2
6.	VALORACIÓN DEL RIESGO.....	3
7.	MEDIDAS CORRECTORAS.....	3

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se analiza el riesgo por avenida e inundación en el ámbito de la parcela sobre la que se ubicará la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Valle de Güímar, la cual se encuentra surcada por el cauce natural del barranco de Risco Tierra (ver plano 2 del Proyecto).

El riesgo se identifica a partir de la estimación de la llanura de inundación y la esorrentía a través del viario interior de la EDAR, supuesta la misma ya ejecutada, para el periodo de retorno de 500 años.

## 2. OBJETIVO, ALCANCE Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Un primer objetivo es determinar las áreas que, en las condiciones de implantación de la EDAR, pudieran verse afectadas por avenidas o inundación ocasionadas por el cauce del barranco de Risco Tierra llegando a producir daños materiales o a las personas.

A partir de las áreas de peligrosidad y su contraste con las de vulnerabilidad, se han determinado la zonas de riesgo a eliminar, mediante la ejecución de las medidas correctoras que se plantean en el presente Anejo.

## 3. CONTENIDO DEL ANEJO

Los resultados del presente Anejo se estructuran mediante una parte escrita, y los correspondientes Planos.

En la parte escrita se describe la metodología seguida, los criterios asumidos en el diseño de protección y el análisis de las soluciones.

La información gráfica se presenta a escala 1:1.000 dado que proporciona el suficiente detalle para la toma de posteriores decisiones.

## 4. PELIGROSIDAD

La Peligrosidad se define como el conjunto formado por la Severidad (conjunto de características de un peligro natural con incidencia en su capacidad de provocar daños) y la Probabilidad de un peligro.

### 4.1. Infraestructura de drenaje existente

Actualmente, el barranco de Risco Tierra atraviesa la Estación de tratamiento mediante una canalización formada por un marco de hormigón de 2,00 x 1,00 metros de dimensiones interiores, desaguando al cauce natural aguas debajo de la instalación. Sin embargo las obras de la EDAR recogidas en el presente Proyecto exceden la parcela existente, con lo que el encauzamiento actual queda dentro de la nueva parcela, imposibilitando la canalización de las aguas de esorrentía del barranco.

No obstante, esta canalización resulta insuficiente para permitir desaguar los 39,60 m<sup>3</sup>/seg correspondientes al caudal de esorrentía asociado al periodo de retorno de 500 años del barranco (ver Anejo 16).

### 4.2. Identificación de puntos de peligrosidad

En base a la estimación de la llanura de inundación del barranco sobre la obra ya ejecutada para el periodo de retorno de 500 años, se obtienen distintos grados de peligrosidad en función de su afección a las infraestructuras previstas en el interior de la parcela.

Los puntos de peligrosidad detectados han sido los siguientes:

- En caso de lluvias importantes se produciría la incorporación de las aguas de esorrentía del barranco, accediendo el agua hacia el interior de la parcela de la EDAR.
- Una vez se ha producido el desbordamiento del barranco hacia el interior de la parcela, la esorrentía discurrirá a través del viario siguiendo la pendiente de los mismos, afectando en primera instancia a las balsas de laminación, microtamices, desodorización y productos químicos
- El agua continuará discurriendo a través de la vía 2 y bifurcándose por la vía 4, rodeando al edificio de oficinas, solplantes y MBR, afectando a la zona del esoesador y desodorización, alcanzando la vía 5.
- Desde la vía 5, el agua discurrirá superficialmente hacia el exterior a través del acceso a la Instalación, discurriendo por la Vía de Acceso 1 a la EDAR e incorporándose al cauce natural del barranco de Risco Tierra.

## 5. VULNERABILIDAD

Se define la Vulnerabilidad como el tanto por uno de pérdida esperable de un determinado bien expuesto, que puede expresarse determinística o probabilísticamente, siendo 0 para ausencia de daño y 1 para daño o pérdida total.

El plano de Vulnerabilidad que se adjunta trata de reflejar la situación y permanencia temporal de los elementos en riesgo, fundamentalmente personas, bienes materiales y servicios, así como su fragilidad intrínseca ante la Peligrosidad.

Inicialmente se valoró la exposición estructural y humana del conjunto de bienes que pueden ser dañados por la acción de la inundación o escorrentía de viario, para posteriormente determinar la Vulnerabilidad. El resultado se agrupó en 3 clases:

**Alta (1,00)**

- a) Instalaciones de la EDAR.

**Media (0,50)**

- a) Vías del interior de la EDAR.
- b) Vías de acceso a la EDAR.

**Bajo (0,00)**

- a) Las zonas verdes tanto del interior como del exterior de la parcela.

**6. VALORACIÓN DEL RIESGO**

El análisis de riesgos por avenidas e inundaciones tiene por objeto la clasificación de las zonas inundables, y las áreas afectadas por escorrentías de viario en función del riesgo y la estimación, en la medida de lo posible, de las afecciones y daños que puedan producirse por la ocurrencia de las inundaciones en el ámbito de estudio. Su elaboración se ha realizado en función de las condiciones una vez ejecutada la EDAR.

El plano de Riesgo de Avenida para el periodo de retorno de 500 años constituye el producto de la Peligrosidad por la Vulnerabilidad considerada. En este sentido se ha clasificado el Riesgo en las categorías de Alto, Medio y Bajo y que se corresponden con el plano adjunto:

**7. MEDIDAS CORRECTORAS**

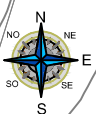
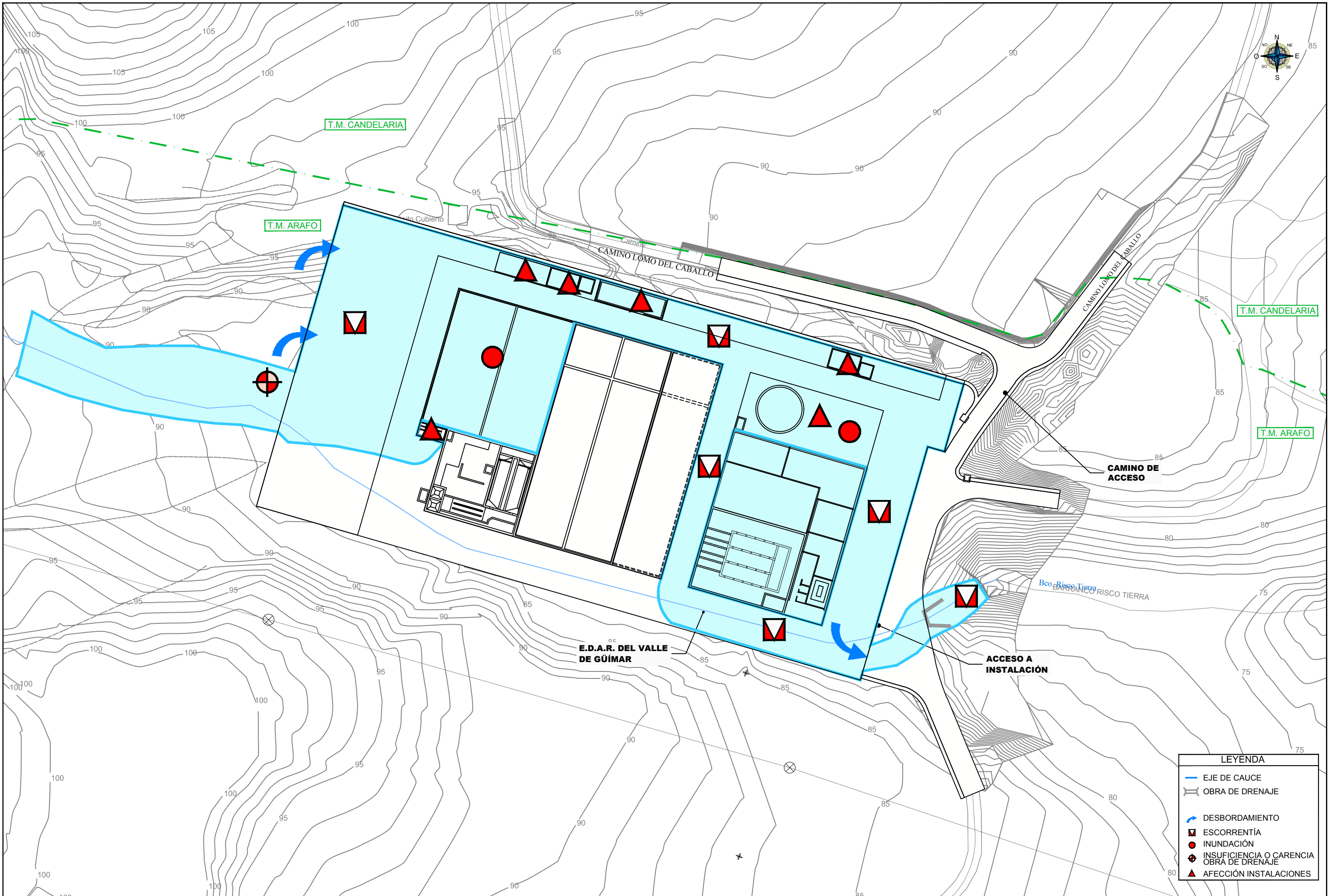
Como se comentó con anterioridad, la incapacidad de la obra de drenaje existente, hacen que la parcela en la que se ubicará la EDAR de Güímar se encuentre expuesta a las avenidas del cauce natural del barranco de Risco Tierra.

Debido a ello, resulta necesario para permitir la implantación de la EDAR en la parcela destinada al efecto, la ejecución de un nuevo encauzamiento cuyos cálculos hidrológicos e hidráulicos se presentan en el Anejo nº 16 del presente Proyecto, de manera que las instalaciones de la EDAR no se vean afectadas.

Con esta actuación prevista, se consigue proteger hidráulicamente la parcela de la EDAR, de manera que a la misma no le lleguen caudales de escorrentía procedentes del exterior, debiendo proceder asimismo en el presente Proyecto a considerar la red de recogida de las aguas pluviales generadas dentro la propia parcela y las vías de acceso a la misma (ver Anejo nº 16).

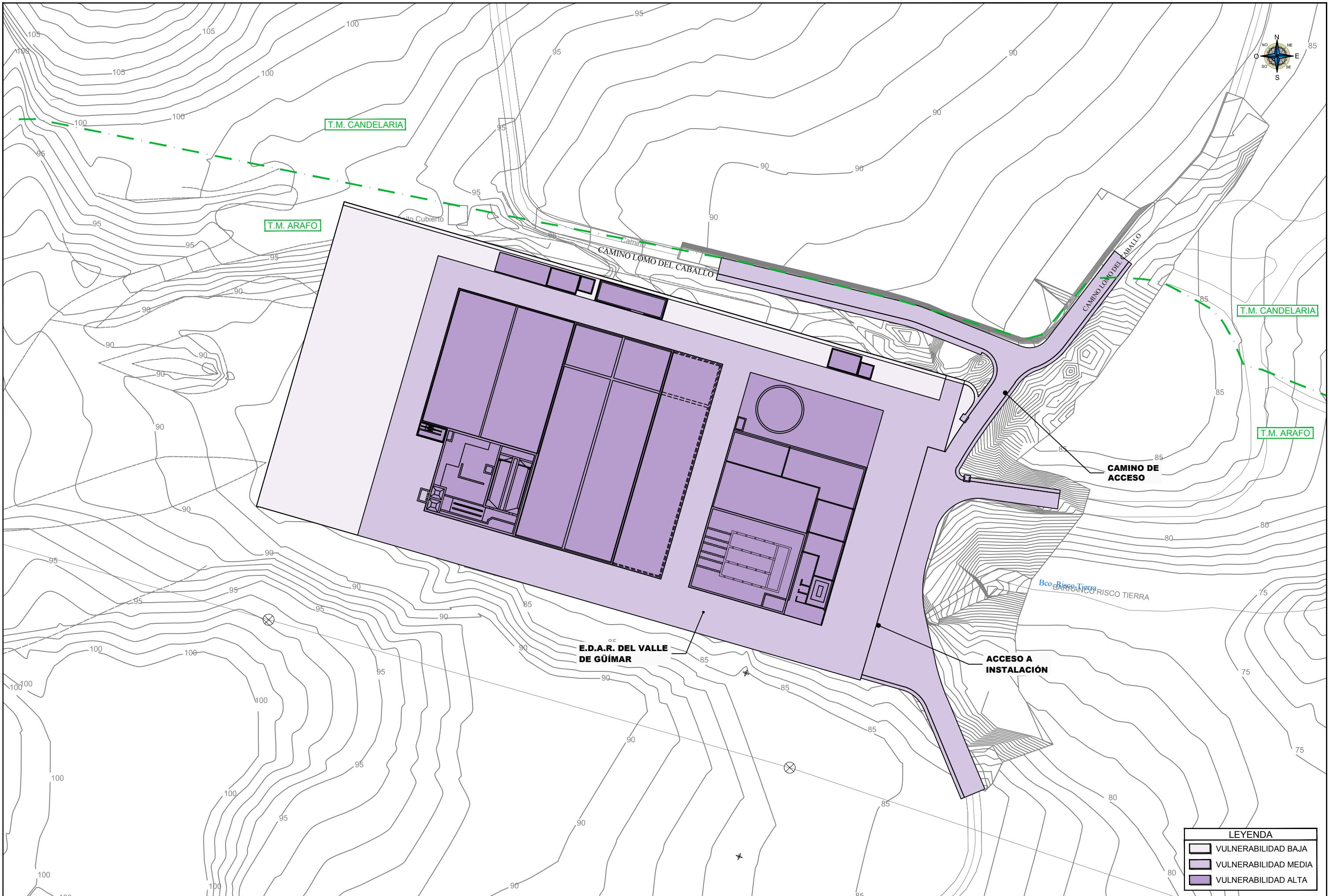
PLANOS

- A-XVII.1. MAPA DE PELIGROSIDAD
- A-XVII.2. MAPA DE VULNERABILIDAD
- A-XVII.3. MAPA DE RIESGO DE AVENIDA

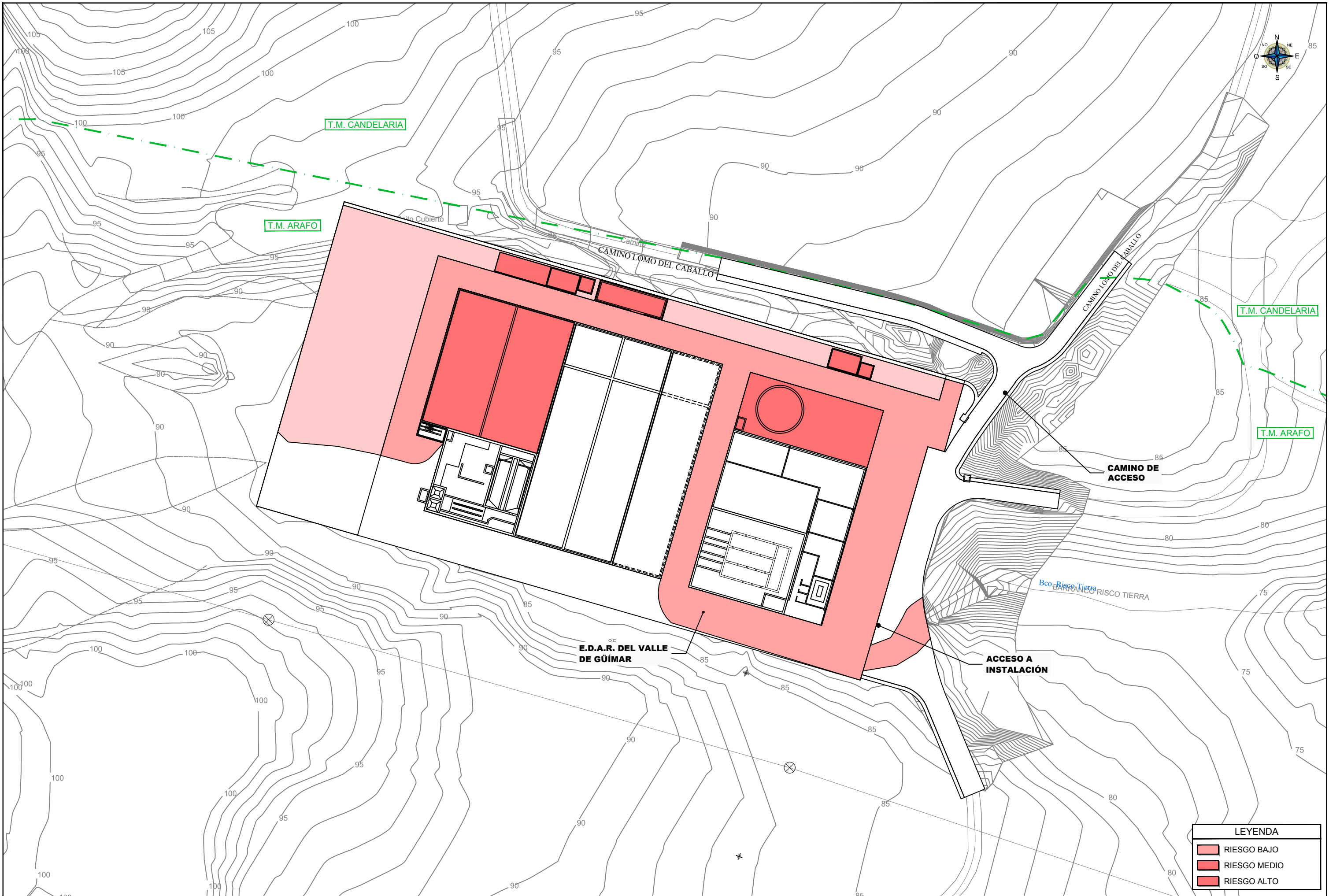


LEYENDA	
	EJE DE CAUCE
	OBRA DE DRENAJE
	DESBORDAMIENTO
	ESCORRENTÍA
	INUNDACIÓN
	INSUFICIENCIA O CARENCIA OBRA DE DRENAJE
	AFECCIÓN INSTALACIONES





LEYENDA	
	VULNERABILIDAD BAJA
	VULNERABILIDAD MEDIA
	VULNERABILIDAD ALTA



LEYENDA	
	RIESGO BAJO
	RIESGO MEDIO
	RIESGO ALTO



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

# ANEJO 18

## PROGRAMA DE TRABAJOS



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)  
(FASE I)

Capítulo	Presupuesto (Euros)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	M E S E S			12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
I.- FASE I	10.724.857,20	206.004,01	206.004,01	459.895,08	459.895,08	459.895,08	514.727,80	547.888,73	792.796,33	846.398,85	852.227,13	1.570.142,89	1.602.380,34	1.613.111,05	170.700,94	166.976,99	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48
1.1.- OBRA CIVIL	5.441.496,40	187.268,50	187.268,50	441.159,56	441.159,56	441.159,56	441.159,56	441.159,56	497.585,98	513.282,37	441.094,43	441.094,43	368.971,62	368.971,62	115.080,56	115.080,56								
1.1.1.- URBANIZACIÓN	1.726.208,36	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56	115.080,56								
1.1.2.- OBRAS COMPLEMENTARIAS	649.691,52	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95	72.187,95														
1.1.3.- COLECTORES DE ENTRADA Y SALIDA A E.D.A.R. (EXT. PARCELA)	47.089,17									15.696,39	15.696,39	15.696,39												
1.1.4.- COLECTORES DE ENTRADA Y SALIDA A E.D.A.R. (INT. PARCELA)	225.705,68								56.426,42	56.426,42	56.426,42	56.426,42												
1.1.5.- EDIFICACIONES Y DEPÓSITOS DE LA E.D.A.R. Y CONDUCCIONES	2.792.801,67			253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06	253.891,06									
1.2.- EQUIPOS MECÁNICOS	3.604.663,31						54.832,73	54.832,73	54.832,73	150.980,33	228.996,57	946.912,33	1.051.272,59	1.062.003,30										
1.2.1.- PRETRATAMIENTO	438.661,83						54.832,73	54.832,73	54.832,73	54.832,73	54.832,73	54.832,73	54.832,73	54.832,73										
1.2.2.- DEPÓSITOS DE LAMINACIÓN Y MICROTAMIZADO	312.064,94										78.016,24	78.016,24	78.016,24	78.016,24										
1.2.3.- REACTORES BIOLÓGICOS	480.738,03									96.147,61	96.147,61	96.147,61	96.147,61	96.147,61										
1.2.4.- ENTRADA A M.B.R.	33.314,78												16.657,39	16.657,39										
1.2.5.- SISTEMA DE ULTRAFILTRACIÓN M.B.R.	1.197.818,19											399.272,73	399.272,73	399.272,73										
1.2.6.- RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS	75.667,43												37.833,72	37.833,72										
1.2.7.- ESPESADOR DE FANGOS Y BOMBEO DRENAJES	36.657,94												18.328,97	18.328,97										
1.2.8.- DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	502.818,39											167.606,13	167.606,13	167.606,13										
1.2.9.- DESODORIZACIÓN	453.110,70											151.036,90	151.036,90	151.036,90										
1.2.10.- INSTRUMENTACIÓN GENERAL	63.080,37												31.540,19	31.540,19										
1.2.11.- INSTRUMENTACIÓN M.B.R.	10.730,71													10.730,71										
1.3.- ELECTRICIDAD	999.733,70								179.006,63	163.400,63	163.400,63	163.400,63	163.400,63	163.400,63	3.723,95									
1.3.1.- MEDIA TENSIÓN	150.665,39								25.110,90	25.110,90	25.110,90	25.110,90	25.110,90	25.110,90										
1.3.2.- TOMA DE TIERRA	15.606,00								15.606,00															
1.3.3.- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN	404.689,19								67.448,20	67.448,20	67.448,20	67.448,20	67.448,20	67.448,20										
1.3.4.- CANALIZACIONES Y LÍNEAS	258.765,35								43.127,56	43.127,56	43.127,56	43.127,56	43.127,56	43.127,56										
1.3.5.- ALUMBRADO Y PUNTOS DE UTILIZACIÓN	57.317,68								9.552,95	9.552,95	9.552,95	9.552,95	9.552,95	9.552,95										
1.3.6.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	86.622,45								14.437,08	14.437,08	14.437,08	14.437,08	14.437,08	14.437,08										
1.3.7.- ALUMBRADO EXTERIOR	26.067,64								3.723,95	3.723,95	3.723,95	3.723,95	3.723,95	3.723,95	3.723,95									
1.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS	88.642,55	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50	5.909,50								
1.5.- SEGURIDAD Y SALUD Y VARIOS	192.390,11	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01	12.826,01								
1.6.- PUESTA EN MARCHA	99.482,78							33.160,93							33.160,93	33.160,93								
1.7.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	298.448,35								42.635,48								42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48
VALORACIÓN MENSUAL (Euros) .....	10.724.857,20	206.004,01	206.004,01	459.895,08	459.895,08	459.895,08	514.727,80	547.888,73	792.796,33	846.398,85	852.227,13	1.570.142,89	1.602.380,34	1.613.111,05	170.700,94	166.976,99	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48	42.635,48
VALORACIÓN ACUMULADA (Euros) .....	10.724.857,20	206.004,01	412.008,03	871.903,10	1.331.798,18	1.791.693,26	2.306.421,06	2.854.309,79	3.647.106,12	4.493.504,97	5.345.732,10	6.915.874,99	8.518.255,34	10.131.366,39	10.302.067,33	10.469.044,33	10.511.679,81	10.554.315,29	10.596.950,76	10.639.586,24	10.682.221,72	10.724.857,20		

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DEL VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)  
(FASE II)

Capítulo	Presupuesto (Euros)	M E S E S								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.- FASE II	1.404.606,62	261.646,78	261.646,78	266.600,02	303.643,16	269.491,88	15.407,91	8.723,36	8.723,36	8.723,36
2.1.- OBRA CIVIL	326.480,69	81.620,17	81.620,17	81.620,17	81.620,17					
2.1.1.- REACTORES Y DESNITRIFICADORES	326.480,69	81.620,17	81.620,17	81.620,17	81.620,17					
2.2.- EQUIPOS MECÁNICOS	909.405,47	173.342,07	173.342,07	178.295,30	190.786,65	193.639,38				
2.2.1.- DEPÓSITOS DE LAMINACIÓN Y MICROTAMIZADO	130.757,60				65.378,80	65.378,80				
2.2.2.- RECTORES BIOLÓGICOS	172.596,80	57.532,27	57.532,27	57.532,27						
2.2.3.- ENTRADA A M.B.R.	16.657,39			16.657,39						
2.2.4.- SISTEMA DE ULTRAFILTRACIÓN M.B.R.	520.528,22	104.105,64	104.105,64	104.105,64	104.105,64	104.105,64				
2.2.5.- RECIRCULACIÓN Y PURGA DE FANGOS	21.302,21				21.302,21					
2.2.6.- DESHIDRATACIÓN DE FANGOS	23.408,31	11.704,16	11.704,16							
2.2.7.- INSTRUMENTACIÓN GENERAL	20.102,90					20.102,90				
2.2.8.- INSTRUMENTACIÓN M.B.R.	4.052,04					4.052,04				
2.3.- EQUIPOS ELÉCTRICOS	93.719,73				24.551,79	69.167,95				
2.3.1.- CUADROS DISTRIBUCIÓN	49.103,57				24.551,79	24.551,79				
2.3.2.- CANALIZACIONES Y LÍNEAS	17.918,64					17.918,64				
2.3.3.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	26.697,52					26.697,52				
2.4.- GESTIÓN DE RESIDUOS	10.197,55	1.699,59	1.699,59	1.699,59	1.699,59	1.699,59	1.699,59			
2.5.- SEGURIDAD Y SALUD	29.909,73	4.984,96	4.984,96	4.984,96	4.984,96	4.984,96	4.984,96			
2.6.- PUESTA EN MARCHA	8.723,36						8.723,36			
2.7.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	26.170,09							8.723,36	8.723,36	8.723,36
VALORACIÓN MENSUAL (Euros) .....	1.404.606,62	261.646,78	261.646,78	266.600,02	303.643,16	269.491,88	15.407,91	8.723,36	8.723,36	8.723,36
VALORACIÓN ACUMULADA (Euros) .....	1.404.606,62	261.646,78	523.293,57	789.893,59	1.093.536,75	1.363.028,62	1.378.436,53	1.387.159,89	1.395.883,26	1.404.606,62





Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 19

### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



Um	Descripción	Precio
kg	Acero estructural S275 en zancas	2,70
kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275 JR, en perfiles laminados en caliente	0,95
Ud	Instalación y puesta en marcha Aireador Eyector sumergido, 10,6 Kg/h de O2	250,00
Ud	Aireador Eyector sumergido, 10,6 Kg/h de O2, según ET017 puesto en obra	6.131,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Aireador radial 95 m³/h de aire, 5,5 kW	250,00
Ud	Aireador radial 95 m³/h de aire, 5,5 kW, incluso estructura soporte y chimenea, según ET013 puesto en obra	9.535,00
ml	Albardilla prefabricada	8,50
Ud	Montaje Accesorios dosificación	300,00
Ud	Accesorios montaje línea de dosificación puestos en obra	500,00
Ud	Montaje Accesorios PVC	350,00
Ud	Accesorios PVC línea de polielectrolito puestos en obra	300,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Agitador producto químico	125,00
Ud	Agitador producto químico de 800 mm de longitud y velocidad 100 rpm, puesto en obra	1.225,00
m2	Chapa estriada 4/6 mm	63,50
m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa	83,00
m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb	85,00
ud	Materiales sellado para pasatubos	125,00
ml	Barandilla de protección tubular	45,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 150 m3/h a 5,5	200,00

Um	Descripción	Precio
m		
Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 150 m3/h a 5,5 m. 4 kW, según ET026 puesta en obra	2.201,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 30 m3/h a 7 m. 1,5 kW	200,00
Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 30 m3/h a 7 m. 1,5 kW, según ET036 puesta en obra	2.103,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 45 m3/h a 11 m	200,00
Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 45 m3/h a 11 m. 4 kW, según ET025 puesta en obra	2.798,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 50 m3/h a 8 m	200,00
Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 50 m3/h a 8 m. 2,2 kW, según ET035 puesta en obra	2.058,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 590 m3/h a 10 m	400,00
Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 590 m3/h a 10 m. 28 kW, según ET024 puesta en obra	8.410,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba dosificadora, caudal 267 l/h a 6 bar	200,00
Ud	Bomba dosificadora electromecánica de membrana, caudal 267 l/h a 6 bar según ET056 puesta en obra	1.650,00
m²	Lámina geotextil de fibra no tejida, 150-200 gr	1,90
m²	Lámina EPDM de 1,52 mm de espesor	14,00
ud	Bloque de hormigón Split	1,05
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba rotativa lobular	300,00
Ud	Bomba rotativa lobular. Caudal 128-241 m3/h y presión 2 bar, según ET023 puesta en obra	18.317,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal caudal de 7 a 10 m3/h a 10 m	150,00
Ud	Bomba de tornillo helicoidal para fango espesado caudal de 7 a 10 m3/h a 10 m, según ET029 puesta en obra	3.180,00



Um	Descripción	Precio
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal de 0,5 a 2 m <sup>3</sup> /h a 12 bar	300,00
Ud	Bomba de tornillo helicoidal para fango deshidratado caudal de 0,5 a 2 m <sup>3</sup> /h a 12 bar, según ET031 puesta en obra	9.955,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal de 0,5 a 2 m <sup>3</sup> /h a 10 m	150,00
Ud	Bomba de tornillo helicoidal para polielectrolito caudal de 0,5 a 2 m <sup>3</sup> /h a 10 m, según ET030 puesta en obra	2.262,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba vertical de caña caudal 15 m <sup>3</sup> /h a 5 m	300,00
Ud	Bomba vertical de caña caudal 15 m <sup>3</sup> /h a 5 m según ET012 puesta en obra	5.100,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Boya	5,00
Ud	Boya de nivel puesta en obra	40,00
h	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	4,86
h	EQUIPO AIRLESS.	8,35
H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	2,50
Ud	Instalación y puesta en marcha cuchara bivalva	350,00
Ud	Cuchara bivalva electro hidráulica 100 L según ET001 puesta en obra	9.779,60
Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta canal abierto motorizada 90x120 cm	200,00
Ud	Compuerta canal abierto motorizada 90x120 cm, según ET004 puesta en obra	4.175,00
Ud	Instalación Cadena AISI-304 para extracción de bombas	2,30
Ud	Cadena AISI-304 para extracción de bombas, puesta en obra	21,95
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN125	170,00

Um	Descripción	Precio
Ud	Caudalímetro electromagnético DN125, según ET050 puesto en obra	1.435,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN150	180,00
Ud	Caudalímetro electromagnético DN150, según ET050 puesto en obra	1.545,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN200	200,00
Ud	Caudalímetro electromagnético DN200, según ET050 puesto en obra	1.690,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN300	290,00
Ud	Caudalímetro electromagnético DN300, según ET050 puesto en obra	2.578,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN400	390,00
Ud	Caudalímetro electromagnético DN400, según ET050 puesto en obra	3.605,00
Ud	Montaje Chapa separadora grasas	500,00
Ud	Chapa separadora grasas en A-304, 11 m x 1,5 m puesta en obra	2.915,00
m2	Chapa estriada 4-5 mm	47,47
Ud	Instalación y puesta en marcha Clasificador arenas caudal máximo 75 m <sup>3</sup> /h	750,00
Ud	Clasificador arenas caudal máximo 75 m <sup>3</sup> /h, según ET014 puesta en obra	14.112,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 35x35 cm	150,00
Ud	Compuerta mural manual 35x35 cm, altura de coronación 4 m, según ET006 puesta en obra	1.975,00
Ud	Instalación y puesta en marcha compuerta mural motorizada 80x80 cm.	200,00
Ud	Compuerta mural motorizada 80x80 cm según ET005 puesta en obra	5.598,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 80x80 cm	150,00



Um	Descripción	Precio
Ud	Compuerta mural manual 80x80 cm, altura de coronación 5 m, según ET006 puesta en obra	3.100,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 80x80 cm	150,00
Ud	Compuerta mural manual 80x80 cm según ET006 puesta en obra	2.950,00
UD	Instalación y puesta en marcha Cuadro neumático	550,00
Ud	Cuadro neumático de control de válvulas puesto en obra	2.880,00
Ud	Montaje Conducciones captación aire a desodorizar	29.800,00
Ud	Conducciones captación aire a desodorizar según ET037 y ET038 puestas en obra	88.892,00
Ud	Montaje Conducciones de interconexión sistema desodorización de 30 kw	3.200,00
Ud	Conducciones de interconexión sistema desodorización de 30 kw según ET038 puestas en obra	13.108,00
Ud	Montaje Conducciones de interconexión sistema desodorización de 45 kw	3.200,00
Ud	Conducciones de interconexión sistema desodorización de 45 kw según ET037 puestas en obra	18.280,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Concentrador grasas caudal máximo 25 m3/h	750,00
Ud	Concentrador grasas caudal máximo 25 m3/h, según ET015 puesto en obra	14.383,00
Ud	Instalación Juego de carriles	35,00
Ud	Juego de carriles	152,50
Ud	Instalación cierre metálico trafo	60,00
Ud	Materiales cierre metálico trafo	402,50
Ud	Instalación y puesta en marcha Extractor para CT	120,00

Um	Descripción	Precio
Ud	Extractor para CT	1.220,00
Ud	Instalación y puesta en marcha celda modular	250,00
Ud	Materiales celda modular puestos en obra	1.985,00
Ud	Instalación Juego de conectores en T	80,00
Ud	Juego de conectores en T puestos en obra	689,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Cabina disyuntor	450,00
Ud	Cabina disyuntor puesta en obra	11.350,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Cabina de medida	200,00
Ud	Cabina de medida puesta en obra	6.420,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera neumática DN400	450,00
Ud	Cabina de disyuntor puesta en obra	11.900,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Transformador seco 1250 KVA	500,00
Ud	Transformador seco 1250 KVA puesto en obra	20.850,00
Ud	Instalación y puesta en marcha interconexión AT	180,00
Ud	Materiales puestos en obra para juego de puentes de enlace entre la celda de protección y el transformador	1.560,00
Ud	Instalación y puesta en marcha interconexión BT	200,00
Ud	Materiales puestos en obra para juego de puentes de enlace entre el transformador y el Cuadro de B.T.	2.150,00
Ud	Instalación y puesta en marcha sondas	50,00



<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Sondas y materiales puestos en obra	245,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Cuadro completo de BT	1.300,00
Ud	Cuadro completo de BT puesto en obra	12.900,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Batería de condensadores	250,00
Ud	Batería de condensadores puesta en obra	2.120,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Módulo de medida	320,00
Ud	Módulo de medida completo puesto en obra	4.725,00
Ud	Instalación y puesta en marcha red de tierra	120,00
Ud	Materiales red de tierra neutro de centro de transformación	955,00
Ud	Instalación y puesta en marcha tierra herrajes CT	75,00
Ud	Materiales red de tierra herrajes de centro de transformación	392,00
Ud	Instalación y puesta en marcha tierra interior CT	75,00
Ud	Materiales red de tierra interiores	365,00
Ud	Instalación alumbrado CT	120,00
Ud	Materiales alumbrado CT puestos en obra	410,00
Ud	Instalación materiales aux CT	20,00
Ud	Materiales aux. puestos en obra	615,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Compresor de tornillo + secador 7,5 CV	400,00
Ud	Compresor de tornillo + secador 7,5 CV, según ET027 puesto en obra	8.200,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
m2	Cubierta de poliéster sectorizada	234,37
H	Grupo electrógeno de 20 a 30 KVA	6,83
Ud	Instalación y puesta en marcha Difusor de aire tipo membrana	10,00
Ud	Difusor de aire tipo membrana de diámetro 67 mm y longitud útil 2000 mm según ET021 puesto en obra	80,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Decantador centrífugo 360-400 Kg m.s/h	1.500,00
Ud	Decantador centrífugo caudal hidráulico máximo 15 m³/h y capacidad máxima 360-400 Kg m.s/h, según ET033 puesto en obra	109.300,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito cilíndrico en PRFV de 35 m³	750,00
Ud	Depósito cilíndrico en PRFV de 35 m³ según ET061 puesto en obra	10.205,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito dosificador	30,00
UD	Depósito dosificador producto químico 580 L puesto en obra	550,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Dosificación automática sistema desodorización de 30 kw	6.200,00
Ud	Dosificación automática sistema desodorización de 30 kw según ET038 puesto en obra	33.025,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Dosificación automática sistema desodorización de 45 kw	6.200,00
Ud	Dosificación automática sistema desodorización de 45 kw según ET037 puesto en obra	35.583,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito cilíndrico en PRFV de 18 m³	650,00
Ud	Depósito cilíndrico en PRFV de 18 m³, puesto en obra	8.590,00
m3	Madera pino insigne	360,00
m³	Madera pino gallego en tablas	299,74





Um	Descripción	Precio
ud	Puerta abatible de 6.000x2.000 mm, modelo RIVISA	2.450,00
ud	Automatismo corredera RIVISA	1.450,00
m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 80 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	35,04
m	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN(interior) 300 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	111,38
m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 400 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	171,65
m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 500 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	227,94
ud	Válvula de paso bola 2 1/2"	92,72
ML	Tubería P.E.A.D. DN 63 mm, PN 10 atm, cumpliendo el código alimentario.	4,50
m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 200 mm, UNE EN 545, PN 62 incluso p.p. junta standard	49,50
ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 100 mm, UNE EN 545, PN 62 incluso p.p. junta Electrosteel	35,58
UD	Válvula de compuerta de fundición DN 80, PN 16.	131,19
UD	Codo de 90° para D=80 mm.	57,78
UD	Llave compuerta para DN 80 mm	125,91
UD	Pozo arqueta para llave	90,15
UD	Empalme brida-enchufe DN 80.	26,22
UD	Hidrante "Hermes" DN 80 mm.	1.557,09
ML	Tubo PVC corrugado D=80mm para canalizaciones subterráneas, grado de protección 7	4,80
M2	Placa poliestireno expandido e= 6 mm.	5,94

Um	Descripción	Precio
ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87
UD	Espárrago de anclaje.	1,84
Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de control y regulación de cloro	250,00
Ud	Sistema de control y regulación de cloro en depósito LDCL, según ET052 puesto en obra	2.350,00
UD	Registro peatonal 500x500, tapa y marco.	51,30
UD	Registro D-400 de fundición 750x500, tapa y marco.	165,00
UD	Cerco y tapa metálica 25x25 cm abastecimiento de agua, para acera.	15,03
UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00
UD	Cerco y tapa de fundición D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada "Consejo Insular de Aguas" Ø 600 clase D-400.	150,00
UD	Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antigua NORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 900 x 900 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 1 tapas ERMATIC de dimensiones libres interiores 900 x 900 mm, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	1.485,00
UD	Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antigua NORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 1.840 x 1.970 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 1.840 x 1.970 mm, y una viga desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5R184197 VCHC, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	19.450,00
Ud	Elevador hidráulico de 300 kg	12.540,00
M3	Tierra vegetal	6,61
TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	5,63
M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82
M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01



Um	Descripción	Precio
kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80
KG	Alambre de acero galvanizado diámetro 2,4 mm.	0,96
TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67
UD	Cuadrado de 0.20 x 0.20 x 0.04	3,15
UD	Tornillo tipo T10 y tuerca M10 galvanizados	1,00
m3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc Central.	92,00
M3	Hormigón HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00
M3	Hormigón HM-20. Central, bombeado.	70,00
M3	Hormigón HM-25 Central, bombeado.	75,00
M3	Agua	0,55
UD	Bloque hormigón 9x25x50 cm.	0,69
UD	Bordillo hormigón recto 80 x 20 x 14 - 10 cm.	6,02
ML	Tubo drenaje PVC DN 100	3,50
M3	Zahorra natural basáltica.	12,57
M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36
TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41
TN	Gravilla 6/12 mm.	10,50
UD	Dado de hormigón	36,06

Um	Descripción	Precio
TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	451,30
TN	Ligante emulsión ECL-1	451,30
ML	Tubería de pluviales KRAH de Diámetro INTERIOR 1.200 mm, de perfil estructurado tipo PR54-5,25, para un enterramiento de 1 - 3 metros, con extremos preparados para soldadura por Electro-Fusión y fabricada en PE-100. Fabricación y ensayos según DIN-16961. Cálculo estructural de acuerdo a norma ATV-A127. Tubería aligerada de color negro exterior y amarillo interior con extremos macho-hembra y resistencia de Electro-Fusión incorporada.	395,06
UD	Ventosa trifuncional automática con brida 50mm hasta DN max 400 mm, PN16, con cuerpo de fundición dúctil GGG 45-10, dico flotante de polipropileno y bola de acero S235-IR	746,61
UD	Válvula de retención 4", Itap o similar	125,00
UD	Válvula de compuerta 4"m, Itap o similar	248,00
ML	Cerco formado por angulares 50/50/5 soldado al 100/100/10 con garrotas d16	19,38
UD	Rejilla formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	124,54
UD	Rejilla formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	60,00
UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.440 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	15.994,17
UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.890 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 3 tapas ERMATIC , y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	16.500,00
h	Máquina fratasadora	20,70
m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	5,10
m	Perfil PVC, reglajunta 40B de Covi	2,10



Um	Descripción	Precio
m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	14,19
H	Capataz	14,00
H	Oficial primera	13,00
H	Peón ordinario	12,50
H	Oficial 1ª ferralla	13,00
h	Cuadrilla A. 1 Oficial + 1 Ayudante + 1 Peon.	37,50
H	Retroexcavadora neumáticos	69,24
H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02
H	Camión 24Tn	41,90
h	Camión 10 TN basculante	22,04
h	Fresadora	15,94
H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29
H	Bandeja vibratoria compactación	3,44
H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	4,75
H	Compactador manual	9,94
H	Motoniveladora 130 cv	27,44
H	Camión bañera 200 cv	26,50
H	Barredora autopropulsada	11,90

Um	Descripción	Precio
H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21
H	Camión bituminador 130 cv	27,05
H	Marcadora autopropulsada	6,08
H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61
H	Autogrúa pequeña	42,07
H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07
H	Pala neumáticos CAT.950	27,05
H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06
H	Pala s/orugas CAT.955	36,45
UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50
UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12
H	Camión basculante 14 tm., 4 ejes.	28,05
Ud	Montaje Estructura metálica sinfín	400,00
Ud	Estructura metálica sinfín puesta en obra	750,00
Ud	Montaje Estructura metálica tamiz	400,00
Ud	Esctructura metálica tamiz puesta en obra	1.180,00
m3	Madera de pino encofrar 26 mm	138,72
Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Kg	Puntas planas	2,00
m2	Piezas especiales de encofrado curvo	11,28
M2	Encofrado plano en paramentos verticales vistos	15,50
m2	Montaje y desmontaje encofrados pilares	14,50
m2	Encofrado y desencofrado de vigas, i/años	34,65
Ud	Instalación y puesta en marcha Equipo preparación polielectrolito 2000 L/h	250,00
Ud	Equipo preparación polielectrolito 2000 L/h, según ET032 puesto en obra	15.400,00
ML	Tubería PVC DN 500, SN4.	56,44
UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51
UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 ,Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53
UD	Cono esviado D=110 cm H=60 cm.	120,00
UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53
ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	22,96
ML	Tub.PVC-Teja 200 mm, cumple norma UNE 1401	16,80
ML	Tubería PVC Teja DN 400, SN-4	42,42
UD	Tubo de hormigón armado de 1.500 mm de diámetro interior (e=16 cm) y 2.30 metros de longitud interna, para clase de tráfico C60	615,34
KG	Pintura marca vial	2,88
UD	Señal circular D=60cm.refle.	70,32
UD	Señal triangular L=60 cm.	52,14

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
UD	Señal cuadrada de 60cm. de lado refle.	64,79
ML	Poste tubo galvaniz.80*40*2mm	11,87
KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16
UD	T de aforo de 100 mm de diámetro.	520,00
M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00
M3	Colocación horm. en cimientos	4,40
UD	P.P. de accesorios	5,41
Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula dosificación	5,00
Ud	Electroválvula dosificación producto químico puesta en obra	50,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza decantador	5,00
Ud	Electroválvula limpieza decantador centrífugo puesta en obra	50,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza	5,00
Ud	Electroválvula limpieza reja tamiz puesta en obra	50,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza tamiz	5,00
Ud	Electroválvula limpieza tamiz media cuna puesta en obra	50,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Extractor de aire de tejado, 3875 m3/h	350,00
Ud	Extractor de aire de tejado, 3875 m3/h, según ET060 puesto en obra	2.425,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Grupo de presión 2 bombas 20 m³/h a 60 m.c.a.	250,00

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO) 9





Um	Descripción	Precio
UD	Cuadro Eléctrico de Control y Mando de los equipos de Bombeo, para conexión de 1 Bomba Flygt, de 32 Amperios, 380 V, con sistema de arrancador estático. Armario IP65, equipado con interruptor magnetotermico gral., diferencial y guardamotor magnetotérmico por línea de bombeo, sistema de boyas a 24 Vs. Todo el mecanismo de fuerza es ABB, Moeller Electric ó similar. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Todo el sistema va montado s/criterios técnicos técnicos previo VºBº de la dirección facultativa.	2.798,25
UD	Equipo medidor de caudal en canal abierto, Canal Parshall de ancho garganta 9". Construido en acero inox. AISI- 316L. que incluye Ud. electrónica con sensor de ultrasónicos Nivelco- EasyTrech, con salida de señal 0/4..20mA y 2 relés de salida. Salida de comunicación RS232/485. Sistema de alimentación a 24 VCC.	4.250,00
m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa en central	80,00
m3	Hormigón HA-30/P/12/IIIa en central	80,00
ud	Material en inox 304 para escalera de gato	1.850,00
l	Imprimación de secado rápido	8,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Elevador hidráulico	1.860,00
Ud	Instalación Juego de tubos guía AISI304	10,00
Ud	Juego de tubos guía AISI304, puesto en obra	27,60
ml	Junta hidroexpansiva	6,50
Ud	Instalación y puesta en marcha Cassete de membranas	1.000,00
Ud	Cassete de membranas ultrafiltración LEAP 48 módulos, según ET022 puesto en obra	49.000,00
m2	Losa alveolar de 15 cm, 1,20	35,60
m2	Losa alveolar de 20 cm, 1,20	40,90
m2	Losa alveolar de 25 cm, 1,20	44,00
m2	Mallazo 20x20 dn 5	1,29

Um	Descripción	Precio
Ud	Instalación Manómetro	10,00
Ud	Manómetro glicerina -1 a 1 bar, puesto en obra	45,00
Ud	Material metálica auxiliar para anclajes y marcos	230,00
Ud	Pequeño material para fijaciones y piezas especiales	5,00
Ud	Materiales pica de tierra	12,45
ud	Marco para recibir en obra	58,50
ml	Barrera de seguridad metálica, perfil doble onda, p.p. tramos de inicio y terminales.	10,36
ud	Poste galvanizado, CPN120 y 2.00 m.	13,59
ud	Captafaros, dos caras.	2,63
ud	Separador estándar acero galvanizado	2,71
ud	Juego tornillería, barrera de seguridad.	2,41
MTS	Cable RZ1K 0,6/1 KV de 1x150 mm de CU	28,05
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 1x150 mm de CU	29,60
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x35 mm de CU	27,20
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 5x2,5 mm de CU	2,85
MTS	Cable RVK 0,6/1KV de 4x2,5 mm de CU	2,60
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 10x1,5 mm de CU	4,75
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x1,5 mm de CU	2,72
MI	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x6 mm de CU	4,64



Um	Descripción	Precio
MI	Cable RV-K 5x10mm <sup>2</sup> bajo tubo PVC rígido M-40	8,80
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x1,5 mm de CU	1,39
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x1,5 mm ap de CU	1,93
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x4 mm de CU	3,49
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x70 mm ap de CU	49,13
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x16 mm de CU	5,77
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x10 m de CU	14,99
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x16 mm ap de CU	6,28
MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x2,5 mm de CU	2,46
MI	Cable de cobre desnudo de 1x50 mm	10,09
UD	Pica de acero cobre de 2 mts y 14 mm	10,10
UD	Grapa de conexión de tierra de cobre	44,22
MTS	Tubo de PVC rígido de 20 mm gris	0,58
UDS	Tubo de PVC corrugado de 20 mm	0,37
UDS	Enchufe empotrado Legrand mosaic	17,40
MTS	Tubo de PVC rígido de 25 mm gris	0,70
MTS	Tubo de PVC rígido de 40 mm gris	1,65
MTS	Tubo de poliamida flexible de 20 mm gris	2,85

Um	Descripción	Precio
MTS	Tubo de poliamida flexible de 25 mm gris	3,49
MAT	Tubo de poliamida flexible de 40 mm gris	4,56
UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 150x100 mm	3,19
UDS	Caja empotrada 100x100 mm	2,39
UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 220x100 mm	3,99
UDS	Botonera de control de paro de emergencia	44,72
UDS	Soporte de botonera de aluminio anodizado 90 cm de altura	13,25
MTS	Bandeja metálica de 600x60 mm	43,83
MTS	Tapa de bandeja de 600 mm	26,42
UDS	Soporte de pared de 600 mm	26,68
MTS	Bandeja metálica de 300x60 mm	23,21
MTS	Tapa de bandeja metálica de 300 mm	9,99
UDS	Soporte pared 300 mm	14,29
MTS	Bandeja metálica de 200x60 mm	13,39
MTS	Tapa de bandeja metálica de 200 mm	5,48
MTS	Soporte pared 200 mm	11,59
UDS	Cable V-750 de 1x2,5 mm	0,67
UDS	Interruptor de superficie Legrand plexo	27,73



<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
UDS	Interruptor empotrado Legrad Mosaic	16,62
UDS	Pantalla empotrada 4x14 w para techo 60x60 mm	134,80
UDS	Tubo fluorescente T5 de 14 w	3,82
UD	Cableado video portero con 4 hilos y coaxial	3,00
UDS	Dowlight empotrado 2x26 w con cierre estanco	57,60
UDS	Lámpara compacta 26 w	2,76
UDS	Cuadro de enchufes con 2 tomas III+TT, 2 tomas I+N+TT 16 A IDE	31,19
UDS	Emergencia con marco de empotrar Legrand g5 330 lumenes	70,11
UDS	Detector de presencia y luminosidad empotrado en falso techo	87,16
UDS	Puesto de trabajo empotrado Legrand Mosaic completo	82,11
UD	Video portero completo con un monitor interio, y plata exterior	776,98
UDS	Magnetotérmico Schneider C60H 4x16 A	43,71
UD	Ampliación cuadro general de B.T.	45.321,00
UD	Material c. sec. desnitrificación red y grupo	2.512,40
UD	Material ampliación c. sec. soplantes y mbr	89.400,65
UD	Material ampliación c. sec. deshidratación red y grupo	2.480,60
UD	Material ampliación c. sec. bombeos red y grupo	24.749,98
MTS	Bandeja metálica de 400x60 mm	41,15
MTS	Tapa de bandeja de 400 mm	22,50

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
UDS	Soporte de pared de 400 mm	26,68
UDS	Pantalla estanca Philips Pacific 2x58 w	79,25
UDS	Tubo fluorescente 58 w color 840	7,50
UDS	Luminaria Philips Perfomalux 380 HM 400 W, con cierre	204,67
UDS	Lámpara halogenuros metálicos 400 w	66,36
UDS	Proyector HM Philips Tempo 3 400 w	251,24
UDS	Emergencia Luznor LE-650 LUX	71,08
UDS	Proyector de emergencia Luznor LH1-950	694,87
UD	Grupo eléctrico insonorizado de 800 KVAR	101.316,88
UD	Prolonga de escapes hasta el exterior	1.517,63
UD	Material cuadro secundario alumbrado edificio social	2.148,96
UD	Material cuadro secundario alumbrado pretratamiento	797,67
UD	Material cuadro secundario alumbrado oficinas	2.294,65
UD	Material cuadro secundario alumbrado MBR	699,32
UD	Material cuadro secundario alumbrado microfiltración	357,63
UD	Material cuadro generla de baja tensión y conmutación	226.376,76
UD	Bateria automática de condensadores 1100 kvar	32.700,65
Ud	Conjunto de material cuadro alumbrado exterior	1.325,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Luminaria AP1MX Simon Ligthing VSAP 100 W	401,69
Ud	Cofret de derivación, con fusibles de protección	42,80
Ud	Columna troncocónica galvanizada de 10 m de altura con cable	490,82
Ud	Material para la derivación de línea subterránea	6,05
UD	Material automata de control en cuadro desnitrificación	19.252,83
UD	Material de automata de control en cuadro soplantes	20.107,60
UD	Material automatad de control en cuadro deshidratación	1.531,98
UD	Material automata de control en cuadro bombeos	16.517,55
UD	PC completo con 8 GB de memoria RAM, 500 GB de disco duro	864,70
UD	Pantalla LCD LED, de 48 pulgadas	1.421,68
UD	WinCC v7.0 paquete completo 262144 tags 6AV6381-2BV07-0AX0	19.130,40
UD	Switch Scalance X204-2 4ethernet 10-100M / 2FO 6GK5204-2BB10-2AA	1.311,39
UD	Fibra optica multimodo con fibras para canalización exterior	2,43
UD	Cable RJ45 cat 6	1,16
UD	Material rack principal en edificio de control	11.292,95
Ud	Instalación y puesta en marcha Manguito antivibratorio DN150	30,00
Ud	Manguito antivibratorio DN150 puesto en obra	160,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de conductividad	250,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Medidor de conductividad según ET042 puesto en obra	790,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de caudal ultrasónico	275,00
Ud	Medidor de caudal ultrasónico según ET047 puesto en obra	2.769,23
Ud	Instalación y puesta en marcha Módulo membranas	50,00
Ud	Módulo membranas ultrafiltración ZeeWeed 500D, según ET022 puesto en obra	2.040,00
Ud	Oficial de 1º electricista	13,00
Ud	Ayudante electricista	12,90
UD	Ingeniero programador	45,65
UD	Oficial de 3º electricista	12,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de oxígeno disuelto	250,00
Ud	Medidor de oxígeno disuelto según ET041 puesto en obra	1.875,00
m3	Mortero de cemento tipo M-40	63,45
Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de pH	200,00
Ud	Medidor de pH según ET049 puesto en obra	1.315,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de sólidos en suspensión y turbidez	315,00
Ud	Medidor de sólidos en suspensión y turbidez según ET043 puesto en obra	2.598,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente desarenador desengrasador	2.500,00
Ud	Puente desarenador desengrasador anchura 3 m y longitud 11 m según ET011 puesto en obra	23.250,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Polipasto eléctrico 1000 Kg	1.500,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Polipasto eléctrico 1000 Kg según ET002 puesto en obra	10.131,60
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente espesador de fangos de diámetro 10 m	3.000,00
Ud	Puente espesador de fangos de diámetro 10 m y profundidad media 5,8 m, según ET028 puesto en obra	24.880,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monorriel de 10000 Kg	4.000,00
Ud	Puente grúa monorriel con una capacidad de carga de 10000 Kg según ET062 puesto en obra	45.418,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monorriel de 2500 Kg	2.500,00
Ud	Puente grúa monorriel con una capacidad de carga de 2500 Kg según ET064 puesto en obra	22.290,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monorriel de 3200 Kg	2.500,00
Ud	Puente grúa monorriel con una capacidad de carga de 3200 Kg, según ET066 puesto en obra	21.926,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monorriel de 3500 Kg	2.500,00
Ud	Puente grúa monorriel con una capacidad de carga de 3500 Kg, según ET063 puesto en obra	21.915,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monorriel de 5000 Kg	3.200,00
Ud	Puente grúa monorriel con una capacidad de carga de 5000 Kg según ET065 puesto en obra	32.187,00
Ud	Montaje Purga parrilla	25,00
Ud	Purga parrilla línea de aire puesta en obra	195,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Presostato rango -0,2 a 7,5 bar	20,00
Ud	Presostato rango -0,2 a 7,5 bar según ET045 puesto en obra	85,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro de aire	210,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Caudalímetro de aire, puesto en obra	948,00
m2	Rejilla de lamas galvanizada en caliente	111,25
Ud	Instalación y puesta en marcha Reja de cadenas automática con paso útil entre barrotes 3 mm	800,00
Ud	Reja de cadenas automática con paso útil entre barrotes 3 mm y ancho canal 0,9 m según ET008 puesta en obra	21.640,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Reja de cadenas automática con paso útil 30 mm	800,00
Ud	Reja de cadenas automática con paso útil 30 mm y ancho canal 0,9 m según ET007 puesta en obra	20.010,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Reja limpieza manual con paso útil 50 mm	150,00
Ud	Reja limpieza manual con paso útil 50 mm y ancho 0,8 m, puesta en obra	1.650,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Reja limpieza manual con paso útil entre barrotes 10 mm	150,00
Ud	Reja limpieza manual con paso útil entre barrotes 10 mm y ancho canal 0,9 m, puesta en obra según ET003	1.602,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Controlador un canal SC200	330,00
Ud	Controlador un canal SC200, puesto en obra	1.010,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Controlador dos canales SC200	330,00
Ud	Controlador dos canales SC200 puesto en obra	1.295,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 30 kw	12.500,00
Ud	Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 30 kw según ET038 puesto en obra	71.060,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 45 kw	12.500,00
Ud	Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 45 kw según ET037 puesto en obra	97.250,00



Um	Descripción	Precio
Ud	Instalación y puesta en marcha Silo de fangos	8.000,00
Ud	Silo de fangos deshidratados con capacidad para 105 m3 según ET034 puesto en obra	170.000,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador compactador hélice 160 mm y longitud total 1780 mm	500,00
Ud	Sinfín transportador compactador hélice 160 mm y longitud total 1780 mm, según ET009	3.875,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 4460 mm	550,00
Ud	Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 4460 mm según ET009 puesto en obra	6.880,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 5460 mm	550,00
Ud	Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 5460 mm según ET009 puesto en obra	7.973,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 160 mm y longitud total 3900 mm	500,00
Ud	Sinfín transportador hélice 160 mm y longitud total 3900 mm, según ET010 puesto en obra	7.210,00
MI.	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18
MI.	Tubería CANALFLEX subterráneo Ø110mm/450N. Marca TUREPLASTIC o similar	5,11
MI.	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14
ml	Tubería acero galvanizado DN 4", según Norma DIN 2440 ST-35	27,20
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN100	15,00
MI	Tubo cuadrado acero inoxidable A-304 de 100 por 100 mm y 2 mm de espesor puesto en obra	114,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Tamiz media cuna caudal 160 m3/h	700,00
Ud	Tamiz media cuna caudal 160 m3/h y luz de paso 1 mm según ET016 puesto en obra	99.950,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de nivel por presión de 0 a 4 m	85,00

Um	Descripción	Precio
Ud	Transmisor de nivel por presión de 0 a 4 m según ET040 puesto en obra	565,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de nivel por presión de 0 a 6 m	85,00
Ud	Transmisor de nivel por presión de 0 a 6 m según ET040 puesto en obra	665,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de presión rango -1 a 1 bar	65,00
Ud	Transmisor de presión rango -1 a 1 bar según ET051 puesto en obra	320,00
Ud	Montaje Tubo cuadrado acero inoxidable A-304 de 100 por 100 mm	15,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN100 y 2 mm de espesor puesto en obra	86,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN125	15,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN125 y 2 mm de espesor puesto en obra	101,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN150	30,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN150 y 2 mm de espesor puesto en obra	118,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN200	30,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN200 y 2 mm de espesor puesto en obra	149,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN250	50,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN250 y 2 mm de espesor puesto en obra	202,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN300	60,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN300 y 2 mm de espesor puesto en obra	242,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN350	60,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN350 y 2 mm de espesor puesto en obra	320,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN400	85,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN400 y 3 mm de espesor puesto en obra	407,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN450	100,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN450 y 3 mm de espesor	455,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN500	120,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN500 y 3 mm de espesor puesto en obra	498,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN600	170,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN600 y 3 mm de espesor puesto en obra	719,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN65	15,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN65 y 2 mm de espesor puesto en obra	67,00
Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN80	15,00
MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN80 y 2 mm de espesor puesto en obra	79,20
m2	Tramex desmontable	63,50
Ud	Instalación y puesta en marcha Termostato	10,00
Ud	Termostato abrazadera rango 0 a 90°C según ET046 puesto en obra	99,56
Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de temperatura	65,00
Ud	Transmisor de temperatura rango -50 a 400°C según ET044 puesto en obra	278,99

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
ML	Fleje metálico perforado.	3,25
Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00
Hr	Ayudante fontanero.	12,90
Hr	Ayudante cerrajería	12,90
Hr	Cortadora doble disco	2,39
Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	85,80
Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00
Ud	Cerco y tapa de fundición D-400	39,07
M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54
Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09
M2	Placa p.ext. STYRODUR 2500/30	6,43
MI	Cordón de poliuretano de 1 cm.	0,48
Kg	Pintura epoxy Sika Colmasol v.col.	8,05
Ud	Cartucho Bostik-2638	5,25
M2	Puerta chapa con perfilera de refuerzo	126,00
MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 125 mm. Uralita	5,53
Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 125 mm.	5,66
Ud	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	6,12
ml	Tubería de PVC-C en diámetro de 25 mm	4,20



Um	Descripción	Precio
Kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,30
Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30
Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,32
Ud	Term. electr. 200 l. HS 200-2E JUNKERS	540,50
Ud	Extint. polvo ABC 12 Kg.Sprin	78,87
MI	Tub.polietil.AD32/10Atm	0,60
MI	Tub.Polietil.AD50/10Atm	1,55
MI	Tub.Polietil.AD63/10Atm	2,33
MI	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,70
MI	Tub.polietil.AD160/10Atm	14,78
Ud	Llave compuerta DN=50 mm	7,69
Ud	Volante de maniobra DN=80 mm.	10,22
Ud	Llave compuerta DN=50 mm	95,26
Ud	Llave de esfera 1 1/4"	57,70
Hr	Camión grua 3 Tm.	16,00
Ud	Montaje Unión Arpol DN150	15,00
Ud	Unión Arpol DN150 puesto en obra	160,00
Ud	Montaje Unión Arpol DN80	15,00

Um	Descripción	Precio
Ud	Unión Arpol DN80 puesto en obra	96,00
UD	Válvula de retención AVK, 53/3X, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501	160,13
UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN-3202/F4	182,20
UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa y internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501.	270,48
UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4	265,65
UD	Grupo de presión para agua, UJ2 Nueva Spill o similar, formado por 2 electrobombas verticales multiturbinas de 3 CV, para un caudal de 6,0 m³/h por bomba a 40 m.c.a., 1 depósito de membrana de 2.500 l, cuadro eléctrico, presostato, manómetro, colector, válvulas de retención y corte, p.p. de tubería galvanizada, accesorios y pequeño material. Instalado, s/ NTE IFF-29.	18.950,00
UD	Pletina en "U" para soporte	0,30
KG	Clavos 3"	0,54
M2	Encofrado metálico. (8 puestas).	12,02
UD	Planta autóctona	1,50
KG	Abonol	0,36
KG	Mantillo	0,06
Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible portátil con boya, 23 m3/h a 5 m	85,00
Ud	Bomba centrífuga sumergible portátil con boya, 23 m3/h a 5 m, puesta en obra	1.150,00
UD	Abrazadera para tubería de 4" de acero galvanizado	9,73

Um	Descripción	Precio
Ud	Instalación y puesta en marcha Interruptor nivel mediante varillas conductivas	95,00
Ud	Interruptor nivel mediante varillas conductivas, puesto en obra	275,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN100	20,00
Ud	Válvula compuerta manual DN100 según ET057 puesta en obra	176,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN200	40,00
Ud	Válvula compuerta manual DN200 según ET057 puesta en obra	423,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta DN300	65,00
Ud	Válvula compuerta manual DN300 según ET057 puesta en obra	1.072,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN400	120,00
Ud	Válvula compuerta manual DN400, según ET057 puesta en obra	3.241,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN50	15,00
Ud	Válvula compuerta manual DN50 según ET057 puesta en obra	107,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN65	15,00
Ud	Válvula compuerta manual DN65 según ET057 puesta en obra	125,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN80	15,00
Ud	Válvula compuerta manual DN80 según ET057 puesta en obra	144,00
Ud	Válvula compuerta motorizada DN300 con servomotor eléctrico, posicionador 4-20 mA, finales de carrera	2.980,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Vehiculador sumergido, 690 L/s	275,00

Um	Descripción	Precio
Ud	Vehiculador sumergido, 690 L/s; 10,1 kW, según ET018 puesto en obra	16.482,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN100	20,00
Ud	Válvula mariposa manual DN100 según ET059 puesta en obra	71,00
Ud	Instalación Válvula mariposa manual DN125	25,00
Ud	Válvula mariposa manual DN125, puesta en obra	112,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN150	30,00
Ud	Válvula mariposa manual DN150 según ET059 puesta en obra	165,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN200	40,00
Ud	Válvula mariposa manual DN200 según ET059 puesta en obra	264,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN350	80,00
Ud	Válvula mariposa manual DN350 según ET059 puesta en obra	875,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN150	100,00
Ud	Válvula mariposa neumática DN150 con actuador de doble efecto y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	905,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN150	100,00
Ud	Válvula mariposa neumática DN150 con actuador de simple efecto N/C y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	940,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN200	120,00
Ud	Válvula mariposa neumática DN200 con actuador de doble efecto y finales de carrera según ET055 puesta en obra	958,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN50	80,00

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Válvula mariposa neumática DN50 con actuador de simple efecto N/C y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	538,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN80	90,00
Ud	Válvula mariposa neumática DN80 con actuador de simple efecto N/C y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	606,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN100	20,00
Ud	Válvula retención bola DN100 según ET058 puesta en obra	198,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN300	65,00
Ud	Válvula retención bola DN300 según ET058 puesta en obra	1.670,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN65	15,00
Ud	Válvula retención bola DN65 según ET058 puesta en obra	115,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN80	15,00
Ud	Válvula retención bola DN80 según ET058 puesta en obra	139,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera motorizada DN200	150,00
Ud	Válvula tajadera motorizada DN200 con servomotor eléctrico y posicionador según ET053 puesta en obra	2.355,00
Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera neumática DN400	200,00
Ud	Válvula tajadera neumática DN400 con actuador de doble efecto y posicionador según ET054 puesta en obra	4.120,00
H	Equipo de barrenado	240,00
m2	Baldosa antiácido	21,60
UD	Codo 90° dn 400	405,72
ML	Tub.PVC-Teja 200 mm, cumple norma UNE 1401	23,40

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
m2	Mortero cemento adhesivo mat porcel.	4,96
kg	Mortero antiácido	11,99
ML	T. Pol.Alt.Dens. 355 mm 10 Atm.	81,81
ML	T. Pol.Alt.Dens. 630 mm 10 Atm.	262,00
ml	Tub.polietil.AD125/10Atm	9,03
ml	T. Pol.Alt.Dens. 710 mm 10 Atm.	252,50
Ud	Toma de agua para limpieza de conducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso racord.	69,83
kg	Acero en soportes contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc. Material: estructuras en acero al carbono A 410; abrazaderas: acero F 112. Tornillería: AISI-316.	3,95
h	Oficial 1º carpintero.	13,00
h	Oficial 1º cerrajero.	13,00
h	Oficial 1º construcción.	13,00
h	Oficial 1º pintor.	13,96
h	Oficial 1º cristalero.	13,00
h	Ayudante carpintero.	12,90
h	Ayudante pintor.	12,90
h	Ayudante construcción.	12,90
h	Ayudante cristalero.	12,90
h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y	66,82



Um	Descripción	Precio
	27 m de altura máxima de trabajo.	
Ud	Separador de plástico rígido, homologado para cimentaciones.	0,14
Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera.	0,08
Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas macizas.	0,08
m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 30x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,29
m <sup>2</sup>	Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 30 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente	51,70
kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UN	0,14
m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, so	16,70
m <sup>2</sup>	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales	9,14
m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00
kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color g	0,22
kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0,70
M2	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	58,15
m <sup>3</sup>	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en	149,30
Lt	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	7,97
Lt	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,84
Kg	Masilla elástica para el sellado de tubo-contratubo de PVC.	9,62
m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04
m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28

Um	Descripción	Precio
Ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27, "KNAUF".	1,92
Ud	Anclaje directo de 125 mm para maestra 60/27, "KNAUF".	0,86
Ud	Conector para maestra 60/27, "KNAUF".	0,57
m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43
m	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.	1,43
m	Maestra Omega "KNAUF" 90x15x50 mm, de chapa de acero galvanizado.	1,57
m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas "KNAUF", espesor 0,55 mm.	1,49
m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17
kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54
kg	Pasta de agarre Perfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67
m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado / UNE-EN 520 - 1200 / 2600 / 25 / borde cuadrado, especial Fireboard M-0 "KNAUF" con alma de yeso y caras	29,10
kg	Pasta de juntas Fireboard Spachtel "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,39
m	Cinta de juntas Fireboard "KNAUF".	0,07
m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF".	6,17
m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, cortafuego "KNAUF".	9,31
m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	9,21
m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que	7,44
m	Cinta de juntas.	0,03

Um	Descripción	Precio
m	Banda acústica de dilatación de 50 mm de anchura.	0,24
m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,28
Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01
Ud	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,02
m	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,33
Ud	Varilla de cuelgue.	0,46
Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,89
Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,14
Ud	Conexión superior para fijar la varilla al cuelgue, en falsos techos suspendidos.	1,08
Ud	Caballote para maestra 60/27.	0,63
Ud	Conector para maestra 60/27.	0,51
Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06
Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01
Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	0,02
Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,9x55.	0,02
Ud	Tornillo LN "KNAUF" 3,5x11.	0,03
kg	Emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231).	1,26
Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	3,13
m²	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL",	2,54

Um	Descripción	Precio
	según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	
m²	Baldosa cerámica de gres esmaltado 2/0/-/-, 30x30 cm, 8,00 €/m²,	8,00
m2	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 8,00 €/m², según UNE-EN 14411.	8,00
m	Huella para peldaño de gres esmaltado, 8,00 €/m.	8,00
m	Tabica para peldaño de gres esmaltado, 8,00 €/m.	8,00
m	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7 cm, 3,00 €/m.	3,00
m	Zanquín cerámico de gres esmaltado, 420x180 mm, 5,00 €/m.	5,00
m²	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/-/-, 20x20 cm, 8,00 €/m², s	8,00
m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,32
m2	Vidrio impreso con sección en forma de U sin armar, incluso p/p de perfilería perime- tral, banda de apoyo y tacos de fijación. Se	43,49
m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exte	24,95
ml	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,85
Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento a	2,42
Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26
Ud	Prearco de madera de pino, 80x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	15,43
m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 80x20 mm, barnizado en taller.	3,51
m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,61
Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x82,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, barnizada en taller. Según UNE	72,00
Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x62,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, barnizada en taller. Según UNE	72,00

Um	Descripción	Precio	Um	Descripción	Precio
Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	8,12	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el	2,40
Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,74	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso jun	14,83
Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente térmico, inclu	14,61
Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja vertical central, gama alta, con rotura de puente térmico, inclu	25,02
m	Premarco para carpintería exterior de aluminio, incluso p/p de elaboración en taller.	2,69	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana corredera de tres hojas.	15,18
ml	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	3,38	ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de ventana practicable de apertura hacia el inte	16,19
m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	3,38	ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el exter	16,19
m <sup>2</sup>	Carpintería de aluminio anodizado color bronce en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y prac	294,52	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y a	236,53
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de marco de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso	12,56	Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,02
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de marco de puerta, gama básica, incluso junta central de estanqueidad	5,81	l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro,	10,04
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de hoja de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso	17,02	l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, ti	5,72
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de hoja de puerta, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la	9,34	l	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con broc	15,57
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte	2,40	kg	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta pre	14,99
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso junta	2,40	Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	42,57
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de zócalo, gama básica, incluso junta exterior del cristal, con el ce	12,33	Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,70
ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de portafelpudo, gama básica, incluso felpudo, con el certificado de	3,18	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,50
m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente t	12,56	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, sobre encimera, serie Urbi 1 "ROCA", color blanco, de 450 mm de diámetro, según UNE 670	149,98
m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el	17,02	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Ontario-N "ROCA", color blanco, de 60x60x12 cm, según UNE 67001.	73,25
			Ud	Sifón botella extensible, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, para lavabo,	23,22

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
	acabado cromo, de 250x35/95 mm.	
Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 560x480 mm, con juego de fijación, según UNE	110,61
Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 390x680	284,18
Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05
Ud	Grifería monomando para lavabo, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3458A00, acabado cromo-brillo, de 150x382 mm, compuesta de caño alt	302,86
Ud	Grifería monomando para lavabo, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm, compuesta de caño, ai	263,19
Ud	Grifería monomando para ducha, serie Kendo "ROCA", modelo 5A2058A00, acabado brillo, de 107x275 mm, posibilidad de limitar la te	372,53
Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, según UNE-EN	0,42
Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, según UNE-EN	1,26
Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN	1,66
Ud	Derivación simple de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, según U	0,68
Ud	Derivación simple de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, según U	1,85
Ud	Derivación simple de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según	2,53
Ud	Derivación de registro de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, s	3,04
Ud	Manguito de dilatación de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, s	3,41
Ud	Material auxiliar para instalaciones, de PVC serie B.	1,27
MI	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor,	1,42
MI	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor,	2,78
MI	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor,	4,45

<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Ud	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC	0,41
Ud	Válvula de asiento de latón, de 20 mm de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	18,92
m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	1,95
m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	2,38
MI	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	10,90
Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exter	0,08
Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exter	0,09
Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exter	0,42
Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,85
Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agent	44,34
Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	3,50
Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034.	3,50
Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,30
Ud	Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, modelo TD-250/100 "S&P", de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo	104,87
m²	Puerta cancela metálica, para acceso de vehículos	250,56

A01JF003 M3 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de barranco M 15 con una resistencia a compresión de 15 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/3) 73,09

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,8200	H	Peón ordinario	12,50	22,7500
U04CA001	0,4400	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	85,80	37,7520
EMA002	0,9750	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	10,5495
EMA022	0,2600	M3	Agua	0,55	0,1430
EMQ010	0,4000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	4,75	1,9000
Suma					73,0945
Redondeo					-0,0045
<b>Total</b>					<b>73,09</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EAB022	1,0000	UD	Llave compuerta para DN 80 mm	125,91	125,9100
EAB023	1,0000	UD	Pozo arqueta para llave	90,15	90,1500
EMA058	1,0000	UD	Dado de hormigón	36,06	36,0600
%CI			Costes Indirectos	5,00	124,0185
Suma					2.604,3885
Redondeo					0,0015
<b>Total</b>					<b>2.604,39</b>

A01JF006 M3 Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l. 58,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,8200	H	Peón ordinario	12,50	22,7500
U04CA001	0,2500	Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	85,80	21,4500
EMA002	1,1000	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	11,9020
EMA022	0,2550	M3	Agua	0,55	0,1403
EMQ010	0,4000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	4,75	1,9000
Suma					58,1423
Redondeo					-0,0023
<b>Total</b>					<b>58,14</b>

AB002 UD Arqueta registro de 40 x 40 x 60 cm incluso cerco y tapa de fundición para abastecimiento de agua, para alojar válvulas de corte, incluso excavación en zanja, totalmente terminada y rematada. 246,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	3,0000	H	Capataz	14,00	42,0000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
%MA				1,00	0,8100
AUX005	0,1500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	1,5075
EMA023	15,0000	UD	Bloque hormigón 9x25x50 cm.	0,69	10,3500
AUX016	0,0430	M3	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	74,93	3,2220
EFUD007	1,0000	UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00	138,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,7445
Suma					246,6340
Redondeo					-0,0040
<b>Total</b>					<b>246,63</b>

AB000 UD Hidrante para incendios, tipo "Hermes", de columna seca de D100 mm, con buzón y tapa, válvula de compuerta de fundición dúctil PN 16, de cierre elastico, incluso conexión a la red de distribución, bajo cofre de aluminio cubierto de poliester totalmente instalado. 2.604,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	12,0000	H	Oficial primera	13,00	156,0000
EMO010	6,0000	h	Cuadrilla A. 1 Oficial + 1 Ayudante +1 Peon.	37,50	225,0000
%MA				1,00	3,8100
EAB025	1,0000	UD	Hidrante "Hermes" DN 80 mm.	1.557,09	1.557,0900
EAB021	1,0000	UD	Codo de 90° para D=80 mm.	57,78	57,7800
EAB004	2,0000	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 100 mm, UNE EN 545, PN 62 incluso p.p. junta Electrosteel	35,58	71,1600
EAB024	1,0000	UD	Empalme brida-enchufe DN 80.	26,22	26,2200
EAB016	1,0000	UD	Válvula de compuerta de fundición DN 80, PN 16.	131,19	131,1900

AB003 UD Arqueta registro de 50 x 75 x 60 cm incluso cerco y tapa de fundición para abastecimiento de agua, para alojar válvulas de corte, incluso excavación en zanja, totalmente terminada y rematada. 286,24





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	3,0000	H	Peón ordinario	12,50	37,5000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
%MA				1,00	0,7650
AUX000	0,3000	M3	Excavación manual en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno i/carga y transporte a vertedero,refino y compactación del fondo de la excavación y p.p. de reposición de servidumbres o líneas de infraestructura afectadas durante la ejecución de las obras, medido estrictamente sobre perfil teórico.	55,91	16,7730
EMA023	15,0000	UD	Bloque hormigón 9x25x50 cm.	0,69	10,3500
AUX016	0,0430	M3	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	74,93	3,2220
EFUD001	1,0000	UD	Registro D-400 de fundición 750x500, tapa y marco.	165,00	165,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	13,6305
			Suma		286,2405
			Redondeo		-0,0005
			<b>Total</b>		<b>286,24</b>

AB004	UD	Arqueta registro de 100 x 75 x 60 cm incluso cerco y tapa de fundición en calzada D-400, para alojar válvulas de corte, incluso excavación en zanja, totalmente terminada y rematada.			333,18
-------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	3,0000	H	Peón ordinario	12,50	37,5000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
%MA				1,00	0,7650
AUX000	0,6000	M3	Excavación manual en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno i/carga y transporte a vertedero,refino y compactación del fondo de la excavación y p.p. de reposición de servidumbres o líneas de infraestructura afectadas durante la ejecución de las obras, medido estrictamente sobre perfil teórico.	55,91	33,5460
EMA023	25,0000	UD	Bloque hormigón 9x25x50 cm.	0,69	17,2500
AUX002	0,1500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	12,7110
D0008	20,0000	KG	Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.	1,14	22,8000
AUX016	0,0500	M3	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A	74,93	3,7465

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EFUD010	1,0000	UD	32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97. Cerco y tapa de fundicion D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada "Consejo Insular de Aguas" Ø 600 clase D-400.	150,00	150,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	15,8659
			Suma		333,1844
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>333,18</b>

AB007	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 100 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas y piezas especiales, accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			54,48
-------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4500	H	Peón ordinario	12,50	5,6250
EMO001	0,4500	H	Oficial primera	13,00	5,8500
%MA				1,00	0,1148
EAB004	1,0000	ML	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 100 mm, UNE EN 545, PN 62 incluso p.p. junta Electrosteel	35,58	35,5800
%PE			Piezas especiales	10	4,7170
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,5943
			Suma		54,4811
			Redondeo		-0,0011
			<b>Total</b>		<b>54,48</b>

AB0071	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 200 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas y piezas especiales, accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			76,02
--------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,1275
EAB0036	1,0000	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 200 mm, UNE EN 545, PN	49,50	49,5000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ007	0,0600	H	62 incluso p.p. junta standard	57,29	3,4374
%PE			Camión grúa de 15 Tn.	10	6,5815
%CI			Piezas especiales	5,00	3,6198
			Costes Indirectos		
			Suma		76,0162
			Redondeo		0,0038
			<b>Total</b>		<b>76,02</b>

AB0072	ML		Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 400 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas y piezas especiales, accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.		223,05
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
%MA				1,00	0,1785
E24BB0490	1,0000	m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 400 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	171,65	171,6500
EMQ007	0,0600	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	3,4374
%PE			Piezas especiales	10	19,3116
%CI			Costes Indirectos	5,00	10,6214
			Suma		223,0489
			Redondeo		0,0011
			<b>Total</b>		<b>223,05</b>

AB0073	ML		Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 300 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, i/p.p. de juntas y piezas especiales, accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.		149,80
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
%MA				1,00	0,1530
E24BB0470	1,0000	m	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN(interior) 300 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	111,38	111,3800
EMQ007	0,0500	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	2,8645
%PE			Piezas especiales	10	12,9698

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,1334
			Suma		149,8007
			Redondeo		-0,0007
			<b>Total</b>		<b>149,80</b>

AB011	ML		Tubería de PEAD DN 63 mm. PN 10 Atm., cumpliendo el código alimentario, incluso manguitos de unión, piezas especiales de latón, totalmente instalada y probada.		5,27
-------	----	--	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0200	H	Oficial primera	13,00	0,2600
EMO002	0,0200	H	Peón ordinario	12,50	0,2500
%MA				1,00	0,0051
EAB0002	1,0000	ML	Tubería P.E.A.D. DN 63 mm, PN 10 atm, cumpliendo el código alimentario.	4,50	4,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2508
			Suma		5,2659
			Redondeo		0,0041
			<b>Total</b>		<b>5,27</b>

AB0470	ML		Tubería de acero galvanizado de 4"colocada en soportes, incluso soldadura, izado y pintado de la misma		47,96
--------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,1275
TAG150	1,0000	ml	Tubería acero galvanizado DN 4", según Norma DIN 2440 ST-35	27,20	27,2000
C200P000	0,6000	H	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica	2,50	1,5000
CZ112000	0,6000	H	Grupo electrógeno de 20 a 30 KVA	6,83	4,0980
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,2838
			Suma		47,9593
			Redondeo		0,0007
			<b>Total</b>		<b>47,96</b>

AB096	ML		Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 80 mm., con revesti-		55,35
-------	----	--	--	--	-------

miento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en soportes de galería, i/p.p. de juntas, piezas especiales, y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,5001	H	Peón ordinario	12,50	6,2513
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,1275
E24BB0410	1,0000	m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 80 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	35,04	35,0400
%PE			Piezas especiales	10	4,7919
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,6355
Suma					55,3462
Redondeo					0,0038
Total					55,35

AB0971	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 200 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en soportes de galería, i/p.p. de juntas, piezas especiales, y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			81,97
--------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
%MA				1,00	0,1785
EAB0036	1,0000	m	Tub. abastecimiento fundic. dúctil K9, DN(interior) 200 mm, UNE EN 545, PN 62 incluso p.p. junta standard	49,50	49,5000
EMQ007	0,0600	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	3,4374
%PE			Piezas especiales	10	7,0966
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,9031
Suma					81,9656
Redondeo					0,0044
Total					81,97

AB0972	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 400 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en soportes de galería, i/p.p. de juntas, piezas especiales, y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			229,00
--------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,9000	H	Peón ordinario	12,50	11,2500
EMO001	0,9000	H	Oficial primera	13,00	11,7000
%MA				1,00	0,2295
E24BB0490	1,0000	m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 400 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	171,65	171,6500
EMQ007	0,0600	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	3,4374
%PE			Piezas especiales	10	19,8267
%CI			Costes Indirectos	5,00	10,9047
Suma					228,9983
Redondeo					0,0017
Total					229,00

AB0973	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 500 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en soportes de galería, i/p.p. de juntas, piezas especiales, y anclajes de hormigón, así como accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			299,63
--------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA				1,00	0,2550
E24BB0510	1,0000	m	Tub. fund. dúctil centr. DN(interior) 500 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	227,94	227,9400
EMQ007	0,1000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	5,7290
%PE			Piezas especiales	10	25,9424
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,2683
Suma					299,6347
Redondeo					-0,0047
Total					299,63

AB0974	ML	Tubería de fundición dúctil centrifugada K9, DN 300 mm., con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada sobre pilares, i/p.p. de juntas y piezas especiales, accesorios y pequeño material, totalmente instalada s/UNE-EN 545.			211,33
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA				1,00	0,2550

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E24BB0470	1,0000	m	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN(interior) 300 mm, UNE EN 545, ELECTROSTEEL	111,38	111,3800
EMQ007	0,8000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	45,8320
%PE			Piezas especiales	10	18,2967
%CI			Costes Indirectos	5,00	10,0632
			Suma		211,3269
			Redondeo		0,0031
			<b>Total</b>		<b>211,33</b>

ABA079	UD	Grupo de presión para agua, UJ2 Nueva Spill o similar, formado por 2 electrobombas verticales multiturbinas de 3 CV, para un caudal de 6,0 m³/h por bomba a 40 m.c.a., 1 depósito de membrana de 2.500 l, cuadro eléctrico, presostato, manómetro, colector, válvulas de retención y corte, p.p. de tubería galvanizada, accesorios y pequeño material. Instalado, s/ NTE IFF-29.		20.792,01
--------	----	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5100
UMA0021	1,0000	UD	Grupo de presión para agua, UJ2 Nueva Spill o similar, formado por 2 electrobombas verticales multiturbinas de 3 CV, para un caudal de 6,0 m³/h por bomba a 40 m.c.a., 1 depósito de membrana de 2.500 l, cuadro eléctrico, presostato, manómetro, colector, válvulas de retención y corte, p.p. de tubería galvanizada, accesorios y pequeño material. Instalado, s/ NTE IFF-29.	18.950,00	18.950,0000
EMA191	2,0000	UD	Válvula de retención 4", ltap o similar	125,00	250,0000
EMA192	2,0000	UD	Válvula de compuerta 4"m, ltap o similar	248,00	496,0000
TAG150	2,0000	ml	Tubería acero galvanizado DN 4", según Norma DIN 2440 ST-35	27,20	54,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	990,0955
			Suma		20.792,0055
			Redondeo		0,0045
			<b>Total</b>		<b>20.792,01</b>

AIRJ	UD	Aireador Eyector sumergido modelo AJS 100-180/5C de Ideal o similar. Aireación por efecto Venturi con capacidad de 10,6 Kg/h de O2.		6.702,68
------	----	---	--	----------

Sumergencia entre 0,6 y 5 m. Motor de 11 kW, 1450 rpm, 400-690 V, 50 Hz, IP68, Clase F. Incluye chimenea de aspiración de aire con filtro y sombrerete superior. Según ET017

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AIRJI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Aireador Eyector sumergido, 10,6 Kg/h de O2	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
AIRJMT	1,0000	Ud	Aireador Eyector sumergido, 10,6 Kg/h de O2, según ET017 puesto en obra	6.131,00	6.131,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	319,1750
			Suma		6.702,6750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>6.702,68</b>

AIRR5.5	UD	Aireador radial sumergible modelo 50TRN45.5 de Tsurumi o similar, con capacidad de aireación de 95 m³/h. Sumergencia máxima de 4 m. Potencia 5,5 kW, 1.500 rpm, 400V, IP68, clase F. Chimenea de aspiración de aire en DN50. Incluso estructura soporte en acero inoxidable AISI304 para instalación en cámara de desengrasado. Según ET013		10.276,88
---------	----	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AIRR5.5I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Aireador radial 95 m³/h de aire, 5,5 kW	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
AIRR5.5MT	1,0000	Ud	Aireador radial 95 m³/h de aire, 5,5 kW, incluso estructura soporte y chimenea, según ET013 puesto en obra	9.535,00	9.535,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	489,3750
			Suma		10.276,8750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>10.276,88</b>

ALD002	UD	Arqueta para conexionado de electricidad en exteriores, realizada con hormigón en masa encofrado HM-25, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada, (tipo A-8) y fondo de 10 cm de picón. Totalmente acabada, según Normas Municipales.		148,76
--------	----	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	13,0000
MO002	1,0000	Ud	Ayudante electricista	12,90	12,9000
%MA				1,00	0,2590
AUX005	0,5000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos	10,05	5,0250



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.		
AUX002	0,2500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	21,1850
AUX017	0,1000	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	7,0090
ENMUR01	2,0000	M2	Encofrado plano en paramentos verticales vistos	15,50	31,0000
EFUD000	1,0000	UD	Registro peatonal 500x500, tapa y marco.	51,30	51,3000
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,0839
			Suma		148,7619
			Redondeo		-0,0019
			<b>Total</b>		<b>148,76</b>

ALD003	ML	Canalización subterránea formada por 3 tubos de doble pared (450N) de Ø110 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25/P/40 en dado de 0.50x0.5m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.			55,29
--------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,1000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1,3000
MO002	0,1000	Ud	Ayudante electricista	12,90	1,2900
%MA				1,00	0,0259
AUX005	1,2500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	12,5625
AUX002	0,2500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	21,1850
T05ZX0081	3,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	0,5400
T60SA0015	3,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,4200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
T18RFT047	3,0000	ML	Tubería CANALFLEX subterráneo Ø110mm/450N. Marca TUREPLASTIC o similar	5,11	15,3300
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,6327
			Suma		55,2861
			Redondeo		0,0039
			<b>Total</b>		<b>55,29</b>

ALD012	UD	Base de anclaje, para soporte de 10 mts, de dimensiones 0.9 x 0.9 x 1.2 m, realizada con hormigón en masa HM-25/P/20, vibrado, incluso excavación y retirada de escombros, colocación de pernos, espárragos y placa de anclaje, dos tubos corrugados reforzados de 36mm. de diámetro y accesorios colocados, totalmente terminada según indicaciones del fabricante de la columna.			156,94
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	13,0000
MO002	1,0000	Ud	Ayudante electricista	12,90	12,9000
%MA				1,00	0,2590
AUX005	1,2000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	12,0600
AUX002	1,0000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	84,7400
EALD025	3,0000	ML	Tubo PVC corrugado D=80mm para canalizaciones subterráneas, grado de protección 7	4,80	14,4000
ECAP004	4,0000	UD	Espárrago de anclaje.	1,84	7,3600
EALD027	0,8000	M2	Placa poliestireno expandido e= 6 mm.	5,94	4,7520
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,4736
			Suma		156,9446
			Redondeo		-0,0046
			<b>Total</b>		<b>156,94</b>

ALDOS	UD	Material necesario para el montaje de la línea de dosificación, incluye valvulería, tubería PVC, accesorios, soportes, etc.			843,15
-------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ALDOSI	1,0000	Ud	Montaje Accesorios dosificación	300,00	300,0000
%MA				1,00	3,0000
ALDOSMT	1,0000	Ud	Accesorios montaje línea de dosificación puestos en obra	500,00	500,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	40,1500
			Suma		843,1500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>843,15</b>

ALE0010	ML		Tendido de línea alimentación a cuadro alumbrado exterior con cable RV-K 5x10mm2 bajo tubo PVC rígido M-40.		11,85
---------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0700	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,9100
MO002	0,1200	Ud	Ayudante electricista	12,90	1,5480
%MA				1,00	0,0246
MAT0100	1,0000	MI	Cable RV-K 5x10mm2 bajo tubo PVC rígido M-40	8,80	8,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5641
			Suma		11,8467
			Redondeo		0,0033
			<b>Total</b>		<b>11,85</b>

ALE0020	UD		Cuadro de mando y protección de alumbrado, colocado en armario, incluso acometida desde punto de energía, con cable RV 0,6/1KV 4X50mm2 AL, completamente instalado y en funcionamiento.		1.501,54
---------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	8,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	104,0000
%MA				1,00	1,0400
MAT9000	1,0000	Ud	Conjunto de material cuadro alumbrado exterior	1.325,00	1.325,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	71,5020
			Suma		1.501,5420
			Redondeo		-0,0020
			<b>Total</b>		<b>1.501,54</b>

ALE0030	UD		Suministro e instalacion de luminaria AP1 MX de SIMON LIGHTING para alumbrado vial y funcional fabricada en polimero técnico de		494,18
---------	----	--	---	--	--------

diseño contemporaneo, alta eficiencia energética y mínima contaminación lumínica. IP66 grupo óptico/ IP44 receptáculo portaequipos, IK09. equipada con lámpara de VSAP de 100W, incluyendo cofret de protección y fusible.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	13,0000
MO002	1,0000	Ud	Ayudante electricista	12,90	12,9000
%MA				1,00	0,2590
MAT9010	1,0000	Ud	Luminaria AP1MX Simon Ligthing VSAP 100 W	401,69	401,6900
MAT9020	1,0000	Ud	Cofret de derivación, con fusibles de protección	42,80	42,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	23,5325

Suma	494,1815
Redondeo	-0,0015

<b>Total</b>	<b>494,18</b>
--------------	---------------

ALE0040	UD		Suministro y colocación de columna troncocónica galvanizada de 10m de altura, 3mm de espesor de cha y punta 60, suministrada con pernos. Incluyendo caleado interno hasta la luminaria, compuesto por cablea RV-K 0,6/1KV de 3x6mm2.		570,30
---------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	2,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	26,0000
MO002	2,0001	Ud	Ayudante electricista	12,90	25,8013
%MA				1,00	0,5180
MAT9040	1,0000	Ud	Columna troncocónica galvanizada de 10 m de altura con cable	490,82	490,8200
%CI			Costes Indirectos	5,00	27,1570

Suma	570,2963
Redondeo	0,0037

<b>Total</b>	<b>570,30</b>
--------------	---------------

ALE0050	ML		Cable tipo RV 0,6/1 Kv de 4x6 mm2, instalado en canalización subterránea, p.p. de conexiones y empalmes. Totalmente instalado.		5,42
---------	----	--	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0200	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,2600
MO002	0,0200	Ud	Ayudante electricista	12,90	0,2580
%MA				1,00	0,0052
MAT0080	1,0000	MI	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x6 mm de CU	4,64	4,6400
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2582

Suma	5,4214
------	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Redondeo	-0,0014
			<b>Total</b>		<b>5,42</b>

ALE0060	ML		Línea de cable tipo Cu desnudo 1x35mm2 totalmente instalada y conexionada compuesta de: - 1ml. Cable tipo Cu desnudo 1x35mm2. - p.p. Soldadura aluminotérmica. - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje. - p.p. Mano de obra de instalación.		10,87
---------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0200	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,2600
%MA				1,00	0,0026
MAT0230	1,0000	ML	Cable de cobre desnudo de 1x50 mm	10,09	10,0900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5176
			Suma		10,8702
			Redondeo		-0,0002
			<b>Total</b>		<b>10,87</b>

ALE0070	UD		Derivación a luminaria en arqueta formada por borne de apriete para cable de 6mm2 y sellado con cinta vulcanizada.		20,14
---------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	13,0000
%MA				1,00	0,1300
MAT9090	1,0000	Ud	Material para la derivación de línea subterránea	6,05	6,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9590
			Suma		20,1390
			Redondeo		0,0010
			<b>Total</b>		<b>20,14</b>

ALE0080	UD		Pica de tierra cobrizada de D=3/4" y 1,5 m. de longitud de acero recubierto con 300 micras de espesor de cobre totalmente instalada según ITC-BT 18, compuesta de: - 1 Ud. Pica de Tierra Ac Cu 1,5m 3/4". - p.p. Pequeño material y accesorios de montaje, grapa de conexión. - p.p. Mano de obra de instalación.		15,83
---------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	2,6000
%MA				1,00	0,0260
MAPT	1,0000	Ud	Materiales pica de tierra	12,45	12,4500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7538

Suma	15,8298
Redondeo	0,0002

<b>Total</b>	<b>15,83</b>
--------------	--------------

ALE0090	PAI		Partida Alzada de Abono Integral para la realización de Proyecto y Dirección de obra para la legalización de las instalaciones de Alumbrado Exterior, ante los organismos competentes.		1.937,50
ALPOL	UD		Conjunto de tubería de PVC de diferentes diámetros, y válvulas de corte y retención de PVC, para la conexión de los desagües del equipo dosificación de poli, y línea de bombeo.		686,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ALPOLI	1,0000	Ud	Montaje Accesorios PVC	350,00	350,0000
%MA				1,00	3,5000
ALPOLMT	1,0000	Ud	Accesorios PVC línea de polielectrolito puestos en obra	300,00	300,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	32,6750

Suma	686,1750
Redondeo	0,0050

<b>Total</b>	<b>686,18</b>
--------------	---------------

ALU0010	UDS		Punto de luz y de emergencia bajo tubo de PVC rígido, con conductor V-750 de 3x1x2,5 mm, parte proporcional de cajas, racores y bornas, totalmente instalado y puesto en servicio.		90,22
---------	-----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,2250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	15,9250
MO52	1,2250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	14,7000
%MA				1,00	0,3063
MAT0600	60,0000	UDS	Cable V-750 de 1x2,5 mm	0,67	40,2000
MAT0360	1,0000	UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 150x100 mm	3,19	3,1900
MAT0300	20,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 20 mm gris	0,58	11,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,2961

Suma	90,2174
Redondeo	0,0026

<b>Total</b>	<b>90,22</b>
--------------	--------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ALU0020	UDS		Punto de encendido bajo tubo de PVC rígido, con conductor RVK 0,6/1 KV de 4x1,5 mm		93,66
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	0,9190	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	11,9470
MO52	0,9189	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	11,0268
%MA				1,00	0,2297
MAT0070	20,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x1,5 mm de CU	2,72	54,4000
MAT0300	20,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 20 mm gris	0,58	11,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,4602
			Suma		93,6637
			Redondeo		-0,0037
			<b>Total</b>		<b>93,66</b>

ALU0030	UDS		Acometida a cuadro de enchufes bajo tubo de PVC rígido, de 25 mm, con conductor V-750 de 5x2,5 mm, parte proporcional de cajas, racores y bornas, totalmente instalado		55,01
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	1,2250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	15,9250
MO52	1,2250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	14,7000
%MA				1,00	0,3063
MAT0310	6,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 25 mm gris	0,70	4,2000
MAT0600	21,0000	UDS	Cable V-750 de 1x2,5 mm	0,67	14,0700
MAT0360	1,0000	UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 150x100 mm	3,19	3,1900
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,6196
			Suma		55,0109
			Redondeo		-0,0009
			<b>Total</b>		<b>55,01</b>

ALU0040	UDS		Interruptor de superficie Legrand Plexo estanco, totalmente instalado		32,23
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO52	0,2450	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	2,9400
%MA				1,00	0,0294
MAT0610	1,0000	UDS	Interruptor de superficie Legrand plexo	27,73	27,7300
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5350
			Suma		32,2344

				<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>32,23</b>
ALU0060	UDS		Cuadro de enchufes con 2 tomas III+TT, 2 tomas I+N+TT, 16 A, y protección magnetotérmica de 4x16 A, totalmente instalado y puesto en servicio		95,53
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	1,2250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	15,9250
%MA				1,00	0,1593
MAT0640	1,0000	UDS	Cuadro de enchufes con 2 tomas III+TT, 2 tomas I+N+TT 16 A IDE	31,19	31,1900
MAT1000	1,0000	UDS	Magnetotérmico Schneider C60H 4x16 A	43,71	43,7100
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,5492
			Suma		95,5335
			Redondeo		-0,0035
			<b>Total</b>		<b>95,53</b>

ALU0070	UDS		Pantalla estanca de superficie 2x58 w Philips Pacific, incluso tubos fluorescentes color 840, totalmente instalada		107,41
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	0,6130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,9690
%MA				1,00	0,0797
MAT2000	1,0000	UDS	Pantalla estanca Philips Pacific 2x58 w	79,25	79,2500
MAT2010	2,0000	UDS	Tubo fluorescente 58 w color 840	7,50	15,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,1149
			Suma		107,4136
			Redondeo		-0,0036
			<b>Total</b>		<b>107,41</b>

ALU0080	UDS		Luminaria suspendida halogenuros metálicos Philips Perfomalux HPK380, con cierre estanco, con equipo y lámpara de 400 w, totalmente instalada		310,56
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	0,9800	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	12,7400
MO52	0,9800	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	11,7600
%MA				1,00	0,2450



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MAT2020	1,0000	UDS	Luminaria Philips Perfomalux 380 HM 400 W, con cierre	204,67	204,6700
MAT2030	1,0000	UDS	Lámpara halogenuros metálicos 400 w	66,36	66,3600
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,7888
Suma					310,5638
Redondeo					-0,0038
Total					310,56

ALU0090 UDS Proyector halogenuros metálicos 400 w Philips Tempo 3, con lámpara de 400 w, totalmente instalada 283,29

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,7350	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	9,5550
MO52	0,7350	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	8,8200
%MA				1,00	0,1838
MAT2040	1,0000	UDS	Proyector HM Philips Tempo 3 400 w	251,24	251,2400
%CI			Costes Indirectos	5,00	13,4899
Suma					283,2887
Redondeo					0,0013
Total					283,29

ALU0100 UDS Emergencia estanca de superficie Luznos LE-650, de 600 lux, autonomía 1 hora, totalmente instalado 85,55

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO52	0,8580	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	10,2960
%MA				1,00	0,1030
MAT2050	1,0000	UDS	Emergencia Luznor LE-650 LUX	71,08	71,0800
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,0740
Suma					85,5530
Redondeo					-0,0030
Total					85,55

ALU0110 UDS Proyector de emergencia Luznor LH1-950, de 900 lux y 1 hora de autonomía, totalmente instalada 755,60

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,9800	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	12,7400
MO52	0,9800	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	11,7600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,2450
MAT2060	1,0000	UDS	Proyector de emergencia Luznor LH1-950	694,87	694,8700
%CI			Costes Indirectos	5,00	35,9808
Suma					755,5958
Redondeo					0,0042
Total					755,60

ALU0120 UDS Punto de luz y de emergencia bajo tubo de PVC corrugado, con conductor V-750 de 3x1x2,5 mm, parte proporcional de cajas, racores y bornas, totalmente instalado y puesto en servicio. 71,98

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,7350	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	9,5550
MO52	0,7350	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	8,8200
%MA				1,00	0,1838
MAT0600	60,0000	UDS	Cable V-750 de 1x2,5 mm	0,67	40,2000
MAT0361	1,0000	UDS	Caja empotrada 100x100 mm	2,39	2,3900
MAT0301	20,0000	UDS	Tubo de PVC corrugado de 20 mm	0,37	7,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,4274
Suma					71,9762
Redondeo					0,0038
Total					71,98

ALU0130 UDS Interruptor empotrado Legrand Mosaic totalmente instalado 20,57

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO52	0,2450	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	2,9400
%MA				1,00	0,0294
MAT0611	1,0000	UDS	Interruptor empotrado Legrad Mosaic	16,62	16,6200
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9795
Suma					20,5689
Redondeo					0,0011
Total					20,57

ALU0140 UDS Punto de enchufe bajo tubo de PVC corrugado, con conductor V-750 de 3x1x2,5 mm, parte proporcional de cajas, racores y bornas, totalmente instalado y puesto en servicio. 49,30



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,7350	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	9,5550
MO52	0,7350	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	8,8200
%MA				1,00	0,1838
MAT0600	25,0000	UDS	Cable V-750 de 1x2,5 mm	0,67	16,7500
MAT0361	1,0000	UDS	Caja empotrada 100x100 mm	2,39	2,3900
MAT0301	25,0000	UDS	Tubo de PVC corrugado de 20 mm	0,37	9,2500
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,3474
Suma					49,2962
Redondeo					0,0038
Total					49,30

ALU0150	UDS	Enchufe empotrado Legrand mosaic totalmente instalado			21,39
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO52	0,2450	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	2,9400
%MA				1,00	0,0294
MAT0302	1,0000	UDS	Enchufe empotrado Legrand mosaic	17,40	17,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0185
Suma					21,3879
Redondeo					0,0021
Total					21,39

ALU0160	UDS	Pantalla empotrada 4x14 w, tubos fluorescentes T5, totalmente instalada			166,04
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,9690
%MA				1,00	0,0797
MAT0621	1,0000	UDS	Pantalla empotrada 4x14 w para techo 60x60 mm	134,80	134,8000
MAT0622	4,0000	UDS	Tubo fluorescente T5 de 14 w	3,82	15,2800
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,9064
Suma					166,0351
Redondeo					0,0049
Total					166,04

ALU0180	UDS	Dowligh empotrado 2x26 w con cierre estanco, incluso lámparas, totalmente instalado			74,73
---------	-----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,9690
%MA				1,00	0,0797
MAT0631	1,0000	UDS	Dowligh empotrado 2x26 w con cierre estanco	57,60	57,6000
MAT0632	2,0000	UDS	Lámpara compacta 26 w	2,76	5,5200
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,5584
Suma					74,7271
Redondeo					0,0029
Total					74,73

ALU0190	UDS	Emergencia empotrada Legrad G5 330 lumenes, totalmente instalada			82,07
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,9690
%MA				1,00	0,0797
MAT0641	1,0000	UDS	Emergencia con marco de empotrar Legrand g5 330 lumenes	70,11	70,1100
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,9079
Suma					82,0666
Redondeo					0,0034
Total					82,07

ALU0200	UDS	Detector de presencia y luminosidad empotrado en falso, totalmente instalado			99,97
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,9690
%MA				1,00	0,0797
MAT0651	1,0000	UDS	Detector de presencia y luminosidad empotrado en falso techo	87,16	87,1600
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,7604
Suma					99,9691
Redondeo					0,0009
Total					99,97

ALU0210	UDS	Puesto de trabajo empotrado, Legrand mosaic, con dos tomas schuko 16 A blancas, con dos tomas schuko 16 A rojas, 2 tomas RJ 45 cat 6, totalmente instalado			103,10
---------	-----	--	--	--	--------





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,2250	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	15,9250
%MA				1,00	0,1593
MAT0661	1,0000	UDS	Puesto de trabajo empotrado Legrand	82,11	82,1100
			Mosaic completo		
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,9097
			Suma		103,1040
			Redondeo		-0,0040
			<b>Total</b>		<b>103,10</b>

ALU0220	UDS	Video portero en edificio de control, con placa exterior en la entrada de la planta, y monitor interior en edificio social, incluso cableado completo, totalmente instalado y puesto en marcha		2.253,18
---------	-----	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	24,5110	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	318,6430
MO52	24,5110	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	294,1320
%MA				1,00	6,1278
MAT0662	1,0000	UD	Video portero completo con un monitor interio, y plata exterior	776,98	776,9800
MAT063	250,0000	UD	Cableado video portero con 4 hilos y coaxial	3,00	750,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	107,2941
			Suma		2.253,1769
			Redondeo		0,0031
			<b>Total</b>		<b>2.253,18</b>

APQ8001000	UD	Agitador HD 0102P02/08.6. Motor 0,18KW, 1000 rpm 220-380V 50hz IP55, F. Amarre brida redonda 150 mm. Eje longitud 800 mm. Hélice diámetro 128 mm. Material de construcción eje y turbina Acero inoxidable.		1.418,81
------------	----	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
APQ8001000	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Agitador producto químico	125,00	125,0000
%MA				1,00	1,2500
APQ8001000	1,0000	Ud	Agitador producto químico de 800 mm de longitud y velocidad 100 rpm, puesto en obra	1.225,00	1.225,0000
MT					
%CI			Costes Indirectos	5,00	67,5625
			Suma		1.418,8125
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>1.418,81</b>

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
AUT0010	UD		Automata de control en cuadro de control compuesto por los siguientes elementos:		21.736,03

1 perfil S7-300 530mm SIEMENS 6ES7390-1AF30-0AA0  
1 fuente alim. S7-300 ps307 24Vcc 10A SIEMENS 6ES7307-1KA02-0AA0  
1 CPU 315-2PNDP 348KB SIEMENS 6ES7315-2EH14-0AB0  
1 módulo S7-300 IM360 interfase SIEMENS 6ES7360-3AA01-0AA0  
8 módulos S7-300 32E 24Vcc SIEMENS 6ES7321-1BL00-0AA0  
1 perfil S7-300 530mm SIEMENS 6ES7390-1AF30-0AA0  
1 fuente alim. S7-300 PS307 24Vcc 10A SIEMENS 6ES7307-1KA02-0AA0  
1 módulo S7-300 IM361 interfase SIEMENS 6ES7361-3CA01-0AA0  
5 módulos S7-300 8EA V-I-PT100-Termopar SIEMENS 6ES7331-7KF02-0AB0  
3 módulos S7-300 32S 24Vcc SIEMENS 6ES7322-1BL00-0AA0  
1 perfil S7-300 530mm SIEMENS 6ES7390-1AF30-0AA0  
1 fuente alim. S7-300 PS307 24Vcc 10A SIEMENS 6ES7307-1KA02-0AA0  
1 módulo S7-300 IM361 interfase SIEMENS 6ES7361-3CA01-0AA0  
5módulos S7-300 8EA V-I-PT100-Termopar SIEMENS 6ES7331-7KF02-0AB0  
3 módulos S7-300 32S 24Vcc SIEMENS 6ES7322-1BL00-0AA0  
1 cabecera ET200S PN IM151-3 estándar SIEMENS 6ES7151-3AA23-0AB0  
3 módulos ET200S potencia PM-E SIEMENS 6ES7138-4CA50-0AB0  
27 módulos ET200S 8E 24Vdc SIEMENS 6ES7131-4BF00-0AA0  
7 módulos ET200S 8S 24Vdc SIEMENS 6ES7132-4BF00-0AA0

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	110,2930	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	1.433,8090
%MA				1,00	14,3381
MAT9500	1,0000	UD	Material automata de control en cuadro desnitrificación	19.252,83	19.252,8300
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.035,0489
			Suma		21.736,0260
			Redondeo		0,0040
			<b>Total</b>		<b>21.736,03</b>

AUT0020	UD	AUTOMATA DE CONTROL EN CUADRO SOPLANTES		22.633,53
---------	----	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	110,2930	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	1.433,8090
%MA				1,00	14,3381
MAT9510	1,0000	UD	Material de automata de control en cuadro soplantes	20.107,60	20.107,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.077,7874

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		22.633,5345
			Redondeo		-0,0045
			<b>Total</b>		<b>22.633,53</b>

AUT0030 UD AUTOMATA DE CONTROL EN CUADRO DESHIDRATACIÓN 3.129,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	110,2930	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1.433,8090
%MA				1,00	14,3381
MAT9520	1,0000	UD	Material automatad de control en cua- dro deshidratación	1.531,98	1.531,9800
%CI			Costes Indirectos	5,00	149,0064
			Suma		3.129,1335
			Redondeo		-0,0035
			<b>Total</b>		<b>3.129,13</b>

AUT0040 UD AUTOMATA DE CONTROL EN CUADRO BOMBEO 18.711,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	99,2640	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1.290,4320
%MA				1,00	12,9043
MAT9550	1,0000	UD	Material automata de control en cuadro bombeos	16.517,55	16.517,5500
%CI			Costes Indirectos	5,00	891,0443
			Suma		18.711,9306
			Redondeo		-0,0006
			<b>Total</b>		<b>18.711,93</b>

AUT0050 UD Scada de control planta, compuesto por los siguientes elementos:  
1 PC completo con 8 GB de memoria RAM, 500 GB de disco duro  
1 Pantalla LCD LED, de 48 pulgadas  
1 WinCC v7.0 paquete completo 262144 tags 6AV6381-2BV07-0AX0  
1 Switch Scalance X204-2 4ethernet 10-100M / 2FO 6GK5204-2BB10-2AA3 24.016,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	11,0290	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	143,3770
%MA				1,00	1,4338
MAT9560	1,0000	UD	PC completo con 8 GB de memoria	864,70	864,7000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			RAM, 500 GB de disco duro		
MAT9570	1,0000	UD	Pantalla LCD LED, de 48 pulgadas	1.421,68	1.421,6800
MAT9580	1,0000	UD	WinCC v7.0 paquete completo 262144 tags 6AV6381-2BV07-0AX0	19.130,40	19.130,4000
MAT9590	1,0000	UD	Switch Scalance X204-2 4ethernet 10-100M / 2FO 6GK5204-2BB10-2AA	1.311,39	1.311,3900
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.143,6490
			Suma		24.016,6298
			Redondeo		0,0002
			<b>Total</b>		<b>24.016,63</b>

AUT0060 UD Ingenieria, programación y puesta en marcha de la planta, ajustes de variables, regulación de protecciones, y puesta en marcha global 26.697,52

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO0030	551,4670	UD	Ingeniero programador	45,65	25.174,4686
%MA				1,00	251,7447
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.271,3107
			Suma		26.697,5240
			Redondeo		-0,0040
			<b>Total</b>		<b>26.697,52</b>

AUT0070 UD Línea de fibra óptica multimodo con 8 fibras, tendida en canalización existente 8,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2210	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	2,8730
MO52	0,2210	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	2,6520
%MA				1,00	0,0553
MAT9700	1,0000	UD	Fibra optica multimodo con fibras para canalización exterior	2,43	2,4300
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4005
			Suma		8,4108
			Redondeo		-0,0008
			<b>Total</b>		<b>8,41</b>

AUT0090 UD Línea de cable RJ45 CAT 6 bajo tubo de PVC corrugado, totalmente instalado 4,13



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,1100	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	1,4300
MO52	0,1100	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	1,3200
%MA				1,00	0,0275
MAT9710	1,0000	UD	Cable RJ45 cat 6	1,16	1,1600
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1969
Suma					4,1344
Redondeo					-0,0044
Total					4,13

AUT0100	UD	Rack principal en edificio de control compuesto por los siguientes elementos: 1 Rack de 19 U con registro lateral, y posterior, y puerta de cristal 4 Paneles 24 bocas RJ45 cat 6 1 switch de fibra de 24 fibras 6 Paneles pasahilos 1 Regleta schukos 1 Panel 48 fibras, incluso pigtails SC 1 Bandeja extraíble 1 Kit de ventilación 1 Kit de ruedas 1 Material auxiliar y mano de obra		12.313,77
---------	----	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	33,0880	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	430,1440
%MA				1,00	4,3014
MAT9720	1,0000	UD	Material rack principal en edificio de control	11.292,95	11.292,9500
%CI			Costes Indirectos	5,00	586,3698
Suma					12.313,7652
Redondeo					0,0048
Total					12.313,77

AUX000	M3	Excavación manual en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno i/carga y transporte a vertedero,refino y compactación del fondo de la excavación y p.p. de reposición de servidumbres o líneas de infraestructura afectadas durante la ejecución de las obras, medido estrictamente sobre perfil teórico.		55,91
--------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
EMO002	1,6390	H	Peón ordinario	12,50	20,4875
%MA				1,00	0,2569
EMQ050	1,6390	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	21,4217

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ000	0,1000	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	6,9240
EMQ100	0,0400	H	Camión basculante 14 tm., 4 ejes.	28,05	1,1220
EMQ0120	0,0500	H	Compactador manual	9,94	0,4970
Suma					55,9091
Redondeo					0,0009
Total					55,91

AUX001	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.		81,14
--------	----	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
EMA019	1,0200	M3	Hormigón HM-20. Central, bombeado.	70,00	71,4000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					81,1395
Redondeo					0,0005
Total					81,14

AUX002	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.		84,74
--------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
EMA020	1,0000	M3	Hormigón HM-25 Central, bombeado.	75,00	75,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					84,7395
Redondeo					0,0005
Total					84,74

AUX0035	M3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.		101,74
---------	----	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,0039
EMA015SR35	1,0000	m3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc Central.	92,00	92,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					101,7395
Redondeo					0,0005
Total					101,74

AUX005	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.		10,05	
--------	----	---	--	-------	--

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,1000	H	Capataz	14,00	1,4000
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA				1,00	0,0270
EMQ050	0,0700	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,9149
EMQ000	0,0600	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,1544
EMQ003	0,0300	H	Camión 24Tn	41,90	1,2570
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
Suma					10,0451
Redondeo					0,0049
Total					10,05

AUX007	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.		11,16	
--------	----	--	--	-------	--

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0125
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ009	0,0300	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1032
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMA006	1,0000	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,0100
Suma					11,1625
Redondeo					-0,0025
Total					11,16

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX008	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.			77,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
EMA018	1,0000	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	68,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					77,7395
Redondeo					0,0005
Total					77,74

AUX016	M3	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.		74,93	
--------	----	---	--	-------	--

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,4000	H	Oficial primera	13,00	31,2000
%MA				1,00	0,3120
EMA011	0,3000	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	29,0010
EMA002	1,1000	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	11,9020
EMA022	0,2500	M3	Agua	0,55	0,1375
EMQ010	0,5000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	4,75	2,3750
Suma					74,9275
Redondeo					0,0025
Total					74,93

AUX017	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.		70,09	
--------	----	---	--	-------	--

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,4000	H	Oficial primera	13,00	31,2000
%MA				1,00	0,3120
EMA011	0,2500	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	24,1675
EMA002	1,1000	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	11,9020
EMA022	0,2500	M3	Agua	0,55	0,1375
EMQ010	0,5000	H	Hormigonera móvil eje horizontal 250 L	4,75	2,3750
Suma					70,0940
Redondeo					-0,0040



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					70,09

AUX30IIIa M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. 89,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
HORHA30	1,0000	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa en central	80,00	80,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					89,7395
Redondeo					0,0005
Total					89,74

AUX30SR M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. 92,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
AUXHA30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa	83,00	83,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					92,7395
Redondeo					0,0005
Total					92,74

AUX31SR M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. 94,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
AUXHA31SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb	85,00	85,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					94,7395
Redondeo					0,0005

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					94,74

AUX32SR M3 Hormigón tipo HA-30/P/12/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. 89,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
HORHA31	1,0000	m3	Hormigón HA-30/P/12/IIIa en central	80,00	80,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
Suma					89,7395
Redondeo					0,0005
Total					89,74

BCS15055 UD Bomba centrífuga sumergible ARS 100A-20U/5,5 de Ideal o similar, para un caudal de 150 m³/h a 5,5 mca, rodete monocal cerrado con 100 mm de paso de sólidos. Impulsión DN100 acoplada a zócalo con deslizadera. Potencia nominal 4 kW, 3 x 400V, a 1.450 rpm, 50Hz, IP 68, F. Según ET026 2.523,15

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BCS15055I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 150 m3/h a 5,5 m	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
BCS15055MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 150 m3/h a 5,5 m. 4 kW, según ET026 puesta en obra	2.201,00	2.201,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	120,1500
Suma					2.523,1500
Redondeo					0,0000
Total					2.523,15

BCS307 UD Bomba centrífuga sumergible ARS 80A-20U/2 de Ideal o similar, para un caudal de 30 m³/h a 7 mca, rodete monocal cerrado con 76 mm de paso de sólidos. Impulsión DN80 acoplada a zócalo con deslizadera. Potencia nominal 1,5 kW, 3 x 400V, a 1.450 rpm, 50Hz, IP 68, F. Según ET036 2.420,25





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BCS307I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 30 m3/h a 7 m. 1,5 kW	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
BCS307MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 30 m3/h a 7 m. 1,5 kW, según ET036 puesta en obra	2.103,00	2.103,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	115,2500
			Suma		2.420,2500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>2.420,25</b>

BCS4511	UD		Bomba centrífuga sumergible ARS 80A-26U/5,5 de Ideal o similar, para un caudal de 45 m³/h a 11mca, rodete monocanal cerrado con 76 mm de paso de sólidos. Impulsión DN80 acoplada a zócalo con deslizadera. Potencia nominal 4 kW, 3 x 400V, a 1.450 rpm, 50Hz, IP 68, F. Según ET025		3.150,00
---------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BCS4511I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 45 m3/h a 11 m	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
BCS4511MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 45 m3/h a 11 m. 4 kW, según ET025 puesta en obra	2.798,00	2.798,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	150,0000
			Suma		3.150,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>3.150,00</b>

BCS508	UD		Bomba centrífuga sumergible ARS 80A-20U/3 de Ideal o similar, para un caudal de 50 m³/h a 8 mca, rodete monocanal cerrado con 76 mm de paso de sólidos. Impulsión DN80 acoplada a zócalo con deslizadera. Potencia nominal 2,2 kW, 3 x 400V, a 1.450 rpm, 50Hz, IP 68, F. Según ET035		2.373,00
--------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BCS508I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 50 m3/h a 8 m	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
BCS508MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 50 m3/h a 8 m. 2,2 kW, según ET035	2.058,00	2.058,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			puesta en obra Costes Indirectos	5,00	113,0000
			Suma		2.373,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>2.373,00</b>

BCS59010	UD		Bomba centrífuga sumergible ARS 200A-35 2U/60 de Ideal o similar, para un caudal de 590 m³/h a 10 mca, rodete multicanal cerrado con 100 mm de paso de sólidos. Impulsión DN200 acoplada a zócalo con deslizadera. Potencia nominal 28 kW, 3 x 400/690V, a 1.450 rpm, 50Hz, IP 68, F. según ET024		9.254,70
----------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BCS59010I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible caudal 590 m3/h a 10 m	400,00	400,0000
%MA				1,00	4,0000
BCS59010MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible caudal 590 m3/h a 10 m. 28 kW, según ET024 puesta en obra	8.410,00	8.410,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	440,7000
			Suma		9.254,7000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>9.254,70</b>

BDEM2676	UD		Bomba dosif.electrom.de membrana 0-267 l/h a 6 bares, Ø membrana 95 mm, carrera membrana 10 mm. Hasta 103 impulsos/minuto, pistón y cabezal en PVC, motor 0,25kw, IP-55, 230V-440V. Trifásica, 50 Hz, 1500 rpm. Según ET056		1.944,60
----------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BDEM2676I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba dosificadora, caudal 267 l/h a 6 bar	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
BDEM2676MT	1,0000	Ud	Bomba dosificadora electromecánica de membrana, caudal 267 l/h a 6 bar según ET056 puesta en obra	1.650,00	1.650,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	92,6000
			Suma		1.944,6000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.944,60</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BRLVX186	UD		Bomba rotativa lobular Vogelsang VX186-184Q o similar, caudal 128-241 m3/h, aspiración -0,5 bar. Presión diferencial de 2 bar. Asp. e impulsión DN150. Motor de 30 kW, 493 rpm a 50Hz, 400/690V. Potencia máxima requerida de 27,2 kW a 60 Hz. Protección de sobre presión y contra funcionamiento en seco incluidas. Según ET023		19.551,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BRLVX186I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba rotativa lobular	300,00	300,0000
%MA				1,00	3,0000
BRLVX186MT	1,0000	Ud	Bomba rotativa lobular. Caudal 128-241 m3/h y presión 2 bar, según ET023 puesta en obra	18.317,00	18.317,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	931,0000
			Suma		19.551,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>19.551,00</b>

BT003	UD		Arqueta de registro tipo AR1, para conexionado de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores 62x72x70 cm, incluso excavación en zanja, realizada de hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 650x750 mm, con fondo de arena. Totalmente ejecutada y acabada según normas particulares UNELCO		261,37
-------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	1,5000	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	19,5000
MO002	1,5000	Ud	Ayudante electricista	12,90	19,3500
%MA				1,00	0,3885
AUX005	0,5000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	5,0250
AUX002	0,7500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	63,5550
EFUD007	1,0000	UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00	138,0000
AUX017	0,0400	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	2,8036
EMA006	0,0380	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	0,3044
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,4463

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		261,3728
			Redondeo		-0,0028
			<b>Total</b>		<b>261,37</b>

BT03	ML		Canalización subterránea formada por 1 tubos PE doble pared de Ø 160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 0.25x0.40m, con parte proporcional de separadores. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora. (La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).		27,38
------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,3000	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	3,9000
MO002	0,3000	Ud	Ayudante electricista	12,90	3,8700
%MA				1,00	0,0777
AUX005	0,2000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	2,0100
AUX002	0,1000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	8,4740
T05ZX0081	1,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	0,1800
T60SA0015	1,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,1400
EBT031	1,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	6,8700
AUX007	0,0500	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	0,5580
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,3040

Suma	27,3837
Redondeo	-0,0037
<b>Total</b>	<b>27,38</b>

BT04	ML		Canalización subterránea formada por 2 tubos PE doble pared de Ø		45,19
------	----	--	--	--	-------

160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 0.40x0.40m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.(La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,4000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	5,2000
MO002	0,4000	Ud	Ayudante electricista	12,90	5,1600
%MA				1,00	0,1036
AUX005	0,3500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	3,5175
AUX002	0,1600	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	13,5584
T05ZX0081	2,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	0,3600
T60SA0015	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
EBT031	2,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	13,7400
AUX007	0,1000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	1,1160
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1518
			Suma		45,1873
			Redondeo		0,0027
			<b>Total</b>		<b>45,19</b>

BT05	ML	Canalización subterránea formada por 4 tubos PE doble pared de Ø 160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 0.40x0.60m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.(La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).	71,54
------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,5000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5000
MO002	0,5000	Ud	Ayudante electricista	12,90	6,4500
%MA				1,00	0,1295

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX005	0,4250	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	4,2713
AUX002	0,2500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	21,1850
T05ZX0081	4,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	0,7200
T60SA0015	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
EBT031	4,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	27,4800
AUX007	0,1000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	1,1160
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,4066
			Suma		71,5384
			Redondeo		0,0016
			<b>Total</b>		<b>71,54</b>

BT06	ML	Canalización subterránea formada por 6 tubos PE doble pared de Ø 160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 0.80x0.60m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.(La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).	112,53
------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,8000
MO002	0,6000	Ud	Ayudante electricista	12,90	7,7400
%MA				1,00	0,1554
AUX005	0,6400	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	6,4320
AUX002	0,4800	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	40,6752

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
T05ZX0081	6,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	1,0800
T60SA0015	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
EBT031	6,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	41,2200
AUX007	0,1600	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	1,7856
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,3584
			Suma		112,5266
			Redondeo		0,0034
			<b>Total</b>		<b>112,53</b>

BT07	ML	Canalización subterránea formada por 8 tubos PE doble pared de Ø 160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 1.00x0.60m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.(La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).			140,40
------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	7,8000
MO002	0,6000	Ud	Ayudante electricista	12,90	7,7400
%MA				1,00	0,1554
AUX005	0,8000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	8,0400
AUX002	0,6000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	50,8440
T05ZX0081	8,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	1,4400
T60SA0015	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
EBT031	8,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	54,9600
AUX007	0,2200	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	2,4552
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,6857

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		140,4003
			Redondeo		-0,0003
			<b>Total</b>		<b>140,40</b>

BT08	ML	Canalización subterránea formada por 10 tubos PE doble pared de Ø 160 mm, incluso suministro y colocación en fondo de zanja del tubo a 60cm de profundidad, enhebrado con cable de acero galvanizado de 2mm de diámetro, cinta de señalización, con solera y protección de hormigón en masa HM-25 en dado de 1.00x0.80m, con parte proporcional de separadores.Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.(La excavación y relleno es mínimo, se ejecuta sobre el terreno natural).			181,54
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,8000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	10,4000
MO002	0,8000	Ud	Ayudante electricista	12,90	10,3200
%MA				1,00	0,2072
AUX005	1,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	10,0500
AUX002	0,8000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	67,7920
T05ZX0081	10,0000	ML	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,18	1,8000
T60SA0015	2,0000	ML	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro	0,14	0,2800
EBT031	10,0000	ML	Tubería flexible para canalización subterránea corrugada Ø 160 mm.	6,87	68,7000
AUX007	0,3000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	3,3480
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,6449
			Suma		181,5421
			Redondeo		-0,0021
			<b>Total</b>		<b>181,54</b>

BTHFC14K	UD	Bomba de tornillo helicoidal MONO, Modelo C14K o similar, horizon-			3.498,08
----------	----	--	--	--	----------



tal, para un caudal 7-10 m³/h a 10 mca, conexión asp/ impulsión DN65, paso de sólidos 6 mm duros, 22 mm deformables, potencia motor 2,2 kW, potencia absorbida 1,6 kW, velocidad motor 1.450 rpm, 400V, 50Hz, protección IP-55, F. Reductor de velocidad de ejes paralelos, con acoplamiento a bomba monobloc con bancada de chapa doblada, velocidad de salida ± 300 rpm a 50 Hz. Según ET029

0,2%, conexión asp/ impulsión 1 1/2" BSP, paso de sólidos 5 mm duros, 20 mm deformables, potencia motor 0,75 kW, potencia absorbida 0,26 kW, velocidad motor 1.450 rpm, 400V, 50Hz, protección IP-55, F. Reductor de velocidad de ejes paralelos, con acoplamiento a bomba monobloc con bancada de chapa doblada, velocidad de salida ± 250 rpm a 50 Hz. Según ET030

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BTHFC14KI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal caudal de 7 a 10 m³/h a 10 m	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
BTHFC14KMT	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal para fango espesado caudal de 7 a 10 m³/h a 10 m, según ET029 puesta en obra	3.180,00	3.180,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	166,5750
			Suma		3.498,0750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>3.498,08</b>

BTHFDCW	UD		Bomba de tornillo helicoidal MONO, Modelo CW052 o similar, horizontal, para un caudal 0,5-2 m³/h a 12 bar, conexión impulsión DN80, taolva de carga de 750x250 mm, paso de sólidos 10 mm duros, 35 mm deformables, potencia motor 4 kW, potencia absorbida 1 kW, velocidad motor 1.450 rpm, 380V, 50Hz, protección IP-55, F. Reductor de velocidad Motovario, con acoplamiento a bomba monobloc con bancada de chapa doblada, velocidad de salida ± 100 rpm a 50 Hz. Incluso sistema de protección ETI. Según ET031		10.770,90
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BTHFDCWI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal de 0,5 a 2 m³/h a 12 bar	300,00	300,0000
%MA				1,00	3,0000
BTHFDCWMT	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal para fango deshidratado caudal de 0,5 a 2 m³/h a 12 bar, según ET031 puesta en obra	9.955,00	9.955,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	512,9000
			Suma		10.770,9000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>10.770,90</b>

BTHPC23K	UD		Bomba de tornillo helicoidal MONO, Modelo C23K o similar, horizontal, para un caudal 0,5-2 m³/h a 10 mca de polielectrolito diluido al		2.534,18
----------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BTHPC23KI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba de tornillo helicoidal de 0,5 a 2 m³/h a 10 m	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
BTHPC23KMT	1,0000	Ud	Bomba de tornillo helicoidal para polielectrolito caudal de 0,5 a 2 m³/h a 10 m, según ET030 puesta en obra	2.262,00	2.262,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	120,6750
			Suma		2.534,1750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.534,18</b>

BVC155	UD		Bomba vertical de caña con rodete vortex modelo ARSE 65-14V o similar. Caudal 15 m³/h a 5 m. Según ET012		5.673,15
--------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BVC155I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba vertical de caña caudal 15 m³/h a 5 m	300,00	300,0000
%MA				1,00	3,0000
BVC155MT	1,0000	Ud	Bomba vertical de caña caudal 15 m³/h a 5 m según ET012 puesta en obra	5.100,00	5.100,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	270,1500
			Suma		5.673,1500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>5.673,15</b>

BYN	UD		Boya de nivel AKO o similar.		47,30
-----	----	--	------------------------------	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
BYNI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Boya	5,00	5,0000
%MA				1,00	0,0500
BYNMT	1,0000	Ud	Boya de nivel puesta en obra	40,00	40,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,2525

			Suma		47,3025
			Redondeo		-0,0025





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					47,30

CB100	UD	Cuchara bivalva electro-hidráulica de 100 litros de capacidad con agujeros de escurrido y peine limpiarrejas. Fabricada en calderería de acero S 275 JR. Labios de las valvas en material antidesgaste. Motor de 2,2 kW. Incluso tambor para 10 m de altura y aparellaje eléctrico de la cuchara. Según ET001			10.639,76
-------	----	---	--	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CB100I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha cuchara bivalva	350,00	350,0000
%MA				1,00	3,5000
CB100MT	1,0000	Ud	Cuchara bivalva electro hidráulica 100 L según ET001 puesta en obra	9.779,60	9.779,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	506,6550
Suma					10.639,7550
Redondeo					0,0050
Total					10.639,76

CCAM90120	UD	Compuerta canal abierto motorizada para entrada a canal de 0,9 m de ancho, y 1,2 m de altura. Carga de agua 0,70 m. Servomotor todo-nada de 0,1 kW. Según ET004			4.595,85
-----------	----	---	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CCAM90120I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta canal abierto motorizada 90x120 cm	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
CCAM90120 MT	1,0000	Ud	Compuerta canal abierto motorizada 90x120 cm, según ET004 puesta en obra	4.175,00	4.175,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	218,8500
Suma					4.595,8500
Redondeo					0,0000
Total					4.595,85

CDFA	ML	Cadena AISI-304 para extracción de bombas.			25,49
------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CDFAI	1,0000	Ud	Instalación Cadena AISI-304 para	2,30	2,3000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
extracción de bombas					
%MA				1,00	0,0230
CDFAMT	1,0000	Ud	Cadena AISI-304 para extracción de bombas, puesta en obra	21,95	21,9500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2137

Suma	25,4867
Redondeo	0,0033

Total	25,49
-------	-------

CEM125	UD	Caudalímetro electromagnético Siemens DN125 PN16, modelo MAG 5100W. 220V. Salida 4-20 mA e impulsos. Tubo acero inoxidable, recubrimiento polipropileno. Según ET050			1.687,04
--------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CEM125I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN125	170,00	170,0000
%MA				1,00	1,7000
CEM125MT	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético DN125, según ET050 puesto en obra	1.435,00	1.435,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	80,3350

Suma	1.687,0350
Redondeo	0,0050

Total	1.687,04
-------	----------

CEM150	UD	Caudalímetro electromagnético Siemens DN150 PN16, modelo MAG 5100W. 220V. Salida 4-20 mA e impulsos. Tubo acero inoxidable, recubrimiento polipropileno. Según ET050			1.813,14
--------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CEM150I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN150	180,00	180,0000
%MA				1,00	1,8000
CEM150MT	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético DN150, según ET050 puesto en obra	1.545,00	1.545,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	86,3400

Suma	1.813,1400
Redondeo	0,0000

Total	1.813,14
-------	----------

CEM200	UD	Caudalímetro electromagnético Siemens DN200 PN10, modelo MAG 5100W. 220V. Salida 4-20 mA e impulsos. Tubo acero inoxidable, recubrimiento polipropileno. Según ET050	1.986,60
--------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CEM200I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN200	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
CEM200MT	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético DN200, según ET050 puesto en obra	1.690,00	1.690,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	94,6000
		Suma			1.986,6000
		Redondeo			0,0000
		<b>Total</b>			<b>1.986,60</b>

CEM300	UD	Caudalímetro electromagnético Siemens DN300 PN10, modelo MAG 5100W. 220V. Salida 4-20 mA e impulsos. Tubo acero inoxidable, recubrimiento polipropileno. Según ET050	3.014,45
--------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CEM300I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN300	290,00	290,0000
%MA				1,00	2,9000
CEM300MT	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético DN300, según ET050 puesto en obra	2.578,00	2.578,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	143,5450
		Suma			3.014,4450
		Redondeo			0,0050
		<b>Total</b>			<b>3.014,45</b>

CEM400	UD	Caudalímetro electromagnético Siemens DN400 PN10, modelo MAG 5100W. 220V. Salida 4-20 mA e impulsos. Tubo acero inoxidable, recubrimiento polipropileno. Según ET050	4.198,85
--------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CEM400I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro electromagnético DN400	390,00	390,0000
%MA				1,00	3,9000
CEM400MT	1,0000	Ud	Caudalímetro electromagnético DN400, según ET050 puesto en obra	3.605,00	3.605,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	199,9450
		Suma			4.198,8450
		Redondeo			0,0050

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			<b>Total</b>		<b>4.198,85</b>

CHA3041115	UD	Chapa separadora grasas en A-304. Dimensiones 11 m x 1,5 m. Incluye parte proporcional de soportes a muro.	3.591,00
------------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CHA3041115	1,0000	Ud	Montaje Chapa separadora grasas	500,00	500,0000
%MA				1,00	5,0000
CHA3041115	1,0000	Ud	Chapa separadora grasas en A-304, 11 m x 1,5 m puesta en obra	2.915,00	2.915,0000
MT					
%CI			Costes Indirectos	5,00	171,0000
		Suma			3.591,0000
		Redondeo			0,0000

		<b>Total</b>			<b>3.591,00</b>
--	--	--------------	--	--	-----------------

CLA75	UD	Clasificador de arenas modelo PAM LAS o similar, caudal máximo 75 m3/h y altura de descarga 1,5 m. Hélice sin eje de 215 mm de diámetro en acero ST-52. Capacidad depósito de 1800 L en AISI304. Cuna de rozamiento en PE. Bridas de entrada y salida DN100/DN125. Grupo motriz de 0,75 kW. Según ET014	15.612,98
-------	----	---	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CLA75I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Clasificador arenas caudal máximo 75 m3/h	750,00	750,0000
%MA				1,00	7,5000
CLA75MT	1,0000	Ud	Clasificador arenas caudal máximo 75 m3/h, según ET014 puesto en obra	14.112,00	14.112,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	743,4750
		Suma			15.612,9750
		Redondeo			0,0050

		<b>Total</b>			<b>15.612,98</b>
--	--	--------------	--	--	------------------

CMM3535	UD	Compuerta mural manual de dimensiones de 35 x 35 cm y altura máxima de coronación de 4 m. Según ET006	2.232,83
---------	----	---	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CMM3535I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 35x35 cm	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
CMM3535MT	1,0000	Ud	Compuerta mural manual 35x35 cm,	1.975,00	1.975,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			altura de coronación 4 m, según ET006		
			puesta en obra		
			Costes Indirectos	5,00	106,3250
			Suma		2.232,8250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.232,83</b>

CMM80803	UD		Compuerta mural motorizada de dimensiones de 80 x 80 cm y altura máxima de coronación de 3 m. Servomotor todo-nada de 0,1 kW. Según ET005		6.090,00
----------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CMM80803I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha compuerta mural motorizada 80x80 cm.	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
CMM80803 MT	1,0000	Ud	Compuerta mural motorizada 80x80 cm según ET005 puesta en obra	5.598,00	5.598,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	290,0000
			Suma		6.090,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>6.090,00</b>

CMMA8080	UD		Compuerta mural manual de dimensiones de 80 x 80 cm y altura máxima de coronación de 3 m. Según ET006		3.256,58
----------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CMMA8080I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 80x80 cm	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
CMMA8080 MT	1,0000	Ud	Compuerta mural manual 80x80 cm según ET006 puesta en obra	2.950,00	2.950,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	155,0750
			Suma		3.256,5750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>3.256,58</b>

CMMA8080-5	UD		Compuerta mural manual de dimensiones de 80 x 80 cm y altura máxima de coronación de 5 m. Según ET006		3.414,08
------------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CMMA8080-5I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Compuerta mural manual 80x80 cm	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
CMMA8080-5MT	1,0000	Ud	Compuerta mural manual 80x80 cm, altura de coronación 5 m, según ET006 puesta en obra	3.100,00	3.100,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	162,5750
			Suma		3.414,0750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>3.414,08</b>

CNEU	UD		Cuadro neumático de control de válvulas para toda la instalación en la sala del MBR, incluyendo montaje de electroválvulas y todos los elementos necesarios para el funcionamiento.		3.607,28
------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CNEUI	1,0000	UD	Instalación y puesta en marcha Cuadro neumático	550,00	550,0000
%MA				1,00	5,5000
CNEUMT	1,0000	Ud	Cuadro neumático de control de válvulas puesto en obra	2.880,00	2.880,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	171,7750
			Suma		3.607,2750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>3.607,28</b>

CONDCAPI	UD		Conductos de captación de aire en cada zona a tratar hasta la instalación de desodorización, contruidos en polipropileno serie ventilación (no normalizada), con válvulas de mariposa a la salida de cada zona, para regulación del caudal a aspirar, en polipropileno, soportación en acero al carbono galvanizado, rejillas de captación en Polipropileno con sección regulable y tornillería en AISI 304. Distribución de conducciones a definir. Según ET037 y ET038		124.939,50
----------	----	--	--	--	------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CONDCAPI	1,0000	Ud	Montaje Conducciones captación aire a desodorizar	29.800,00	29.800,0000
%MA				1,00	298,0000
COND-CAPMT	1,0000	Ud	Conducciones captación aire a desodorizar según ET037 y ET038 puestas en obra	88.892,00	88.892,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5.949,5000
			Suma		124.939,5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Redondeo	0,0000
			<b>Total</b>		<b>124.939,50</b>

CONDI30	UD		Conducciones y válvulas de interconexión sistema de desodorización de 30 kw, en PE para recirculación de líquidos y PP para unión entre Scrubbers y ventilador. Según ET038		17.157,00
---------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CONDI30I	1,0000	Ud	Montaje Conducciones de interconexión sistema desodorización de 30 kw	3.200,00	3.200,0000
%MA				1,00	32,0000
CONDI30MT	1,0000	Ud	Conducciones de interconexión sistema desodorización de 30 kw según ET038 puestas en obra	13.108,00	13.108,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	817,0000
			Suma		17.157,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>17.157,00</b>

CONDI45	UD		Conducciones y válvulas de interconexión sistema de desodorización de 45 kw, en PE para recirculación de líquidos y PP para unión entre Scrubbers y ventilador. Según ET037		22.587,60
---------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CONDI45I	1,0000	Ud	Montaje Conducciones de interconexión sistema desodorización de 45 kw	3.200,00	3.200,0000
%MA				1,00	32,0000
CONDI45MT	1,0000	Ud	Conducciones de interconexión sistema desodorización de 45 kw según ET037 puestas en obra	18.280,00	18.280,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.075,6000
			Suma		22.587,6000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>22.587,60</b>

CONG25	UD		Concentrador de grasas modelo PAM CA o similar, caudal máximo 25 m3/h. Dimensiones depósito: 3000x1000x1200 mm en AISI304. Extracción de grasas automática con cadenas tractoras y rasquetas de barrido. Grupo motriz 0,18 kW. Bidas de entrada y salida DN100/DN125. Según ET015		15.897,53
--------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CONG25I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Concentrador grasas caudal máximo 25 m3/h	750,00	750,0000
%MA				1,00	7,5000
CONG25MT	1,0000	Ud	Concentrador grasas caudal máximo 25 m3/h, según ET015 puesto en obra	14.383,00	14.383,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	757,0250
			Suma		15.897,5250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>15.897,53</b>

CT01	UD		Juego de dos carriles para soporte de transformador, instalados.		197,24
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT01I	1,0000	Ud	Instalación Juego de carriles	35,00	35,0000
%MA				1,00	0,3500
CT01MT	1,0000	Ud	Juego de carriles	152,50	152,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,3925
			Suma		197,2425
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>197,24</b>

CT02	UD		Cierre metálico en malla de acero para la protección contra contactos en el transformador, instalado.		486,26
------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT02I	1,0000	Ud	Instalación cierre metálico trafo	60,00	60,0000
%MA				1,00	0,6000
CT02MT	1,0000	Ud	Materiales cierre metálico trafo	402,50	402,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	23,1550
			Suma		486,2550
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>486,26</b>

CT03	UD		Extractor para ventilación forzada del transformador capaz de extraer el caudal de aire indicado en proyecto.		1.408,26
------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT03I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Extractor	120,00	120,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA			para CT	1,00	1,2000
CT03MT	1,0000	Ud	Extractor para CT	1.220,00	1.220,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	67,0600
			Suma		1.408,2600
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.408,26</b>

CT04	UD		Cabina de interruptor de línea Schneider Electric gama SM6, modelo IM, referencia SIM16, con interruptor-seccionador en SF6 de 400A con mando CIT manual, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar e indicadores testigo presencia de tensión instalados.		2.349,38
------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT04I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha celda modular	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
CT04MT	1,0000	Ud	Materiales celda modular puestos en obra	1.985,00	1.985,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	111,8750
			Suma		2.349,3750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.349,38</b>

CT05	UD		Juego de 3 conectores apantallados en "T" roscados M16 400 A para celda RM6.		808,29
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT05I	1,0000	Ud	Instalación Juego de conectores en T	80,00	80,0000
%MA				1,00	0,8000
CT05MT	1,0000	Ud	Juego de conectores en T puestos en obra	689,00	689,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	38,4900
			Suma		808,2900
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>808,29</b>

CT06	UD		Cabina disyuntor Schneider Electric gama SM6, modelo DM1C, con seccionador en SF6,mando CS1, mando RI manual, disyuntor tipo		12.394,73
------	----	--	--	--	-----------

SFSET 400A en SF6, con bobina de apertura Mitop, s.p.a.t., captadores de intensidad, relé VIP 400 para prot. indir. y enclavamientos instalados.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT06I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Cabina disyuntor	450,00	450,0000
%MA				1,00	4,5000
CT06MT	1,0000	Ud	Cabina disyuntor puesta en obra	11.350,00	11.350,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	590,2250
			Suma		12.394,7250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>12.394,73</b>

CT07	UD		Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBCD, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, según características detalladas en memoria, instalados.		6.953,10
------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT07I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Cabina de medida	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
CT07MT	1,0000	Ud	Cabina de medida puesta en obra	6.420,00	6.420,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	331,1000
			Suma		6.953,1000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>6.953,10</b>

CT08	UD		Cabina disyuntor Schneider Electric gama SM6, modelo DM1C, con seccionador en SF6 con mando CS1, disyuntor tipo SF1 400A en SF6 con mando RI manual, con bobina de apertura para Sepam y bobina de apertura adicional para protección térmica, s.p.a.t., captadores de intensidad, Kit compuesto por cajón BT y relé SEPAM T20, y enclavamientos instalados.		12.972,23
------	----	--	--	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT08I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera neumática DN400	450,00	450,0000
%MA				1,00	4,5000
CT08MT	1,0000	Ud	Cabina de disyuntor puesta en obra	11.900,00	11.900,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	617,7250
			Suma		12.972,2250
			Redondeo		0,0050



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	12.972,23
CT09	UD		Transformador trifásico reductor tipo seco encapsulado clase F, interior e IP00, de Schneider Electric (según Norma UNE 21538). Bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas. Potencia nominal: 1250 kVA. Relación: 20/0.42 KV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 6%. Regulación: +/-2,5%, +/-5%. Grupo conexión: Dyn11.		22.422,75
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT09I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Transformador seco 1250 KVA	500,00	500,0000
%MA				1,00	5,0000
CT09MT	1,0000	Ud	Transformador seco 1250 KVA puesto en obra	20.850,00	20.850,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.067,7500
			Suma		22.422,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		22.422,75
CT10	UD		Juego de puentes de enlace entre la celda de protección y el transformador, con cable HEPRZ1 12/20 KV 3x50mm2 Al, conectores enchufables rectos en el trafo y acodados en la celda 250A y 24KV, incluso cepo de fijación de cables. Transporte, acopio, confección de botellas terminales, conexionado y puesta a tierra de mallas metálicas.		1.828,89
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT10I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha interconexión AT	180,00	180,0000
%MA				1,00	1,8000
CT10MT	1,0000	Ud	Materiales puestos en obra para juego de puentes de enlace entre la celda de protección y el transformador	1.560,00	1.560,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	87,0900
			Suma		1.828,8900
			Redondeo		0,0000
			Total		1.828,89
CT11	UD		Juego de puentes de enlace entre el transformador y el Cuadro de B.T., con 11 cables RV 0,6/1 KV 1x240mm2 Al, terminales bimetálicos M-12x240mm2 y tornillería de acero inox .Transporte, acopio, coloca-		2.469,60

ción de terminales y conexionado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT11I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha interconexión BT	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
CT11MT	1,0000	Ud	Materiales puestos en obra para juego de puentes de enlace entre el transformador y el Cuadro de B.T.	2.150,00	2.150,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	117,6000
			Suma		2.469,6000
			Redondeo		0,0000
			Total		2.469,60
CT12	UD		Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital MB103 para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados.		310,28
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT12I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha sondas	50,00	50,0000
%MA				1,00	0,5000
CT12MT	1,0000	Ud	Sondas y materiales puestos en obra	245,00	245,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,7750
			Suma		310,2750
			Redondeo		0,0050
			Total		310,28
CT13	UD		Cuadro de Baja Tensión modelo Prisma Plus para protección de salida de transformador conteniendo un interruptor automático Masterpact NW20H1 Micrologic 5.0A, tetrapolar, de calibre 2000 A regulables, instalado.		14.923,65
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT13I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Cuadro completo de BT	1.300,00	1.300,0000
%MA				1,00	13,0000
CT13MT	1,0000	Ud	Cuadro completo de BT puesto en obra	12.900,00	12.900,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	710,6500
			Suma		14.923,6500
			Redondeo		0,0000
			Total		14.923,65

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT14	UD		Conjunto VARSET fina con protección Schneider Electric formado por una batería BT de condensadores tipo Varplus de 80 kVAr, protegida contra sobretensiones mediante interruptor automático, con cubrebornas, con las conexiones al secundario del transformador, instalado.		2.491,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT14I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Batería de condensadores	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
CT14MT	1,0000	Ud	Batería de condensadores puesta en obra	2.120,00	2.120,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	118,6250
			Suma		2.491,1250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.491,13</b>

CT15	UD		Cuadro contador tarifador electrónico multifunción, un registrador electrónico y una regleta de verificación. Todo ello va en el interior de un armario homologado para contener estos equipos.		5.300,61
------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT15I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Módulo de medida	320,00	320,0000
%MA				1,00	3,2000
CT15MT	1,0000	Ud	Módulo de medida completo puesto en obra	4.725,00	4.725,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	252,4100
			Suma		5.300,6100
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>5.300,61</b>

CT16	UD		Red de tierra neutro de centro de transformación, totalmente instalada.		1.130,01
------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT16I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha red de tierra	120,00	120,0000
%MA				1,00	1,2000
CT16MT	1,0000	Ud	Materiales red de tierra neutro de centro de transformación	955,00	955,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	53,8100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		1.130,0100
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.130,01</b>

CT17	UD		Red de tierra herrajes de centro de transformación ,totalmente instalada.		491,14
------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT17I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha tierra herrajes CT	75,00	75,0000
%MA				1,00	0,7500
CT17MT	1,0000	Ud	Materiales red de tierra herrajes de centro de transformación	392,00	392,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	23,3875
			Suma		491,1375
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>491,14</b>

CT18	UD		Red de tierras interiores compuesta por: 9 m cable desnudo de cobre de 50mm2, y grapas simples y dobles de conexión de aparatos.Transporte, acopio e instalación.		462,79
------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT18I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha tierra interior CT	75,00	75,0000
%MA				1,00	0,7500
CT18MT	1,0000	Ud	Materiales red de tierra interiores	365,00	365,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	22,0375
			Suma		462,7875
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>462,79</b>

CT19	UD		Alumbrado de centro de transformación formado por: 2-Ojos de buey 1-Luminaria de emergencia 1-Interruptor superficie cableado bajo tubo de PVC superficie		557,76
------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT19I	1,0000	Ud	Instalación alumbrado CT	120,00	120,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	1,2000
CT19MT	1,0000	Ud	Materiales alumbrado CT puestos en obra	410,00	410,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	26,5600
			Suma		557,7600
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>557,76</b>

CT20	UD	Elementos auxiliares del C.T., compuesto por: Banqueta aislante de 45KV, armario de primeros auxilios, cartel de primeros auxilios, cartel de 5 reglas de oro y placas de peligro de muerte. Transporte, acopio e instalación.			666,96
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CT20I	1,0000	Ud	Instalación materiales aux CT	20,00	20,0000
%MA				1,00	0,2000
CT20MT	1,0000	Ud	Materiales aux. puestos en obra	615,00	615,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	31,7600
			Suma		666,9600
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>666,96</b>

CTOR75	UD	Compresor de tornillo BOGE CLD 7-270 o similar con secador frigorífico y by-pass, sobre depósito horizontal de 270 lts. Caudal 0,73 m³/min, 10 bares, 5,50kW (7,5CV), IP55 / F, 400V/50Hz, trifásico, con arranque estrella/triángulo. Peso 275 kgrs. Según ET027. Incluso línea de conexión de aire comprimido con cuadro neumático.			9.034,20
--------	----	---	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CTOR75I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Compresor de tornillo + secador 7,5 CV	400,00	400,0000
%MA				1,00	4,0000
CTOR75MT	1,0000	Ud	Compresor de tornillo + secador 7,5 CV, según ET027 puesto en obra	8.200,00	8.200,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	430,2000
			Suma		9.034,2000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>9.034,20</b>

CU0010	UD	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN Y CONMUTACIÓN Según esquemas unifilares			241.043,25
--------	----	--	--	--	------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	242,8210	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3.156,6730
%MA				1,00	31,5667
MAT8700	1,0000	UD	Material cuadro genera de baja tensión y conmutación	226.376,76	226.376,7600
%CI			Costes Indirectos	5,00	11.478,2500
			Suma		241.043,2497
			Redondeo		0,0003
			<b>Total</b>		<b>241.043,25</b>

CU0060	UD	Cuadro secundario alumbrado pretratamiento compuesto por los siguientes elementos:			971,46
--------	----	--	--	--	--------

A9F79440 IC60N 4P 40A C 1 A					
A9F79416 IC60N 4P 16A C 1 A					
A9F79216 IC60N 2P 16A C 3 A					
A9R81425 IID 4P 25A 30MA AC 2 A					
A9C30812 ITL 2P 16A 230VCA 110VCC 3 A					
13984 COF.KA2F, 36 M 1 A					
Material auxiliar y mano de obra					
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	9,7130	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	126,2690
%MA				1,00	1,2627
MAT8580	1,0000	UD	Material cuadro secundario alumbrado pretratamiento	797,67	797,6700
%CI			Costes Indirectos	5,00	46,2601
			Suma		971,4618
			Redondeo		-0,0018
			<b>Total</b>		<b>971,46</b>

CU0070	UD	Cuadro secundario alumbrado MBR y soplantes compuesto por:			901,67
--------	----	--	--	--	--------

A9F79440 IC60N 4P 40A C 1 A					
A9F79416 IC60N 4P 16A C 1 A					
A9F79216 IC60N 2P 16A C 4 A					
A9C30812 ITL 2P 16A 230VCA 110VCC 3 A					
A9R81425 IID 4P 25A 30MA AC 2 A					
13984 COF.KA2F, 36 M 1 A					
Material auxiliar y mano de obra					
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	12,1410	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	157,8330
%MA				1,00	1,5783



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MAT8600	1,0000	UD	Material cuadro secundario alumbrado MBR	699,32	699,3200
%CI			Costes Indirectos	5,00	42,9366
			Suma		901,6679
			Redondeo		0,0021
			<b>Total</b>		<b>901,67</b>

CU0080	UD	Cuadro secundario alumbrado microfiltración compuesto por los siguientes elementos: A9F79425 IC60N 4P 25A C 1 A A9F79416 IC60N 4P 16A C 1 A A9F79216 IC60N 2P 16A C 2 A A9R81425 IID 4P 25A 30MA AC 1 A A9R60225 IID 2P 25A 30MA AC RESIDENCIAL 1 A 13983 COF. KAEDRA 2F. 24MOD. 1 A Material auxiliar y mano de obra		475,95
--------	----	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	7,2850	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	94,7050
%MA				1,00	0,9471
MAT8640	1,0000	UD	Material cuadro secundario alumbrado microfiltración	357,63	357,6300
%CI			Costes Indirectos	5,00	22,6641
			Suma		475,9462
			Redondeo		0,0038
			<b>Total</b>		<b>475,95</b>

CU0090	UD	CUADRO SEC. ALUMBRADO OFICINAS		2.576,76
--------	----	--------------------------------	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	12,1410	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	157,8330
%MA				1,00	1,5783
MAT8590	1,0000	UD	Material cuadro secundario alumbrado oficinas	2.294,65	2.294,6500
%CI			Costes Indirectos	5,00	122,7031
			Suma		2.576,7644
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>2.576,76</b>

CU0130	UD	Bateria automática de condensadores de 1100 kvar		34.503,06
--------	----	--	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	12,1410	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	157,8330
%MA				1,00	1,5783
MAT8710	1,0000	UD	Bateria automática de condensadores 1100 kvar	32.700,65	32.700,6500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.643,0031
			Suma		34.503,0644
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>34.503,06</b>

CU0140	UD	Grupo eléctrico insonorizado de 800 KVA, con arranque automático, bancada con depósito de combustible, escapes completo hasta el exterior.		108.620,01
--------	----	--	--	------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	24,2820	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	315,6660
MO52	24,2820	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	291,3840
%MA				1,00	6,0705
MAT5500	1,0000	UD	Grupo eléctrico insonorizado de 800 KVAR	101.316,88	101.316,8800
MAT5510	1,0000	UD	Prolonga de escapes hasta el exterior	1.517,63	1.517,6300
%CI			Costes Indirectos	5,00	5.172,3815
			Suma		108.620,0120
			Redondeo		-0,0020
			<b>Total</b>		<b>108.620,01</b>

CU1010	UD	AMPLIACIÓN CUADRO GENERAL DE B.T. Y CONMUTACIÓN Según esquemas unifilares		49.103,57
--------	----	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	110,0000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1.430,0000
%MA				1,00	14,3000
MAT11000	1,0000	UD	Ampliación cuadro general de B.T.	45.321,00	45.321,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2.338,2650
			Suma		49.103,5650
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>49.103,57</b>



CU1020	UD	Ampliación c. sec. desnitrificación red y grupo compuesto por los siguientes elementos: A9Q14440 QUICK VIGI IC60 4P 40A 300MA AC 2 A A9Q14425 QUICK VIGI IC60 4P 25A 300MA AC 3 A GV2ME07 DISYUNT MAGNETOTERM 1,6-2,5A 50/60HZ 2 A GVAS225 DISP EMISION TENSION 220V 50HZ 2 B LU2B12FU BASE POT INV 12A 110-240V AC/DC 1 A LUCB12FU UNI. AVANZ C10 3P 3-12A 110-240V AC/DC 1 A LUB12 BASE POTENCIA 12A 7 A LUCB12FU UNI. AVANZ C10 3P 3-12A 110-240V AC/DC 2 A LUCB05FU UNI. AV. C10 3P 1,25-5A 110-240V AC/DC 5 A	3.164,15
--------	----	---	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	38,1630	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	496,1190
%MA				1,00	4,9612
MAT110010	1,0000	UD	Material c. sec. desnitrificación red y grupo	2.512,40	2.512,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	150,6740
			Suma		3.164,1542
			Redondeo		-0,0042
			<b>Total</b>		<b>3.164,15</b>

08566 MARCO PIVOTANTE P SOPORTE TAPAS ANCHO6 14 A  
08526 PUERTA PLENA P IP55, ANCHO=650MM 14 A  
08746 FONDO ATORNILLADO P IP55, ANCHO=650MM 14 A  
08656 TECHO P IP55 ANCHO=650MM, PROFUND.=600 14 A  
08765 2 PAREDES LATERALES P IP55, PROFUND.=6 1 A  
08911 CABLE DE MASA 6MM2 14 A  
08700 4 CÁNCAMOS DE ELEVACIÓN ARMADURAS P 14 A  
08717 JUNTA ESTANQUEIDAD ASOC. ANCHO P IP55 13 A  
03402 CARRIL MODULAR P REGULABLE PROFUNDIDAD 1 A  
03342 TAPA G/P TRANSPARENTE, 4 MÓDULOS, H=20 1 B  
03801 TAPA G/P PLENA 1 MÓDULO, ALTO=50MM 2 A  
03802 TAPA G/P PLENA 2 MÓDULOS, ALTO=100MM 3 A  
03804 TAPA G/P PLENA 4 MÓDULOS, ALTO=200MM 17 A  
03805 TAPA G/P PLENA 5 MÓDULOS, ALTO=250MM 3 A  
03806 TAPA G/P PLENA 6 MÓDULOS, ALTO=300MM 16 A  
03807 TAPA G/P PLENA 9 MÓDULOS, ALTO=450MM 20 B  
03584 2 TRAVIESAS P PROFUNDIDAD=400MM 36 A  
03587 2 LARGUEROS P ANCHO=650MM 18 A

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	89,0470	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1.157,6110
%MA				1,00	11,5761
MAT110030	1,0000	UD	Material ampliación c. sec. soplantes y mbr	89.400,65	89.400,6500
%CI			Costes Indirectos	5,00	4.528,4919
			Suma		95.098,3290
			Redondeo		0,0010
			<b>Total</b>		<b>95.098,33</b>

CU1030	UD	Ampliación c. sec. soplantes y mbr red y grupo compuesto por los siguientes elementos: LV431396 NSX250S 4P SR BLOQUE DE CORTE 7 C LV431496 MICROLOGIC 5.2 E 250A 4P4R NSX250 7 B Pedir montadas las 3 posiciones anteriores. LV430396 NSX160S 4P SR BLOQUE DE CORTE 3 C LV430496 MICROLOGIC 5.2 E 160A 4P4RNSX160/250 3 B Pedir montadas las 2 posiciones anteriores. 50439 TORO CERRADO IA 80MM 13 A LV429019 NSX100S 4P SR BLOQUE DE CORTE 2 C LV429106 MICROLOGIC 5.2 E 40A 4P4RNSX100-250 2 B Pedir montadas las 2 posiciones anteriores. LV429387 BOBINA MX 220-240V 50/60HZ 208-277V 60 2 A 56173 RH99M 220A240VCA 50/60/400HZ 2 A 50438 TORO CERRADO PA 50MM 2 A LUB12 BASE POTENCIA 12A 2 A LUCB12FU UNI. AVANZ C10 3P 3-12A 110-240V AC/DC 2 A LV434205 BSCM (ESTADO Y MANDO DEL INT.AUT)S INT 20 B TRV00210 INTERF COMUNICACIÓN MODBUS SL ULP 20 B LV434202 CABLE NSX L=3M ULP 20 C TRV00217 10 CONECTORES PARA BUS DE COMUNICACIÓN 2 C ATS48C17Q ALTISTART 170A 400V 7 B Arrancador progresivo ATS48 de altas prestaciones, de 1170 Amperios y tensión trifásica de 230 a 400 Volts. Bus de comunicación integrado MODBUS, control total sobre tres fases y protecciones integradas, como térmicas, subcarga, adaptación sondas PTC, etc... 08606 ARMADURA P ANCHO=650, PROF.=600, ALTO= 14 A	95.098,33
--------	----	--	-----------

CU1040	UD	Ampliación c. sec. deshidratación red y grupo compuesto por los siguientes elementos: GV2P20 DISY.-MOTOR REG. 13-18A 2 B GV2P16 DISY.-MOTOR REG. 9-14A 2 B GVAS225 DISP EMISION TENSION 220V 50HZ 6 B LUB12 BASE POTENCIA 12A 10 A LUCB12FU UNI. AVANZ C10 3P 3-12A 110-240V AC/DC 2 A LUCB05FU UNI. AV. C10 3P 1,25-5A 110-240V AC/DC 7 A LUCB1XFU UNI. AV.C10 3P 0,35-1,4A 110-240V ACDC 1 A 56173 RH99M 220A240VCA 50/60/400HZ 16 A 50438 TORO CERRADO PA 50MM 16 A ATV71HD55N4 ALTIVAR 71 55KW 380-480V 2 B Variador de velocidad ATV71 para aplicaciones de par constante (posibilidad de control vectorial lazo cerrado), buses de comunicación integrados MODBUS y CANOpen , como opción Profibus, EtherNet, DeviceNet, entre otros. Con protección IP20 de potencia 55kW y alimentación trifásica de 400 volts con terminal grafico incluido. ATV71HD22N4 ALTIVAR 71 22KW 380-480V 2 B Variador de velocidad ATV71 para aplicaciones de par constante (posibilidad de control vectorial lazo	3.306,14
--------	----	---	----------



cerrado), buses de comunicación integrados MODBUS y CANOpen , como opción Profibus, EtherNet, DeviceNet, entre otros. Con protección IP20 de potencia 22kW y alimentación trifásica de 400 volts con terminal grafico incluido. ATV71HU55N4 ALTIVAR 71 5,5KW 380-480V 2 B Variador de velocidad ATV71 para aplicaciones de par constante (posibilidad de control vectorial lazo cerrado), buses de comunicación integrados MODBUS y CANOpen , como opción Profibus, EtherNet, DeviceNet, entre otros. Con protección IP20 de potencia 5,5kW y alimentación trifásica de 400 volts con terminal grafico incluido.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	50,8840	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	661,4920
%MA				1,00	6,6149
MAT11030	1,0000	UD	Material ampliación c. sec. deshidratación red y grupo	2.480,60	2.480,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	157,4353
			Suma		3.306,1422
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>3.306,14</b>

CU1050	UD	Ampliación c. sec. bombeos red y grupo compuesto por los siguientes elementos: LV430889 NSX160F MICROLOGIC 5.2 E 160A 4P4R 2 B LV429878 NSX100F MICROLOGIC 5.2 E 100A 4P4R 2 B LV429387 BOBINA MX 220-240V 50/60HZ 208-277V 60 5 A 56173 RH99M 220A240VCA 50/60/400HZ 5 A 50440 TORO CERRADO MA 120MM 1 A 50439 TORO CERRADO IA 80MM 4 A LV434205 BSCM (ESTADO Y MANDO DEL INT.AUT)S INT 5 B TRV00210 INTERF COMUNICACIÓN MODBUS SL ULP 5 B LV434202 CABLE NSX L=3M ULP 5 C TRV00217 10 CONECTORES PARA BUS DE COMUNICACIÓN 1 C GV3P65 DISYUNT MAGNETOTERM 48...65A 2 A LUB12 BASE POTENCIA 12A 2 A LUCB12FU UNI. AVANZ C10 3P 3-12A 110-240V AC/DC 2 A A9F89425 IC60H 4P 25A C 2 A A9F89416 IC60H 4P 16A C 2 A A9F79210 IC60N 2P 10A C 5 A A9R84463 IID 4P 63A 300MA AC 2 A A9R84425 IID 4P 25A 300MA AC 6 A A9R84225 IID 2P 25A 300MA AC 1 A ATS48D88Q ALTISTART 88A 400V 2 B Arrancador progresivo ATS48 de altas prestaciones, de 88 Amperios y tensión trifásica de 230 a 400 Volts. Bus de comunicación integrado MODBUS, control total sobre tres fases y protecciones integradas, como térmicas, subcarga, adaptación		26.688,99
--------	----	--	--	-----------

sondas PTC, etc...

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	50,8840	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	661,4920
%MA				1,00	6,6149
MAT11040	1,0000	UD	Material ampliación c. sec. bombeos red y grupo	24.749,98	24.749,9800
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.270,9043
			Suma		26.688,9912
			Redondeo		-0,0012
			<b>Total</b>		<b>26.688,99</b>

CU130	UD	Cuadro secundario alumbrado edificio social compuesto por los siguientes elementos: A9F79440 IC60N 4P 40A C 1 A A9F79416 IC60N 4P 16A C 6 A A9F79216 IC60N 2P 16A C 9 A A9R81425 IID 4P 25A 30MA AC 6 A 08305 COFRET G IP55, 19 MÓDULOS, H=1050MM 1 A 08325 PUERTA PLENA G IP55, 19 MÓDULOS H=1050 1 A 03001 MOD.DEV.RAIL 5 A 03203 TAPA G/P MULTI 9, 3 MÓDULOS, ALTO=150M 5 A 03220 OBTURADOR MULTI 9 LONGITUD 1M 1 A 03002 CARRIL MODULAR G REGULABLE PROFUNDIDAD 1 A 03804 TAPA G/P PLENA 4 MÓDULOS, ALTO=200MM 1 A 04200 COLECTOR TIERRA CON 41 CONECTORES A=45 1 A Material auxiliar y mano de obra		2.423,79
-------	----	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	12,1410	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	157,8330
%MA				1,00	1,5783
MAT80720	1,0000	UD	Material cuadro secundario alumbrado edificio social	2.148,96	2.148,9600
%CI			Costes Indirectos	5,00	115,4186
			Suma		2.423,7899
			Redondeo		0,0001
			<b>Total</b>		<b>2.423,79</b>

CVIFORU	M2	Cerramiento vertical plano con perfiles de vidrio impreso, translúcido, sin armar en forma de U, colocado con cámara para pared doble.		164,05
---------	----	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt21vcg010a	2,2040	m2	Vidrio impreso con sección en forma de U sin armar, incluso p/p de perfilería perimetral, banda de apoyo y tacos de fijación. Se	43,49	95,8520
mt21wa010	6,0000	ml	Sellado de juntas mediante la aplicación con pistola de silicona sintética incolora.	0,85	5,1000
mt21wa021	3,0000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	3,7800
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,8121
			Suma		164,0541
			Redondeo		-0,0041
			<b>Total</b>		<b>164,05</b>

CYL0010 MTS Conductor RZ1 K de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 1x150 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 36,19

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
MO52	0,2540	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	3,0480
%MA				1,00	0,0635
MAT0010	1,0000	MTS	Cable RZ1K 0,6/1 KV de 1x150 mm de CU	28,05	28,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,7232
			Suma		36,1867
			Redondeo		0,0033
			<b>Total</b>		<b>36,19</b>

CYL0020 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 1x150 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 37,81

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
MO52	0,2540	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	3,0480
%MA				1,00	0,0635
MAT0020	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 1x150 mm de CU	29,60	29,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,8007
			Suma		37,8142
			Redondeo		-0,0042
			<b>Total</b>		<b>37,81</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CYL0030	MTS		Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x35 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio		35,29
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
MO52	0,2540	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	3,0480
%MA				1,00	0,0635
MAT0030	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x35 mm de CU	27,20	27,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6807
			Suma		35,2942
			Redondeo		-0,0042
			<b>Total</b>		<b>35,29</b>

CYL0040 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 5x2,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 3,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,3000
%MA				1,00	0,0063
MAT0040	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 5x2,5 mm de CU	2,85	2,8500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1741
			Suma		3,6554
			Redondeo		0,0046
			<b>Total</b>		<b>3,66</b>

CYL0050 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x2,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 3,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,3000
%MA				1,00	0,0063
MAT0050	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1KV de 4x2,5 mm de CU	2,60	2,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1616
			Suma		3,3929
			Redondeo		-0,0029

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					3,39

CYL0060 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 10x1,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 5,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0630	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,8190
MO52	0,0060	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,0720
%MA				1,00	0,0089
MAT0060	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 10x1,5 mm de CU	4,75	4,7500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2825
Suma					5,9324
Redondeo					-0,0024
Total					5,93

CYL0070 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4X1,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 3,24

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0030	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,0360
%MA				1,00	0,0036
MAT0070	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x1,5 mm de CU	2,72	2,7200
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1542
Suma					3,2388
Redondeo					0,0012
Total					3,24

CYL0100 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 5x10 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 11,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0760	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,9880
MO52	0,0760	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,9120
%MA				1,00	0,0190
MAT0100	1,0000	MI	Cable RV-K 5x10mm2 bajo tubo PVC rígido M-40	8,80	8,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5360

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Suma					11,2550
Redondeo					0,0050
Total					11,26

CYL0130 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 3x1,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 2,12

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,3000
%MA				1,00	0,0063
MAT0130	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x1,5 mm de CU	1,39	1,3900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1011
Suma					2,1224
Redondeo					-0,0024
Total					2,12

CYL0140 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 3x1,5 mm ap de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 2,69

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0250	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,3000
%MA				1,00	0,0063
MAT0140	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x1,5 mm ap de CU	1,93	1,9300
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1281
Suma					2,6894
Redondeo					0,0006
Total					2,69

CYL0150 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x4 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 4,67

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0380	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	0,4940
MO52	0,0380	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	0,4560
%MA				1,00	0,0095

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MAT0150	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x4 mm de CU	3,49	3,4900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2225
			Suma		4,6720
			Redondeo		-0,0020
			<b>Total</b>		<b>4,67</b>

CYL0160 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x70 mm ap de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 61,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,3800	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	4,9400
MO52	0,3800	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	4,5600
%MA				1,00	0,0950
MAT0160	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x70 mm ap de CU	49,13	49,1300
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,9363
			Suma		61,6613
			Redondeo		-0,0013
			<b>Total</b>		<b>61,66</b>

CYL0170 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x16 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 8,07

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0760	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	0,9880
MO52	0,0760	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	0,9120
%MA				1,00	0,0190
MAT0170	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x16 mm de CU	5,77	5,7700
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3845
			Suma		8,0735
			Redondeo		-0,0035
			<b>Total</b>		<b>8,07</b>

CYL0180 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x10 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 17,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0760	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	0,9880

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO52	0,0760	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	0,9120
%MA				1,00	0,0190
MAT0180	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x10 m de CU	14,99	14,9900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8455
			Suma		17,7545
			Redondeo		-0,0045
			<b>Total</b>		<b>17,75</b>

CYL0190 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 4x16 mm ap de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 8,61

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0760	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	0,9880
MO52	0,0760	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	0,9120
%MA				1,00	0,0190
MAT0190	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 4x16 mm ap de CU	6,28	6,2800
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4100
			Suma		8,6090
			Redondeo		0,0010
			<b>Total</b>		<b>8,61</b>

CYL0210 MTS Conductor RVK de 0,6/1 KV tendido en bandeja de 3x2,5 mm de CU, totalmente instalado y puesto en servicio 3,25

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,0250	Ud	Oficial de 1ª electricista	13,00	0,3250
MO52	0,0250	UD	Oficial de 3ª electricista	12,00	0,3000
%MA				1,00	0,0063
MAT0210	1,0000	MTS	Cable RVK 0,6/1 KV de 3x2,5 mm de CU	2,46	2,4600
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1546
			Suma		3,2459
			Redondeo		0,0041
			<b>Total</b>		<b>3,25</b>

CYL0220 MTS Tubo de PVC rígido de 20 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujeción y de racores IP65 de unión y en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio 2,36

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,1270	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1,6510
%MA				1,00	0,0165
MAT0300	1,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 20 mm gris	0,58	0,5800
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1124
Suma					2,3599
Redondeo					0,0001
<b>Total</b>					<b>2,36</b>

CYL0230	MTS	Tubo de PVC rígido de 25 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujección y de racores IP65 de unión y en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio		2,49
---------	-----	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,1270	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	1,6510
%MA				1,00	0,0165
MAT0310	1,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 25 mm gris	0,70	0,7000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1184
Suma					2,4859
Redondeo					0,0041
<b>Total</b>					<b>2,49</b>

CYL0240	MTS	Tubo de PVC rígido de 40 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujección y de racores IP65 de unión y en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio		4,35
---------	-----	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,1900	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	2,4700
%MA				1,00	0,0247
MAT0320	1,0000	MTS	Tubo de PVC rígido de 40 mm gris	1,65	1,6500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2072
Suma					4,3519
Redondeo					-0,0019
<b>Total</b>					<b>4,35</b>

CYL0250	MTS	Tubo de poliamida flexible de 20 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujección y de racores IP68 interior y exterior en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio		6,49
---------	-----	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
%MA				1,00	0,0330
MAT0330	1,0000	MTS	Tubo de poliamida flexible de 20 mm gris	2,85	2,8500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3093
Suma					6,4943
Redondeo					-0,0043
<b>Total</b>					<b>6,49</b>

CYL0260	MTS	Tubo de poliamida flexible de 25 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujección y de racores IP68 interior y exterior en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio		7,17
---------	-----	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
%MA				1,00	0,0330
MAT0340	1,0000	MTS	Tubo de poliamida flexible de 25 mm gris	3,49	3,4900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3413
Suma					7,1663
Redondeo					0,0037
<b>Total</b>					<b>7,17</b>

CYL0270	MTS	Tubo de poliamida flexible de 40 mm gris, montaje en superficie, parte de proporcional de grapas de sujección y de racores IP68 interior y exterior en cajas, totalmente instalado y puesto en servicio		8,29
---------	-----	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,2540	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	3,3020
%MA				1,00	0,0330
MAT0350	1,0000	MAT	Tubo de poliamida flexible de 40 mm gris	4,56	4,5600
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3948
Suma					8,2898
Redondeo					0,0002
<b>Total</b>					<b>8,29</b>

CYL0280	UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 150x100 mm, con carril DIN mecanizado en fondo, montaje suplementado del paramento 5		7,72
---------	-----	---	--	------



mm, totalmente instalada

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,3170	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	4,1210
%MA				1,00	0,0412
MAT0360	1,0000	UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 150x100 mm	3,19	3,1900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3676
			Suma		7,7198
			Redondeo		0,0002
			<b>Total</b>		<b>7,72</b>

CYL0290 UDS Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 220x150 mm, con carril DIN mecanizado en fondo, montaje suplementado del paramento 5 mm, totalmente instalada 8,56

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,3170	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	4,1210
%MA				1,00	0,0412
MAT0370	1,0000	UDS	Caja de PVC de superficie sin conos IP 67 de 220x100 mm	3,99	3,9900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4076
			Suma		8,5598
			Redondeo		0,0002
			<b>Total</b>		<b>8,56</b>

CYL0300 UDS Botonera de control de paro de emergencia junto a motor correspondiente, estanca IP67, con enclavamiento, desenclavamiento mediante giro, con dos camaras de señalización, totalmente instalada 53,95

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,5070	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5910
%MA				1,00	0,0659
MAT0380	1,0000	UDS	Botonera de control de paro de emergencia	44,72	44,7200
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,5688
			Suma		53,9457
			Redondeo		0,0043
			<b>Total</b>		<b>53,95</b>

CYL0310 UDS Soporte de botonera de aluminio anodizado de 90 cm de altura, tipo metco, o similar, totalmente instalado 20,90

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,5070	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5910
%MA				1,00	0,0659
MAT0390	1,0000	UDS	Soporte de botonera de aluminio anodizado 90 cm de altura	13,25	13,2500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9953
			Suma		20,9022
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>20,90</b>

CYL0320 MTS Bandeja metálica de 600x60 mm con tapa y soportes, totalmente instalada 118,59

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6340	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	8,2420
MO52	0,6340	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	7,6080
%MA				1,00	0,1585
MAT0510	1,0000	MTS	Bandeja metálica de 600x60 mm	43,83	43,8300
MAT0520	1,0000	MTS	Tapa de bandeja de 600 mm	26,42	26,4200
MAT0530	1,0000	UDS	Soporte de pared de 600 mm	26,68	26,6800
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,6469
			Suma		118,5854
			Redondeo		0,0046
			<b>Total</b>		<b>118,59</b>

CYL0330 MTS Bandeja metálica de 400x60 mm con tapa y soportes, totalmente instalada 111,66

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,6340	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	8,2420
MO52	0,6340	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	7,6080
%MA				1,00	0,1585
MAT1510	1,0000	MTS	Bandeja metálica de 400x60 mm	41,15	41,1500
MAT1520	1,0000	MTS	Tapa de bandeja de 400 mm	22,50	22,5000
MAT1530	1,0000	UDS	Soporte de pared de 400 mm	26,68	26,6800
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,3169
			Suma		111,6554
			Redondeo		0,0046
			<b>Total</b>		<b>111,66</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
CYL0340	MTS		Bandeja metálica de 300x60 mm con tapa y soportes, totalmente instalada		63,31
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO52	0,5070	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	6,0840
MO001	0,5070	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5910
%MA				1,00	0,1268
MAT0540	1,0000	MTS	Bandeja metálica de 300x60 mm	23,21	23,2100
MAT0550	1,0000	MTS	Tapa de bandeja metálica de 300 mm	9,99	9,9900
MAT0560	1,0000	UDS	Soporte pared 300 mm	14,29	14,2900
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,0146
			Suma		63,3064
			Redondeo		0,0036
			<b>Total</b>		<b>63,31</b>
CYL0350	MTS		Bandeja metálica de 200x60 mm con tapa y soportes, totalmente instalada		45,42
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO001	0,5070	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5910
MO52	0,5070	UD	Oficial de 3º electricista	12,00	6,0840
%MA				1,00	0,1268
MAT0570	1,0000	MTS	Bandeja metálica de 200x60 mm	13,39	13,3900
MAT0580	1,0000	MTS	Tapa de bandeja metálica de 200 mm	5,48	5,4800
MAT0590	1,0000	MTS	Soporte pared 200 mm	11,59	11,5900
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,1631
			Suma		45,4249
			Redondeo		-0,0049
			<b>Total</b>		<b>45,42</b>
D0002	M3		Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, incluso retirada de firme, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.		12,40
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	0,1500	H	Oficial primera	13,00	1,9500
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0445
EMQ050	0,0700	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,9149

EMQ000	0,0600	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	4,1544
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ003	0,0300	H	Camión 24Tn	41,90	1,2570
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5906
			Suma		12,4032
			Redondeo		-0,0032
			<b>Total</b>		<b>12,40</b>
D0003	M3		Relleno con material seleccionado procedente de la excavación, extendido en tongadas de 20 cm, regado y compactado al 95% del proctor normal.		3,55
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0125
EMQ051	0,0300	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	0,8115
EMQ005	0,0400	h	Camión 10 TN basculante	22,04	0,8816
EMQ035	0,0400	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,4244
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1690
			Suma		3,5490
			Redondeo		0,0010
			<b>Total</b>		<b>3,55</b>
D00031	ML		Corte en asfalto existente, mediante cortadora de disco de diamante, previa realización de las zanjas o para remates posteriores.		2,43
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
%MA				1,00	0,0130
EMQ002	0,1000	H	Cortadora hgón. disco diamante	10,02	1,0020
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1158
			Suma		2,4308
			Redondeo		-0,0008
			<b>Total</b>		<b>2,43</b>
D0004	M3		Base de asiento para tubería con arena volcánica, incluso extendi-		13,13

do,refino y compactación, medida estrictamente sobre perfil teórico.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,0600	H	Capataz	14,00	0,8400
EMO002	0,0600	H	Peón ordinario	12,50	0,7500
%MA				1,00	0,0159
EMA006	1,1200	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,9712
EMQ020	0,0300	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,7950
EMQ051	0,0300	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	0,8115
EMQ035	0,0300	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,3183
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6251
Suma					13,1270
Redondeo					0,0030
<b>Total</b>					<b>13,13</b>

D00041	M2	Escarificado de calzada de aglomerado asfáltico de 20 a 40 cm. de espesor con escarificador y retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a pie de carga y transporte a vertedero, p.p. de medios auxiliares y elementos de seguridad y señalización.		2,52
--------	----	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0250	H	Oficial primera	13,00	0,3250
%MA				1,00	0,0033
EMQ006	0,1000	h	Fresadora	15,94	1,5940
EMQ030		H	Barredora autopropulsada	11,90	0,0000
EMQ020	0,0180	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,4770
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1200
Suma					2,5193
Redondeo					0,0007
<b>Total</b>					<b>2,52</b>

D0007	M3	Hormigón en masa HM-30/P/20/IIIa en muros, vertido con cubilote, camión grúa o bomba, curado, tratamiento de juntas, p.p. de mecánicas y drenaje en trasdós si fuera preciso. Totalmente terminado y rematado.		106,40
-------	----	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,7500	H	Oficial primera	13,00	9,7500
%MA				1,00	0,0975
AUX30IIIa	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	89,7400
EMA039	0,5000	ML	Tubo drenaje PVC DN 100	3,50	1,7500
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,0669

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Suma					106,4044
Redondeo					-0,0044
<b>Total</b>					<b>106,40</b>

D0008	KG	Acero corrugado B 500-S incluso cortado, doblado, armado y colocado en obra, i/p.p. de mermas y despuntes.		1,14
-------	----	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO005	0,0100	H	Oficial 1ª ferralla	13,00	0,1300
EMO002	0,0120	H	Peón ordinario	12,50	0,1500
%MA				1,00	0,0028
EMA008	0,0050	KG	Alambre de acero galvanizado diámetro 2,4 mm.	0,96	0,0048
EMA007	1,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	0,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0544

Suma	1,1420
Redondeo	-0,0020

<b>Total</b>	<b>1,14</b>
--------------	-------------

D0010	TN	Riego de adherencia realizado con emulsión ECR-1, incluso aportación de arena, extendido.		618,05
-------	----	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5300
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA083	1,0500	TN	Emulsión ECR-1 a pie de obra.	451,30	473,8650
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,4311

Suma	618,0521
Redondeo	-0,0021

<b>Total</b>	<b>618,05</b>
--------------	---------------

D0011	TN	Mezcla bituminosa en caliente AC22 base 50/70 G, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendido y compactado al 97% del Ensayo Marshall.		62,57
-------	----	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0250
EMA001	0,7000	TN	Arido machaqueo 10-20 mm.	5,63	3,9410
EMA045	0,0810	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	43,2872
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,9797
Suma					62,5736
Redondeo					-0,0036
Total					62,57

D00112	UD	Anclaje de tubería a cuna de apoyo en pilar, formada por cuadradillo de 20 x 20 x 4, incluso capa de imprimación con pintura de nímio de plomo antioxidante, fleje perforado y tornillos de sujeción de la tubería al cuadradillo. Todo totalmente colocado y rematado.		68,60
--------	----	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5100
EMA0121	2,0000	UD	Cuadradillo de 0.20 x 0.20 x 0.04	3,15	6,3000
EMA0123	2,0000	UD	Tornillo tipo T10 y tuerca M10 galvanizados	1,00	2,0000
U01.0085	1,7000	ML	Fleje metálico perforado.	3,25	5,5250
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,2668
Suma					68,6018
Redondeo					-0,0018
Total					68,60

D0012	TN	Riego de imprimación realizado con emulsión ECL-1, incluso aportación de arena, extendido.		618,05
-------	----	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5300
EMQ030	2,1900	H	Barredora autopropulsada	11,90	26,0610
EMQ032	1,3000	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	35,1650
EMA084	1,0500	TN	Ligante emulsión ECL-1	451,30	473,8650
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,4311

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Suma					618,0521
Redondeo					-0,0021
Total					618,05

D0013	TN	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 D, con árido basáltico y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97% del ensayo Marshall.		75,44
-------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0250
EMA011	0,0200	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	1,9334
EMA046	0,9000	TN	Gravilla 6/12 mm.	10,50	9,4500
EMA045	0,0900	TN	Betún asfáltico B50/70 pie de obra.	534,41	48,0969
EMQ032	0,0100	H	Camión bituminador 130 cv	27,05	0,2705
EMQ031	0,0700	H	Extendedora aglomerado s/orugas	60,21	4,2147
EMQ035	0,0500	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,5305
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ064	1,0000	UD	Transporte desde planta asfáltica	3,50	3,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,5923
Suma					75,4383
Redondeo					0,0017
Total					75,44

D0017	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.		88,11
-------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,0650
EMA018	1,0000	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	68,0000
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,1955
Suma					88,1061
Redondeo					0,0039
Total					88,11

UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.

D0049	ML	Canal imbornal de 750x600 mm. de sección, con paredes y fondo de hormigón HA-25/B/20/Ila, armada con mallazo electrosoldado de 15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., soldado al 100/100/10 mm., con garrotas Ø 16 mm. Todos los elementos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.	615,71
-------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	3,0000	H	Capataz	14,00	42,0000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
%MA				1,00	0,8100
AUX005	1,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	10,0500
D0017	0,1200	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	88,11	10,5732
AUX002	0,7030	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	59,5722
EMA007	35,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	28,0000
EMA299	2,5000	UD	Rejilla formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	124,54	311,3500
EMA298	4,1000	ML	Cerco formado por angulares 50/50/5 soldado al 100/100/10 con garrotas d16	19,38	79,4580
AUX007	0,5000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	5,5800
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,3197
			Suma		615,7131
			Redondeo		-0,0031
			<b>Total</b>		<b>615,71</b>

D0051	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.440 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma	16.911,68
-------	----	---	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,2600
EMA302	1,0000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NO-RINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.440 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 970 x 770 mm, y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	15.994,17	15.994,1700
EMQ007	1,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	85,9350
%CI			Costes Indirectos	5,00	805,3183
			Suma		16.911,6833
			Redondeo		-0,0033
			<b>Total</b>		<b>16.911,68</b>

D0052	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NORINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.890 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 3 tapas ERMATIC , y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.	17.442,81
-------	----	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,2600
EMA303	1,0000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa NO-RINCO o similar, con dimensiones libres interiores de 1.520x2.890 mm., según detalle aportado en los planos, conforme a la clase D 400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 3 tapas ERMATIC , y dos vigas desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5S152244 VCHC y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño	16.500,00	16.500,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			material, tornillería, elementos de fijación		
EMQ007	1,5001	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	85,9407
%CI			Costes Indirectos	5,00	830,6100
			Suma		17.442,8107
			Redondeo		-0,0007
			<b>Total</b>		<b>17.442,81</b>

D0053	UD		Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antiguaNORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 900 x 900 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 1 tapas ERMATIC de dimensiones libres interiores 900 x 900 mm, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.		1.568,90
-------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
%MA				1,00	0,0910
EFUD700	1,0000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antiguaNORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 900 x 900 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 1 tapas ERMATIC de dimensiones libres interiores 900 x 900 mm, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	1.485,00	1.485,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	74,7096
			Suma		1.568,9006
			Redondeo		-0,0006
			<b>Total</b>		<b>1.568,90</b>

D0054	UD		Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antiguaNORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 1.840 x 1.970 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 1.840 x 1.970 mm, y una viga desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5R184197 VCHC, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación, totalmente instalado y acabado.		20.540,31
-------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,2600
EFUD702	1,0000	UD	Dispositivo ERMATIC de la casa EJ (antiguaNORINCO) o similar, con dimensiones libres interiores de 1.840 x 1.970 mm., conforme a la clase D-400 de la norma ISO 1083 y la norma UNE EN 124 : 1995, compuesto por 6 tapas ERMATIC de dimensiones 1.840 x 1.970 mm, y una viga desmontable ERMATIC IPE-360, REF.-ER5R184197 VCHC, y dispositivo de seguridad para la apertura incluso parte proporcional de pequeño material, tornillería, elementos de fijación	19.450,00	19.450,0000
			Suma		20.540,3107
			Redondeo		-0,0007
			<b>Total</b>		<b>20.540,31</b>

D0126	ML		Tubería de pluviales KRAH de Diámetro INTERIOR 1.200 mm, de perfil estructurado tipo PR54-5,25, para un enterramiento de 1 - 3 metros, con extremos preparados para soldadura por Electro-Fusión y fabricada en PE-100. Fabricación y ensayos según DIN-16961. Cálculo estructural de acuerdo a norma ATV-A127. Tubería aligerada de color negro exterior y amarillo interior con extremos macho-hembra y resistencia de Electro-Fusión incorporada, para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.		473,60
-------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA				1,00	0,2550
EMA1503	1,0000	ML	Tubería de pluviales KRAH de Diámetro INTERIOR 1.200 mm, de perfil estructurado tipo PR54-5,25, para un enterramiento de 1 - 3 metros, con extremos preparados para soldadura por Electro-Fusión y fabricada en PE-100. Fabricación y ensayos según DIN-16961. Cálculo estructural de acuerdo a norma ATV-A127. Tubería aligerada de color negro exterior y amarillo interior con extremos macho-hembra y resistencia de Electro-Fusión incorporada.	395,06	395,0600
EMQ048	0,5900	H	Autogrúa pequeña	42,07	24,8213
EVA150	1,0000	UD	P.P. de accesorios	5,41	5,4100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	22,5523
			Suma		473,5986
			Redondeo		0,0014
			<b>Total</b>		<b>473,60</b>

D0303	M2		Levantado de pavimentos con martillo compresor de 2000 l/min. incluso levantado de bordillos, con recuperación manual de pavimento, y retirada de escombros a pie de carga, transporte a vertedero y acopio de los aprovechables en lugar indicado por la D.F., con p.p. de medios auxiliares.		4,14
-------	----	--	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0190
EMQ050	0,1000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	1,3070
EMQ000	0,0050	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	0,3462
EMQ003	0,0050	H	Camión 24Tn	41,90	0,2095
EMQ057	0,0050	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,1653
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1974
			Suma		4,1444
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>4,14</b>

D0355	UD		Parte fija de pozo de registro para tuberías de diámetro 1.000 Y 1.200 mm, totalmente terminado, compuesta por cono de 0.60 m de altura, solera de apoyo de anillas y losa de apoyo de cono o anillas, ambas de dimensiones 2.0x2.0x0.2 m ejecutada en hormigón armado HA-25, p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle, incluso taladros para incorporar los tubos.		547,08
-------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,5100
AUX005	2,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección	10,05	20,1000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA007	50,0000	kg	Facultativa.	0,80	40,0000
AUX002	1,0000	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	84,7400
ESAN006	1,0000	UD	Cono esviado D=110 cm H=60 cm.	120,00	120,0000
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EFUD010	1,0000	UD	Cerco y tapa de fundición D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada "Consejo Insular de Aguas" Ø 600 clase D-400.	150,00	150,0000
AUX017	0,0500	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	3,5045
EMQ007	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	28,6450
%CI			Costes Indirectos	5,00	26,0515
			Suma		547,0810
			Redondeo		-0,0010
			<b>Total</b>		<b>547,08</b>

D0356	UD		Parte variable de pozo de registro para tuberías de 1.000 y 1.200 mm de diámetro, formado por tubo de hormigón armado de 1.500 mm de diámetro interior (e=16 cm) y 2.30 metros de longitud interna, totalmente terminado, incluso recortes hasta alcanzar el tamaño requerido y perforaciones de tubos de entrada y salida.		868,19
-------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,5100
AUX005	5,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	50,2500
ESAN995	1,0000	UD	Tubo de hormigón armado de 1.500 mm de diámetro interior (e=16 cm) y 2.30 metros de longitud interna, para clase de tráfico C60	615,34	615,3400
ESAN004	8,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes	7,51	60,0800

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUX017	0,3000	M3	químicos Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	21,0270
EMQ007 %CI	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn. Costes Indirectos	57,29 5,00	28,6450 41,3426
Suma					868,1946
Redondeo					-0,0046
Total					868,19

D0707	M3	Hormigón en masa HM-30/P/20/IIIa en cimentaciones, vertido con cubilote, camión grúa o bomba, curado, tratamiento de juntas, p.p. de mechinales y drenaje en trasdós si fuera preciso. Totalmente terminado y rematado.			109,85
-------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001 %MA	1,0000	H	Oficial primera	13,00 1,00	13,0000 0,1300
AUX30IIIa	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	89,7400
EMA039 %CI	0,5000	ML	Tubo drenaje PVC DN 100 Costes Indirectos	3,50 5,00	1,7500 5,2310
Suma					109,8510
Redondeo					-0,0010
Total					109,85

D8643	UD	Ventosa trifuncional automática con brida 50mm hasta DN max de tubo 400 mm, PN16, con cuerpo de fundición dúctil GGG 45-10, disco flotante de polipropileno y bola de acero S235-IR, incluso válvula de bola DN 50 mm totalmente instalada y probada			987,05
-------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMA173	1,0000	UD	Ventosa trifuncional automática con brida 50mm hasta DN max 400 mm, PN16, con cuerpo de fundición dúctil GGG 45-10, dico flotante de polipropileno y bola de acero S235-IR	746,61	746,6100
E24GB0340 %CAP	1,0000	ud	Válvula de paso bola 2 1/2"	92,72	92,7200
%CI			Colocación, acabados y prueba. Costes Indirectos	12 5,00	100,7196 47,0025
Suma					987,0521
Redondeo					-0,0021

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					987,05

DAM200067	UD	Difusor de aire tipo membrana de diámetro 67 mm, longitud útil 2000 mm y longitud total 2200 mm. Tipo de membrana: Microrranurada de EPDM. Caudal de aire: 2-14 m3/h por ML de difusor. Presión mínima: 20 mbar. Tamaño de poro: 80 micrometros. Tubo de apoyo: polipropileno (PP). Según ET021			94,61
-----------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DAM200067I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Difusor de aire tipo membrana	10,00	10,0000
%MA				1,00	0,1000
DAM200067 MT	1,0000	Ud	Difusor de aire tipo membrana de diámetro 67 mm y longitud útil 2000 mm según ET021 puesto en obra	80,00	80,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,5050
Suma					94,6050
Redondeo					0,0050
Total					94,61

DC15400	UD	Decantador centrífugo ALFALAVAL, Modelo ALDEC 45-AT o similar. Máximo caudal hidráulico: 15 m³/h; Capacidad de transporte máx.: 360-400 kg m.s./h; Longitud del rotor: 1.512 mm; Diámetro: 360 mm; Velocidad rotor: 3.750 rpm; Fuerza centrífuga generada por tambor: 2.830 G; Controlador DSC para control del par y la velocidad diferencial mediante freno electromagnetico ECB de 2 kW. Motor principal de accionamiento: Potencia para arranque: 22 kW; Velocidad: 1.500 rpm; Tensión: 380 V-3f; Frecuencia: 50 Hz; Protección: IP-55.Caja reductora planetaria epicicloidal; Etapas: 2; Relación de reducción: 1/159; Rango velocidad diferencial: 1-22 rpm; Máximo par de torsión: 2,5 kNm; Materiales: Tornillo, carcasa: acero inoxidable AISI316; Tapa, rotor: acero inoxidable AISI304; Retenes: nitrilo; Bancada: perfil laminado de acero al carbono. Incluso cuadro eléctrico de control DSC con variador de frecuencia para el motor principal. Según ET033			116.355,75
---------	----	--	--	--	------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DC15400I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Decantador centrífugo 360-400 Kg m.s/h	1.500,00	1.500,0000
%MA				1,00	15,0000
DC15400MT	1,0000	Ud	Decantador centrífugo caudal hidráulico máximo 15 m³/h y capacidad máxima 360-400 Kg m.s/h, según ET033 pues-	109.300,00	109.300,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			to en obra Costes Indirectos	5,00	5.540,7500
			Suma		116.355,7500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>116.355,75</b>

DCIP35	UD		Deposito en PRFV de 35 m³ de capacidad, de fondo inferior plano y superior ovalado. Con bridas de entrada y salida, vaciado, venteo y boca de hombre. Dimensiones: diámetro 3,5 m, altura cilíndrica 3,3 m, altura total 4 m. Según ET061		11.510,63
--------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DCIP35I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito cilíndrico en PRFV de 35 m³	750,00	750,0000
%MA				1,00	7,5000
DCIP35MT	1,0000	Ud	Depósito cilíndrico en PRFV de 35 m³ según ET061 puesto en obra	10.205,00	10.205,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	548,1250
			Suma		11.510,6250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>11.510,63</b>

DDOS500	UD		Depósito dosificación producto químico de polipropileno, con 580 litros de capacidad, para la dosificación de ácido cítrico. Incluso sonda de nivel mínimo		609,32
---------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DDOS500I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito dosificador	30,00	30,0000
%MA				1,00	0,3000
DDOS500MT	1,0000	UD	Depósito dosificador producto químico 580 L puesto en obra	550,00	550,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	29,0150
			Suma		609,3150
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>609,32</b>

DEM001	M3		Demolición total de edificio exento con estructura de hormigón y paredes de carga, hasta 4 plantas de altura, ejecutada por medios mecánicos, sin aprovechamiento de material, i/ p.p. de apeos, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.		13,96
--------	----	--	--	--	-------

cos, sin aprovechamiento de material, i/ p.p. de apeos, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
EMQ050	0,2000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	2,6140
EMQ000	0,0500	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	3,4620
EMQ003	0,0100	H	Camión 24Tn	41,90	0,4190
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6650
			Suma		13,9640
			Redondeo		-0,0040
			<b>Total</b>		<b>13,96</b>

DEM002	M3		Demolición de elementos de hormigón o mampostería con medios mecánicos, incluso acopio de escombros junto al lugar de carga y/o transporte a vertedero, sin aprovechamiento de material, i/ p.p. de apeos, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado.		48,34
--------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA				1,00	0,2550
EMQ050	1,0000	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	13,0700
EMQ000	0,0500	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	3,4620
EMQ003	0,0500	H	Camión 24Tn	41,90	2,0950
EMQ057	0,0500	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,6530
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,3018
			Suma		48,3368
			Redondeo		0,0032
			<b>Total</b>		<b>48,34</b>

DES083	M		Cuneta de 0.8 metros de ancho en " V", de hormigón HM-30 (e=0.1 m.), de 0.30 metros de profundidad, incluso reperfilado y compactación del terreno		23,92
--------	---	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
EMO002	0,7500	H	Peón ordinario	12,50	9,3750



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,1328
EMQ051	0,0700	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	1,8935
UMA100	0,1000	M2	Encofrado metálico. (8 puestas).	12,02	1,2020
AUX30IIIa	0,0700	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	6,2818
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1393
			Suma		23,9244
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>23,92</b>

DES092	M3	Dados de hormigón HM-25 25x25x15cm para apoyo de tubería de acero galvanizado, incluso excavación, encofrado, desencofrado e instalación de abrazadera de fijación	43,19
--------	----	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
EMO001	1,0000	H	Oficial primera	13,00	13,0000
%MA				1,00	0,2550
AUX005	0,0500	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	0,5025
AUX002	0,0150	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	1,2711
ENMUR01	0,2500	M2	Encofrado plano en paramentos verticales vistos	15,50	3,8750
UVA003	1,0000	UD	Abrazadera para tubería de 4" de acero galvanizado	9,73	9,7300
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,0567
			Suma		43,1903
			Redondeo		-0,0003
			<b>Total</b>		<b>43,19</b>

DOSDES30	UD	Dosificación automática de sistema de desodorización, compuesta por: - 3 Bombas dosificadoras Dosapro o similar, Modelo: GA - 45. Nº de equipos: 3 (1 para NaClO 15% + 1 para NaOH 25% + 1 para H2SO4 40%); Material partes en contacto con el fluido: Polipropileno; Caudal: 4-45 l/h; Presión: 2 bar; Potencia instalada: 0,12 kW.	41.251,35
----------	----	---	-----------

- 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-70 o similar para NaClO 15%.
  - 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-20 o similar para NaOH 25%.
  - 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-5 o similar para H2SO4 40%.
  - 1 Medidor de pH para 1ª etapa y de pH y Redox para 2ª etapa.
  - Tuberías válvulas y accesorios en PVC para dosificaciones.
- Según ET038

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DOSDES30I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Dosificación automática sistema desodorización de 30 kw	6.200,00	6.200,0000
%MA				1,00	62,0000
DOS-DES30MT	1,0000	Ud	Dosificación automática sistema desodorización de 30 kw según ET038 puesto en obra	33.025,00	33.025,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.964,3500
			Suma		41.251,3500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>41.251,35</b>

DOSDES45	UD	Dosificación automática de sistema de desodorización, compuesta por: - 3 Bombas dosificadoras Dosapro o similar, Modelo: GA - 90. Nº de equipos: 3 (1 para NaClO 15% + 1 para NaOH 25% + 1 para H2SO4 40%); Material partes en contacto con el fluido: Polipropileno; Caudal: 9-90 l/h; Presión: 2 bar; Potencia instalada: 0,12 kW. - 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-80 o similar para NaClO 15%.	43.937,25
		- 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-20 o similar para NaOH 25%.	
		- 1 Depósito Tecnum modelo DPFRR-10 o similar para H2SO4 40%.	
		- 1 Medidor de pH para 1ª etapa y de pH y Redox para 2ª etapa.	
		- Tuberías válvulas y accesorios en PVC para dosificaciones.	

Según ET037

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DOSDES45I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Dosificación automática sistema desodorización de 45 kw	6.200,00	6.200,0000
%MA				1,00	62,0000
DOS-DES45MT	1,0000	Ud	Dosificación automática sistema desodorización de 45 kw según ET037 puesto en obra	35.583,00	35.583,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2.092,2500
			Suma		43.937,2500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>43.937,25</b>



DP18	UD	Deposito en PRFV de 18 m³ de capacidad, de fondo inferior plano y superior ovalado. Con bridas de entrada y salida, vaciado, venteo y boca de hombre. Dimensiones: diámetro 3,0 m, altura cilíndrica 3,0 m, altura total 3,3 m. Incluso tubería de conexión de entrada de agua, con tubo y válvulas de PVC.	9.708,83
------	----	---	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
DP18I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Depósito cilíndrico en PRFV de 18 m³	650,00	650,0000
%MA				1,00	6,5000
DP18MT	1,0000	Ud	Depósito cilíndrico en PRFV de 18 m³, puesto en obra	8.590,00	8.590,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	462,3250
			Suma		9.708,8250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>9.708,83</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			directo. Armario de poliester prensado IP65, equipado con interruptor magnetotérmico gral., diferencial y guardamotor magnetotérmico por línea de bombeo, sistema de boyas a 24 Vs. Todo el mecanismo de fuerza es ABB, Moeller Electric ó similar. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático y alarma. Todo el sistema va montado s/criterios técnicos previo VºBº de la dirección facultativa. Instalación, montaje y puesta en marcha		
%IN				10	129,9380
%CI			Costes Indirectos	5,00	71,4659
			Suma		1.500,7839
			Redondeo		-0,0039
			<b>Total</b>		<b>1.500,78</b>

DSA059	UD	Anclaje de pletinas atornilladas para colocación de tubería de acero galvanizado en paramento vertical, totalmente instalado	2,30
--------	----	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1500	H	Peón ordinario	12,50	1,8750
%MA				1,00	0,0188
UMA063	1,0000	UD	Pletina en "U" para soporte	0,30	0,3000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1097
			Suma		2,3035
			Redondeo		-0,0035
			<b>Total</b>		<b>2,30</b>

EB0002	UD	Conexión de descarga con brida de salida 50 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 3/4". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	242,55
--------	----	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID9002	1,0000	UD	Conexión de descarga con brida de salida de 50 mm con esparragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 3/4"	210,00	210,0000
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	21,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,5500
			Suma		242,5500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>242,55</b>

EB0001	UD	Cuadro Eléctrico de Control y Mando de los equipos de Bombeo , para conexión de 1 Bomba Flygt, de 4 Amperios, 380 V, con sistema de arranque directo. Armario de poliester prensado IP65, equipado con interruptor magnetotérmico gral., diferencial y guardamotor magnetotérmico por línea de bombeo, sistema de boyas a 24 Vs. Todo el mecanismo de fuerza es ABB, Moeller Electric ó similar. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático y alarma. Todo el sistema va montado s/criterios técnicos previo VºBº de la dirección facultativa. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	1.500,78
--------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0001	1,0000	UD	Cuadro Eléctrico de Control y Mando de los equipos de Bombeo , para conexión de 1 Bomba Flygt, de 4 Amperios, 380 V, con sistema de arranque	1.299,38	1.299,3800

EB0004	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	197,01
--------	----	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0004	1,0000	UD	Regulador de nivel FLYGT, con microswitch, cuerpo flotante fabricado en polipropileno, equipado con 13 metros	170,57	170,5700

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			de cable de 3*0.75 mm, de PVC especial.		
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	17,0570
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,3814
			Suma		197,0084
			Redondeo		0,0016
			<b>Total</b>		<b>197,01</b>

\* impulsión tipo vortex paso total que garantiza que todos los solidos que entren en la bomba salen sin riesgo de agarrotamiento de la bomba.  
 \* motor totalmente sumergido y estanco.  
 \* clase de aislamiento h.  
 \* proteccion ip-68.  
 \* velocidad : 1.450 rpm/min.  
 \* voltaje : 3x3807415v 50 hz.  
 \* eje acero inoxidable aisi 420.  
 \* cojinetes sobredimensionados lubricados indefinidamente.  
 \* doble cierre mecanico en camara de aceite.  
 \* carburo de silicio / carburo de silicio en el lado agua.  
 \* grafito/acero templado en el lado motor.  
 \* impulsor vortex de hierro fundico alta eficiencia.  
 \* cable h07mf.  
 \* protector termico en el bobinado.  
 \* detector de infiltraciones en la camara de aceite.  
 \* camisa de refrigeracion.  
 \* funcionamiento automatico.  
 \* inspeccion de aceite.  
 \* control de motor estanco.  
 Equipada con 50 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0005	1,0000	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN200, finalizado en brida, listo para enlazar con la red de impulsión, así como tramo secundario en DN100, correspondientes a la línea de impulsión. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal va contruido en Acero AISI 316-L SCH-10. Todo el sistema se construye s/criterios técnicos, previa autorización por parte del cliente.	3.101,18	3.101,1800
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	310,1180
%CI			Costes Indirectos	5,00	170,5649
			Suma		3.581,8629
			Redondeo		-0,0029
			<b>Total</b>		<b>3.581,86</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0007	1,0000	UD	Bomba fecal tipo vortex marca fips mod.- fgb 419014.4/290.55 de las siguientes características : * caudal 36 l/sg a 15 m.c.a. * p1 17 kw. * p2 14 kw. * paso del solido 100 mm. * cuerpo de la bomba y turbinas fabricadas en fundicion. * impulsión tipo vortex paso total que garantiza que todos los solidos que entren en la bomba salen sin riesgo de agarrotamiento de la bomba. * motor totalmente sumergido y estanco. * clase de aislamiento h. * proteccion ip-68. * velocidad : 1.450 rpm/min. * voltaje : 3x3807415v 50 hz. * eje acero inoxidable aisi 420. * cojinetes sobredimensionados lubricados indefinidamente. * doble cierre mecanico en camara de aceite. * carburo de silicio / carburo de silicio en el lado agua. * grafito/acero templado en el lado motor. * impulsor vortex de hierro fundico alta eficiencia.	5.264,97	5.264,9700

EB0007	UD	Bomba fecal tipo vortex marca fips mod.- fgb 419014.4/290.55 de las siguientes características : * caudal 36 l/sg a 15 m.c.a. * p1 17 kw. * p2 14 kw. * paso del solido 100 mm. * cuerpo de la bomba y turbinas fabricadas en fundicion.	6.081,04
--------	----	---	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			* cable h07rnf. * protector termico en el bobinado. * detector de infiltraciones en la camara de aceite. * camisa de refrigeracion. * funcionamiento automatico. * inspeccion de aceite. * control de motor estanco. Equipada con 50 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente.		
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	526,4970
%CI			Costes Indirectos	5,00	289,5734
			Suma		6.081,0404
			Redondeo		-0,0004
			<b>Total</b>		<b>6.081,04</b>

\* p2 1,1 kw.  
\* motor totalmente sumergido y estanco.  
\* clase de aislamiento h.  
\* proteccion ip-68.  
\* velocidad : 2850 rpm/min.  
\* voltaje : 3x3807415v 50 hz.  
\* eje acero inoxidable aisi 420.  
\* cojinetes sobredimensionados lubricados indefinidamente.  
\* doble cierre mecanico en camara de aceite, carburo de silicio / carburo de silicio en el lado agua. grafito/acero templado en el lado motor.  
\* impulsor abierto con triturador.  
\* cable h07rnf.  
\* protector termico en el bobinado.  
\* espina condensador.  
\* interruptor de boya para funcionamiento automatico.  
\* aet-aem .  
\* inspeccion de aceite.  
\* control de motor estanco.  
\* triturador.  
Además la bomba viene equipada con 10 metros de cable eléctrico, para conectarla al cuadro correspondiente.. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

EB0047	UD	Equipo medidor de caudal en canal abierto, Canal Parshall de ancho garganta 9". Construido en acero inox. AISI- 316L. que incluye Ud. electrónica con sensor de ultrasonidos Nivelco- EasyTrech, con salida de señal 0/4..20mA y 2 relés de salida. Salida de comunicación RS232/485. Sistema de alimentación a 24 VCC.. Totalmente instalado, probado y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		4.908,75
--------	----	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID9257	1,0000	UD	Equipo medidor de caudal en canal abierto, Canal Parshall de ancho garganta 9". Construido en acero inox. AISI- 316L. que incluye Ud. electrónica con sensor de ultrasonidos Nivelco- EasyTrech, con salida de señal 0/4..20mA y 2 relés de salida. Salida de comunicación RS232/485. Sistema de alimentación a 24 VCC.	4.250,00	4.250,0000
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	425,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	233,7500
			Suma		4.908,7500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>4.908,75</b>

EB00571	UD	Bomba fecal trituradora marca fips mod.- fgt312.1,1-2/135 de las siguientes características : *caudal 2,5 l/sg a 15 m.c.a. * p1 1,3 kw.		1.206,98
---------	----	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID6867	1,0000	UD	Bomba fecal trituradora marca fips mod.- fgt312.1,1-2/135 de las siguientes características : *caudal 2,5 l/sg a 15 m.c.a. * p1 1,3 kw. * p2 1,1 kw. * motor totalmente sumergido y estanco. * clase de aislamiento h. * proteccion ip-68. * velocidad : 2850 rpm/min. * voltaje : 3x3807415v 50 hz. * eje acero inoxidable aisi 420. * cojinetes sobredimensionados lubricados indefinidamente. * doble cierre mecanico en camara de aceite, carburo de silicio / carburo de silicio en el lado agua. grafito/acero templado en el lado motor. * impulsor abierto con triturador. * cable h07rnf. * protector termico en el bobinado. * espina condensador. * interruptor de boya para funcionamiento automatico. * aet-aem . * inspeccion de aceite. * control de motor estanco. * triturador. Además la bomba viene equipada con 10 metros de cable eléctrico, para	1.045,00	1.045,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%IN			conectarla al cuadro correspondiente.		
%CI			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	104,5000
			Costes Indirectos	5,00	57,4750
			Suma		1.206,9750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.206,98</b>

EB0209	UD	Cuadro Eléctrico de Control y Mando de los equipos de Bombeo, para conexión de 1 Bomba Flygt, de 32 Amperios, 380 V, con sistema de arrancador estático. Armario IP65, equipado con interruptor magneto-termico gral., diferencial y guardamotor magnetotérmico por línea de bombeo, sistema de boyas a 24 Vs. Todo el mecanismo de fuerza es ABB, Moeller Electric ó similar. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Todo el sistema va montado s/criterios técnicos técnicos previo VºBº de la dirección facultativa. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		3.231,98
--------	----	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID9207	1,0000	UD	Cuadro Eléctrico de Control y Mando de los equipos de Bombeo, para conexión de 1 Bomba Flygt, de 32 Amperios, 380 V, con sistema de arrancador estático. Armario IP65, equipado con interruptor magnetotermico gral., diferencial y guardamotor magnetotérmico por línea de bombeo, sistema de boyas a 24 Vs. Todo el mecanismo de fuerza es ABB, Moeller Electric ó similar. El cuadro va equipado con pilotos indicadores de maniobra, selectores de funcionamiento manual/automático, alarma. Todo el sistema va montado s/criterios técnicos técnicos previo VºBº de la dirección facultativa.	2.798,25	2.798,2500
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	279,8250
%CI			Costes Indirectos	5,00	153,9038
			Suma		3.231,9788
			Redondeo		0,0012
			<b>Total</b>		<b>3.231,98</b>

EB0602	UD	Conexión de descarga con brida de salida 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2". Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		760,09
--------	----	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID0002	1,0000	UD	Conexión de descarga con brida de salida de 100 mm con espárragos de anclaje. Soporte superior de tubos guía de 2"	658,09	658,0900
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	65,8090
%CI			Costes Indirectos	5,00	36,1950
			Suma		760,0940
			Redondeo		-0,0040
			<b>Total</b>		<b>760,09</b>

EB8005	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN80, finalizado en brida, listo para enlazar con la red de impulsión, así como tramo secundario en DN50, correspondientes a la línea de impulsión. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal va contruido en Acero AISI 316-L SCH-10. Todo el sistema se construye s/criterios técnicos, previa autorización por parte del cliente.. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.		1.985,16
--------	----	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
HID8005	1,0000	UD	Calderería de estación de bombeo, formada por un colector principal en DN80, finalizado en brida, listo para enlazar con la red de impulsión, así como tramo secundario en DN50, correspondientes a la línea de impulsión. Todo este sistema va debidamente anclado a la obra civil. El colector principal va contruido en Acero AISI 316-L SCH-10. Todo el sistema se construye s/criterios técnicos, previa autorización por parte del cliente.	1.718,75	1.718,7500
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	171,8750
%CI			Costes Indirectos	5,00	94,5313
			Suma		1.985,1563
			Redondeo		0,0037
			<b>Total</b>		<b>1.985,16</b>

ECRCL	UD	Panel de cloro compuesto por equipo de medición de cloro libre modelo LDCL o similar, alimentación 90/24 VCA, salida programable 0/4 -20mA.. Sonda para medida de Cloro modelo ECL6/E, porta sondas modelo PEF1/E, filtro para NFIL, sensor de flujo modelo SEPR, 2 bom-		2.732,63
-------	----	--	--	----------

bas dosificadoras de hipoclorito, de membrana, proporcional digital con sondas de nivel. Entrada 4-20 mA. Montaje en panel. Incluso depósito de hipoclorito de 100 L con doble pared y accesorios de dosificación, bomba centrífuga horizontal para recirculación de agua y conexiones con tubería y válvulas de PVC. Según ET052

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ECRCLI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de control y regulación de cloro	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
ECRCLMT	1,0000	Ud	Sistema de control y regulación de cloro en depósito LDCL, según ET052 puesto en obra	2.350,00	2.350,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	130,1250
			Suma		2.732,6250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.732,63</b>

EI0004	UD	Válvula de retención AVK, 53/3X, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	184,95
--------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UID0004	1,0000	UD	Válvula de retención AVK, 53/3X, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501	160,13	160,1300
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	16,0130
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,8072
			Suma		184,9502
			Redondeo		-0,0002
			<b>Total</b>		<b>184,95</b>

EI0065	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas	210,44
--------	----	---	--------

según DIN-3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UID0065	1,0000	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 50 mm de diámetro nominal, construida en fundición dúctil GGG40, inalterable frente a las aguas residuales. Con acabado completo (externa/interna) de resina epóxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN-3202/F4	182,20	182,2000
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	18,2200
%CI			Costes Indirectos	5,00	10,0210
			Suma		210,4410
			Redondeo		-0,0010
			<b>Total</b>		<b>210,44</b>

EI0665	UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externo e internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501.. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.	312,40
--------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UID0665	1,0000	UD	Válvula de retención AVK 53/3X, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición dúctil GGG40 DIN 1693, con bola maciza de poliuretano, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado externa e internamente de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 10 Atm, con bridas taladradas según DIN-2501.	270,48	270,4800
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	27,0480
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,8764
			Suma		312,4044
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>312,40</b>

EI0765	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas	306,83
--------	----	---	--------



según DIN- 3202/F4. Totalmente instalada, probada y puesta en marcha, según criterios de la D.F.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UID0765	1,0000	UD	Válvula de compuerta AVK, serie 06/30, de 100 mm de diámetro nominal, construida con fundición nodular GGG40, inalterable frente a aguas residuales. Con acabado completo (externa/ interna) de resina epoxica. Presión de trabajo de hasta 16 Atm, con bridas taladradas según DIN- 3202/F4	265,65	265,6500
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	26,5650
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,6108
			Suma		306,8258
			Redondeo		0,0042
			<b>Total</b>		<b>306,83</b>

EMS	UD		Estructura metálica para sinfín con perfiles de acero inoxidable A-304		1.211,70
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMSI	1,0000	Ud	Montaje Estructura metálica sinfín	400,00	400,0000
%MA				1,00	4,0000
EMSMT	1,0000	Ud	Estructura metálica sinfín puesta en obra	750,00	750,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	57,7000
			Suma		1.211,7000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.211,70</b>

EMT	UD		Estructura metálica para tamiz con perfiles de acero inoxidable A-304		1.663,20
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMTI	1,0000	Ud	Montaje Estructura metálica tamiz	400,00	400,0000
%MA				1,00	4,0000
EMTMT	1,0000	Ud	Estructura metálica tamiz puesta en obra	1.180,00	1.180,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	79,2000
			Suma		1.663,2000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.663,20</b>

EPP2000	UD		Equipo preparación de polielectrolito marca POLITECH, modelo POLI-TOP 20 o similar. Capacidad total: 2.254 Litros, Numero de compartimentos: 3, Dimensiones: 1.980 x 1.150 x 990 mm, Conexión de aspiración: 2" Gas H, Conexiones de vaciado: 1" Gas H, Conexión de rebose: 2" Gas H, Material del depósito: AISI 304 L. ELECTRO AGITADORES: Cantidad: 2, Velocidad de giro: 186 rpm, Motor: 0,55 kW - 1420 rpm - 230/400 V- III - IP 55, Hélice: Tipo M de alto rendimiento, Material: Eje y hélices en acero inoxidable. ALIMENTACION DE AGUA DE RED: Caudal de entrada: 2.200 l/h, Presión mínima de agua: 3 bar, Diámetro de conexión: 1" Gas H, Materiales: PVC y latón. DOSIFICADOR VOLUMETRICO: Tipo: DS 60/26/26/4 I=20, Capacidad Tolva: 60 lts, Caudal mínimo: 2,80 kg/h a 9,2 rpm, Caudal máximo: 11,73 kg/h a 42 rpm, Rango de concentración: entre el 0,12 y el 0,53 %, Motor: 0,18 kW - 1420 rpm - 230/400 V- III - IP 55, Accionamiento: Motor variador reductor velocidad, Material tolva: AISI 304 L, Material tornillo: AISI 304. Cuadro eléctrico de protección y mando 400V - III + N + T - 50 Hz, IP65 , con pantalla táctil color. Según ET032		16.435,13
---------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EPP2000I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Equipo preparación polielectrolito 2000 L/h	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
EPP2000MT	1,0000	Ud	Equipo preparación polielectrolito 2000 L/h, según ET032 puesto en obra	15.400,00	15.400,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	782,6250
			Suma		16.435,1250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>16.435,13</b>

EVD PQ	UD		Electroválvula dosificación producto químico		57,80
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EVD PQI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula dosificación	5,00	5,0000
%MA				1,00	0,0500
EVD PQMT	1,0000	Ud	Electroválvula dosificación producto químico puesta en obra	50,00	50,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7525
			Suma		57,8025
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>57,80</b>

EVLDC	UD	Electroválvula de limpieza decantador centrífugo			57,80
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EVLDCI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza decantador	5,00	5,0000
%MA				1,00	0,0500
EVLDCMT	1,0000	Ud	Electroválvula limpieza decantador centrífugo puesta en obra	50,00	50,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7525
			Suma		57,8025
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>57,80</b>

EVLRT	UD	Electroválvula limpieza reja tamiz			57,80
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EVLRTI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza	5,00	5,0000
%MA				1,00	0,0500
EVLRTMT	1,0000	Ud	Electroválvula limpieza reja tamiz puesta en obra	50,00	50,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7525
			Suma		57,8025
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>57,80</b>

EVLTCM	UD	Electroválvula limpieza tamiz media cuna			57,80
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EVLTCMI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Electroválvula limpieza tamiz	5,00	5,0000
%MA				1,00	0,0500
EVLTCMCT	1,0000	Ud	Electroválvula limpieza tamiz media cuna puesta en obra	50,00	50,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7525
			Suma		57,8025
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>57,80</b>

EXT3875	UD	Ventilador helicoidal de tejado en extracción con cubo central de aluminio y álabes de plástico+fibra de vidrio, sombrero de aluminio y base en acero galvanizado, motor trifásico - IP65 , marca S&P modelo HCTT/4-450-B *400V 50* VE o similar, para un caudal 3.875 m³/h y presión estática 9,27 mmwg. Incluso base atenuadora acústica JAA-710 para montar en ventiladores de tejado y atenuar el nivel sonoro en el interior del local. Según ET060			2.917,43
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EXT3875I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Extractor de aire de tejado, 3875 m³/h	350,00	350,0000
%MA				1,00	3,5000
EXT3875MT	1,0000	Ud	Extractor de aire de tejado, 3875 m³/h, según ET060 puesto en obra	2.425,00	2.425,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	138,9250
			Suma		2.917,4250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.917,43</b>

GPPE20X2	UD	Grupo de presión formado por 2 bombas multicelulares verticales, modelo HYDRO 2NX 16/6 de Ideal o similar. Cada una impulsa un caudal 20 m³/h a 60 m.c.a. Funcionamiento 1 + 1. Potencia 5,5 kW; 2950 rpm; 400/690V; 50 Hz; IP55; Clase F. Incluso bancada, colectores de aspiración e impulsión en acero galvanizado con válvulas de corte y retención, presostatos, manómetros, acumulador de membrana de 700 L, y cuadro de control 400 V. Según ET039			5.457,38
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
GPPE20X2I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Grupo de presión 2 bombas 20 m³/h a 60 m.c.a.	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
GPPE20X2MT	1,0000	Ud	Grupo de presión 2 bombas 20 m³/h a 60 m.c.a., según ET039 puesto en obra	4.945,00	4.945,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	259,8750
			Suma		5.457,3750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>5.457,38</b>

GSD62	UD	Soplante híbrida Aerzen modelo D62S, DN 200 o similar. Caudal de aspiración 45,8 m³/min. Presión diferencial 700 mbar. Nº de revoluciones del rotor principal 2980 rpm. Potencia absorbida 57,84 kW. Potencia del motor 75 kW, 3000 1/min, 400 V, 50 Hz . Conexión impulsión: DN 200 (Ø 219,1 mm). Incluye cabina de insonorización, bastidor con silenciador de descarga, filtro de aspiración de poliéster,			38.498,25
-------	----	---	--	--	-----------



válvula de sobrepresión, manguito elástico en la impulsión, manómetro y kit de puesta en marcha. Según ET019

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
GSD62I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Grupo soplante caudal 45,8 m3/min y presión diferencial 700 mbar	500,00	500,0000
%MA				1,00	5,0000
GSD62MT	1,0000	Ud	Grupo soplante caudal 45,8 m3/min y presión diferencial 700 mbar, según ET019 puesto en obra	36.160,00	36.160,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.833,2500
			Suma		38.498,2500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>38.498,25</b>

GSGM25	UD	Soplante de desplazamiento positivo Aerzen modelo GM25S, DN 125 o similar. Caudal de aspiración 17,22 m³/min. Presión diferencial 350 mbar. Nº de revoluciones del rotor principal 3440 rpm. Potencia absorbida 13,37 kW. Potencia del motor 15 kW, 2950 1/min, 400 V, 50 Hz . Conexión impulsión: DN 125 (Ø 139,7 mm). Incluye cabina de insonorización, bastidor con silenciador de descarga, filtro de aspiración de poliéster, válvula de sobrepresión, manguito elástico en la impulsión, manómetro y kit de puesta en marcha. Según ET020	12.173,70
--------	----	---	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
GSGM25I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Soplante émbolos rotativos MBR	400,00	400,0000
%MA				1,00	4,0000
GSGM25MT	1,0000	Ud	Soplante émbolos rotativos. Caudal 17,22 m3/min y presión diferencial 350 mbar, según ET020 puesta en obra	11.190,00	11.190,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	579,7000
			Suma		12.173,7000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>12.173,70</b>

HAA30M	M3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb en muros, acabado visto.	114,64
--------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1000	H	Oficial primera	13,00	14,3000
%MA				1,00	0,1430
AUX31SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	94,74	94,7400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,4592
			Suma		114,6422
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>114,64</b>

HHA30LO	M3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb en losas.	120,16
---------	----	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
%MA				1,00	0,1950
AUX31SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	94,74	94,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,7218
			Suma		120,1568
			Redondeo		0,0032
			<b>Total</b>		<b>120,16</b>

IXSM040	UD	Suministro e instalación de ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, modelo TD-250/100 "S&P", de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo de 240 m³/h, de 176 mm de diámetro y 303 mm de longitud, nivel de presión sonora de 31 dBA, para conductos de 100 mm de diámetro, formado por cuerpo de polipropileno, hélice de ABS, caja de bornes y motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia. Incluso accesorios y elementos de fijación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del ventilador en línea. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	116,87
---------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA				1,00	0,0638
mt42vsp030b	1,0000	Ud	Ventilador helicocentrífugo de perfil bajo, modelo TD-250/100 "S&P", de dos velocidades, potencia máxima de 24 W, caudal máximo	104,87	104,8700
%0200				5,00	5,5654
			Suma		116,8742



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Redondeo	-0,0042
			<b>Total</b>		<b>116,87</b>

JTGA ML Juego de tubos guía AISI304, para extracción de las bombas 39,59

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
JTGAI	1,0000	Ud	Instalación Juego de tubos guía AISI304	10,00	10,0000
%MA				1,00	0,1000
JTGAMT	1,0000	Ud	Juego de tubos guía AISI304, puesto en obra	27,60	27,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,8850
			Suma		39,5850
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>39,59</b>

LEAP48 UD Cassete de membranas de ultrafiltración LEAP ZeeWeed 500D o similar, con capacidad para 48 módulos de 34,37 m², de forma que se obtiene una superficie de filtración máxima de 1.649,76 m². Incluidos soportes al hormigón. Según ET022 52.510,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
LEAP48I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Cassete de membranas	1.000,00	1.000,0000
%MA				1,00	10,0000
LEAP48MT	1,0000	Ud	Cassete de membranas ultrafiltración LEAP 48 módulos, según ET022 puesto en obra	49.000,00	49.000,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2.500,5000
			Suma		52.510,5000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>52.510,50</b>

MAN UD Manómetro 213.53 DN63 -1 a 1 bar. Rosca 1/4" con glicerina. Con válvula de bola para conexión a tubería. 57,86

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MANI	1,0000	Ud	Instalación Manómetro	10,00	10,0000
%MA				1,00	0,1000
MANMT	1,0000	Ud	Manómetro glicerina -1 a 1 bar, puesto en obra	45,00	45,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,7550
			Suma		57,8550
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>57,86</b>

MAV150 UD Manguito antivibratorio DN150 199,82

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MAV150I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Manguito antivibratorio DN150	30,00	30,0000
%MA				1,00	0,3000
MAV150MT	1,0000	Ud	Manguito antivibratorio DN150 puesto en obra	160,00	160,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,5150
			Suma		199,8150
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>199,82</b>

MCOND UD Sensor de Conductividad 2 electrodos K=0,01 conexión a proceso 3/4 NPT, con conector IP65 a cable (requerido). Cable 10m + conector IP65 para sonda de conductividad 831X. Celda de flujo en PVC para sensores de conductividad 341X/831X, conexión 3/4" FNPT. incluso accesorios necesarios para la conexión de la sonda, válvulas de corte, etc. Según ET042 1.094,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MCONDI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de conductividad	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
MCONDMT	1,0000	Ud	Medidor de conductividad según ET042 puesto en obra	790,00	790,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	52,1250
			Suma		1.094,6250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.094,63</b>

MCU UD Medida de caudal por ultrasonidos con convertidor de señal LUT400 o similar. Incluye: sensor ultrasónico XRS-5; sensor de temperatura TS-3. Temperatura -20 a 65 grados. Según ET047 3.199,33



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MCUI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de caudal ultrasónico	275,00	275,0000
%MA				1,00	2,7500
MCUMT	1,0000	Ud	Medidor de caudal ultrasónico según ET047 puesto en obra	2.769,23	2.769,2300
%CI			Costes Indirectos	5,00	152,3490
			Suma		3.199,3290
			Redondeo		0,0010
			<b>Total</b>		<b>3.199,33</b>

MMUF	UD		Módulos de membranas LEAP ZeeWeed 500D o similar, tubular de fibra hueca, con una superficie unitaria de 34,37 m². Según ET022		2.195,03
------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MMUFI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Módulo membranas	50,00	50,0000
%MA				1,00	0,5000
MMUFMT	1,0000	Ud	Módulo membranas ultrafiltración ZeeWeed 500D, según ET022 puesto en obra	2.040,00	2.040,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	104,5250
			Suma		2.195,0250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.195,03</b>

MOD	UD		Sensor de oxígeno disuelto por luminiscencia LDO sc o similar, con 10 m de cable (ampliable según necesidad). Rango de medida 0-20 mg/l O2 / 0-50°C. Incluso set de montaje por pértiga 2 m de PVC. Según ET041		2.233,88
-----	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MODI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de oxígeno disuelto	250,00	250,0000
%MA				1,00	2,5000
MODMT	1,0000	Ud	Medidor de oxígeno disuelto según ET041 puesto en obra	1.875,00	1.875,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	106,3750
			Suma		2.233,8750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.233,88</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MPH	UD		Sensor diferencial de pH pHd sc o similar, digital, cuerpo RYTON, 10 m. cable (ampliable según necesidades). Montaje en inmersión o by-pass. Con sensor de temperatura NTC. Incluso set de montaje por pértiga 2 m de PVC. Según ET049		1.592,85

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MPHI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de pH	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
MPHMT	1,0000	Ud	Medidor de pH según ET049 puesto en obra	1.315,00	1.315,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	75,8500
			Suma		1.592,8500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.592,85</b>

MSST	UD		Sonda de turbidez o sólidos en suspensión SOLITAX sc ts-line o similar, montaje en inmersión, cuerpo de ac. Inox. Rango 0 - 4000 NTU, 0 - 50 g/l. Con autolimpieza mecánica. Requiere conexión a controlador SC. Incluso set de montaje en acero inox. para sonda Solitax/TSS sc con escuadra 10 cm a pared, pértiga 2 m. y acoplamiento de sonda a 90°. Según ET043		3.061,96
------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MSSTI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Medidor de sólidos en suspensión y turbidez	315,00	315,0000
%MA				1,00	3,1500
MSSTMT	1,0000	Ud	Medidor de sólidos en suspensión y turbidez según ET043 puesto en obra	2.598,00	2.598,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	145,8075
			Suma		3.061,9575
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>3.061,96</b>

OC000	M3		Desmante en todo tipo de terrenos aptos para su aprovechamiento en rellenos, medido sobre perfil teórico incluso carga, y transporte a vertedero o lugar de empleo.		4,13
-------	----	--	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0705	H	Peón ordinario	12,50	0,8813
%MA				1,00	0,0088



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ000	0,0300	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	2,0772
EMQ062	0,0150	H	Pala s/orugas CAT.955	36,45	0,5468
EMQ003	0,0100	H	Camión 24Tn	41,90	0,4190
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1967
Suma					4,1298
Redondeo					0,0002
<b>Total</b>					<b>4,13</b>

OC001	M3	Desmante en rellenos antrópicos, medido sobre perfil teórico incluso carga, y transporte a vertedero.		8,09
-------	----	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0705	H	Peón ordinario	12,50	0,8813
%MA				1,00	0,0088
EMQ000	0,0300	H	Retroexcavadora neumáticos	69,24	2,0772
EMQ062	0,0150	H	Pala s/orugas CAT.955	36,45	0,5468
EMQ003	0,1000	H	Camión 24Tn	41,90	4,1900
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3852
Suma					8,0893
Redondeo					0,0007
<b>Total</b>					<b>8,09</b>

OC003	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, medida estrictamente sobre perfil teórico.		11,44
-------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0125
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ009	0,0300	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1032
EMQ020	0,0200	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,5300
EMA006	1,0000	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,0100
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5449
Suma					11,4424
Redondeo					-0,0024
<b>Total</b>					<b>11,44</b>

OC004	M3	Relleno de zanjas y obra de fábrica compactado en tongadas de 0.25 m al 95% del Próctor Normal, con productos procedentes de la excavación, incluso riego.		3,03
-------	----	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0125
EMQ057	0,0300	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	0,9918
EMQ009	0,0300	H	Bandeja vibratoria compactación	3,44	0,1032
EMQ020	0,0200	H	Camión bañera 200 cv	26,50	0,5300
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1444
Suma					3,0319
Redondeo					-0,0019
<b>Total</b>					<b>3,03</b>

OC005	M3	Base de asiento de tuberías con suelo cemento con un contenido mínimo del 5% de cemento y mezclado con el material de cantera, incluso transporte desde planta mezcladora, vertido, compactado al 98% del Ensayo Proctor Modificado en zanja		24,76
-------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2000	H	Capataz	14,00	2,8000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0530
EMA022	0,0500	M3	Agua	0,55	0,0275
EMA006	1,0000	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,0100
EMA011	0,0800	TN	Cemento CEM II/A-P 32,5 R Granel	96,67	7,7336
EMQ020	0,0500	H	Camión bañera 200 cv	26,50	1,3250
EMQ051	0,0300	H	Pala neumáticos CAT.950	27,05	0,8115
EMQ035	0,0300	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,3183
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1789
Suma					24,7578
Redondeo					0,0022
<b>Total</b>					<b>24,76</b>

PAV001	M3	Zahorra natural basáltica, compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en sub-bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil.		17,12
--------	----	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA				1,00	0,0130
EMA041	1,0500	M3	Zahorra natural basáltica.	12,57	13,1985



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ018	0,0500	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	1,3720
EMQ035	0,0400	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,4244
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,8154
Suma					17,1233
Redondeo					-0,0033
Total					17,12

PAV0010 M3 Picón rojo, compactado y extendido, en zonas verdes, medida sobre superficie. 13,42

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA				1,00	0,0260
EMA006	1,0500	M3	Arena de picón rojo (relleno de zanjas).	8,01	8,4105
EMQ057	0,0400	H	Pala cargadora CAT 930 de 1,65 m3 de cucharón y 125 Cv.	33,06	1,3224
EMQ035	0,0400	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	0,4244
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6392
Suma					13,4225
Redondeo					-0,0025
Total					13,42

PAV002 M3 Zahorra artificial basáltica clasificada (husos Z-1 o Z-2), compactada y perfilada por medio de motoniveladora, en bases, incluso compactación del material al 95% P.M., medida sobre perfil teórico. 20,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA				1,00	0,0260
EMA042	1,0500	M3	Zahorra artificial basáltica.	11,36	11,9280
EMQ035	0,1700	H	Compactador vibratorio autopropulsado	10,61	1,8037
EMQ018	0,1200	H	Motoniveladora 130 cv	27,44	3,2928
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9825
Suma					20,6330
Redondeo					-0,0030
Total					20,63

PAV012 ML Bordillo recto prefabricado de hormigón de 80 x 20 x 14 - 10 cm., sobre apoyo de hormigón H-20 N/mm2 Tmáx. 40 mm. según detalle, incluso excavación necesaria, recalce de hormigón, perfectamente colocado, aplomado, nivelado, alineado y rejuntado, incluso realización de muestra previa para visto bueno de la Dirección Facultativa. 16,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,1000	H	Capataz	14,00	1,4000
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
%MA				1,00	0,0270
AUX017	0,0200	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	1,4018
EMA034	1,2500	UD	Bordillo hormigón recto 80 x 20 x 14 - 10 cm.	6,02	7,5250
AUX001	0,0500	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.	81,14	4,0570
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7855
Suma					16,4963
Redondeo					0,0037
Total					16,50

PAV100 M2 Solera de hormigón, formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I, de 15 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x15 cm D 8mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación, en color a definir por la D.F. S/NTE-RSS. 34,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
%MA				1,00	0,0573
EMAT02	0,3000	m <sup>3</sup>	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	14,19	4,2570
EMAT001	1,0500	m <sup>2</sup>	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 B 500 T 6x2,20, UNE 36092	5,10	5,3550
AUX001	0,1500	M3	Hormigón HM-20/P/20, con cemento II / A-P 42,5 R / MR, confeccionado en central, para vibrar y consistencia plástica, bombeado.	81,14	12,1710
EMA501	0,2000	h	Máquina fratasadora	20,70	4,1400
EMAT003	0,5000	m	Perfil PVC, reglajunta 40B de Covi	2,10	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6378
Suma					34,3931
Redondeo					-0,0031
Total					34,39

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PDD311	UD		Puente desarenador modelo PAM DD o similar. Ancho interior recinto: 3,0 m; longitud del recinto: 11,0 m. Pasarela de 3,3 m de largo x 1,0 m de ancho en acero A42b galvanizado con piso de framex. Rasquetas flotantes con accionamiento polea-cable. Brazos de barrido AISI304. Rasquetas de sobrenadantes AISI304. Bandas de raspado en EPDM. Carro motriz: P = 0,18 kW a 1.500 rpm. Tensión/Protección: 220/380 V / IP55. Cuadro eléctrico de protección y maniobra. Incluso tolva de recogida de grasas AISI304. Según ET011		27.063,75
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PDD311I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente desarenador desengrasador	2.500,00	2.500,0000
%MA				1,00	25,0000
PDD311MT	1,0000	Ud	Puente desarenador desengrasador anchura 3 m y longitud 11 m según ET011 puesto en obra	23.250,00	23.250,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.288,7500
			Suma		27.063,7500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>27.063,75</b>
PE1000	UD		Polipasto eléctrico Eurobloc de 1.000 Kg de capacidad nominal, monocarril, con recorrido máx del gancho de 10 m y los finales de carrera correspondientes. Motor de elevación de 1,2 kW. Motor de traslación del carro de 0,18 kW. Todo a 220/380V. Mando con botonera. Protección IP55, aislamiento clase F. Según ET002		12.228,93
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PE1000I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Polipasto eléctrico 1000 Kg	1.500,00	1.500,0000
%MA				1,00	15,0000
PE1000MT	1,0000	Ud	Polipasto eléctrico 1000 Kg según ET002 puesto en obra	10.131,60	10.131,6000
%CI			Costes Indirectos	5,00	582,3300
			Suma		12.228,9300
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>12.228,93</b>
PEF1058	UD		Puente espesador modelo PAM PF o similar, de diámetro interior 10 m, profundidad media 5,8 m. Incluye: carro motriz con motorreductor de		29.305,50

0,25 kW; eje central de acero inoxidable con centrador inferior; campana central deflectora; rasquetas de flotantes y de fondo; rasquetas de espesamiento en cono inferior; rebosadero perimetral tipo Thompson; tornillería; cuadro eléctrico. Material de partes metálicas: acero inoxidable AISI304. Rasquetas de barrido en neopreno. Según ET028

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PEF1058I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente espesador de fangos de diámetro 10 m	3.000,00	3.000,0000
%MA				1,00	30,0000
PEF1058MT	1,0000	Ud	Puente espesador de fangos de diámetro 10 m y profundidad media 5,8 m, según ET028 puesto en obra	24.880,00	24.880,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.395,5000
			Suma		29.305,5000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>29.305,50</b>
PGM10000	UD		Puente grúa monocarril Vicinay Eurobloc DB 100.4.L.4/1 o similar. Capacidad de carga 10.000 kg, luz entre ejes 19 m, altura de elevación 8,1 m. Clase de grúa A3, mecanismos M4. Velocidad de elevación principal 4m/min, velocidad de elevación de precisión 1m/min. Potencia del motor elevación 5,5 kW variador. Factor de marcha 30%, nº de ramales de cable 4. Velocidad de traslación de carro 20/5 m/min.. Motor de traslación de carro 0,55 kW variador. Velocidad de traslación puente grúa 30/7,5 m/min. Potencia de los motores del puente 2 x 0,55 kW (con variador). Modelo de cabezales CDT 2530, diámetro de ruedas 250 mm. Equipo eléctrico trifásico 400 V 50 Hz, tensión de mando 48 V 50 Hz. Finales de carrera en los 6 movimientos. Botonera independiente. Protección de motores IP 55, clase F/B. Según ET062		51.930,90
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM10000I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monocarril de 10000 Kg	4.000,00	4.000,0000
%MA				1,00	40,0000
PGM10000MT	1,0000	Ud	Puente grúa monocarril con una capacidad de carga de 10000 Kg según ET062 puesto en obra	45.418,00	45.418,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2.472,9000
			Suma		51.930,9000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>51.930,90</b>

PGM2500	UD	Puente grúa monocarril Vicinay Eurobloc C.25.3.L.4/1 o similar. Capacidad de carga 2.500 kg, luz entre ejes 9,8 m, altura de elevación 5,75 m. Clase de grúa A3, mecanismos M5. Velocidad de elevación principal 3m/min, velocidad de elevación de precisión 0,75m/min. Potencia del motor elevación 1,8 kW variador. Factor de marcha 40%, nº de ramales de cable 4. Velocidad de traslación de carro 20/5 m/min.. Motor de traslación de carro 0,18 kW variador. Velocidad de traslación puente grúa 30/7,5 m/min. Potencia de los motores del puente 2 x 0,25 kW (con variador). Modelo de cabezales CDT 1318, diámetro de ruedas 125 mm. Equipo eléctrico trifasico 400 V 50 Hz, tensión de mando 48 V 50 Hz. Finales de carrera en los 6 movimientos. Botonera independiente. Protección de motores IP 55, clase F/B. Según ET064	26.055,75
---------	----	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM2500I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monocarril de 2500 Kg	2.500,00	2.500,0000
%MA				1,00	25,0000
PGM2500MT	1,0000	Ud	Puente grúa monocarril con una capacidad de carga de 2500 Kg según ET064 puesto en obra	22.290,00	22.290,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.240,7500
			Suma		26.055,7500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>26.055,75</b>

PGM3200	UD	Puente grúa monocarril Vicinay Eurobloc DB 32.5.N.2/1 o similar. Capacidad de carga 3.200 kg, luz entre ejes 7,5 m, altura de elevación 9 m. Clase de grúa A3, mecanismos M5. Velocidad de elevación principal 5 m/min, velocidad de elevación de precisión 1,25 m/min. Potencia del motor elevación 1,8 kW variador. Factor de marcha 40%, nº de ramales de cable 2. Velocidad de traslación de carro 20/5 m/min. Motor de traslación de carro 0,55 kW variador. Velocidad de traslación puente grúa 30/7,5 m/min. Potencia de los motores del puente 2 x 0,25 kW (con variador). Modelo de cabezales CDT 1313, diámetro de ruedas 125 mm. Equipo eléctrico trifasico 400 V 50 Hz, tensión de mando 48 V 50 Hz. Finales de carrera en los 6 movimientos. Botonera independiente. Protección de motores IP 55, clase F/B. Según ET066	25.673,55
---------	----	---	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM3200I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monocarril de 3200 Kg	2.500,00	2.500,0000
%MA				1,00	25,0000
PGM3200MT	1,0000	Ud	Puente grúa monocarril con una capacidad de carga de 3200 Kg, según ET066 puesto en obra	21.926,00	21.926,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.222,5500
			Suma		25.673,5500
			Redondeo		0,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			<b>Total</b>		<b>25.673,55</b>

PGM3500	UD	Puente grúa monocarril Vicinay Eurobloc DB.40.6.N.2/1 o similar. Capacidad de carga 3.500 kg, luz entre ejes 4,6 m, altura de elevación 9,0 m. Clase de grúa A3, mecanismos M4. Velocidad de elevación principal 6m/min, velocidad de elevación de precisión 1,5m/min. Potencia del motor elevación 3 kW variador. Factor de marcha 40%, nº de ramales de cable 2. Velocidad de traslación de carro 20/5 m/min. Motor de traslación de carro 0,55 kW variador. Velocidad de traslación puente grúa 20/5 m/min. Potencia de los motores del puente 2 x 0,25 kW (con variador). Modelo de cabezales CDT 1313, diámetro de ruedas 125 mm. Equipo eléctrico trifasico 400 V 50 Hz, tensión de mando 48 V 50 Hz. Finales de carrera en los 6 movimientos. Botonera independiente. Protección de motores IP 55, clase F/B. Según ET063	25.662,00
---------	----	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM3500I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monocarril de 3500 Kg	2.500,00	2.500,0000
%MA				1,00	25,0000
PGM3500MT	1,0000	Ud	Puente grúa monocarril con una capacidad de carga de 3500 Kg, según ET063 puesto en obra	21.915,00	21.915,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.222,0000
			Suma		25.662,0000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>25.662,00</b>

PGM5000	UD	Puente grúa monocarril Vicinay Eurobloc DB 50.5.N.2/1 o similar. Capacidad de carga 5.000 kg, luz entre ejes 18,6 m, altura de elevación 9 m. Clase de grúa A3, mecanismos M5. Velocidad de elevación principal 5 m/min, velocidad de elevación de precisión 1,25 m/min. Potencia del motor elevación 3 kW variador. Factor de marcha 40%, nº de ramales de cable 2. Velocidad de traslación de carro 20/5 m/min. Motor de traslación de carro 0,55 kW variador. Velocidad de traslación puente grúa 30/7,5 m/min. Potencia de los motores del puente 2 x 0,37 kW (con variador). Modelo de cabezales CDT 2530, diámetro de ruedas 250 mm. Equipo eléctrico trifasico 400 V 50 Hz, tensión de mando 48 V 50 Hz. Finales de carrera en los 6 movimientos. Botonera independiente. Protección de motores IP 55, clase F/B. Según ET065	37.189,95
---------	----	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM5000I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Puente grúa monocarril de 5000 Kg	3.200,00	3.200,0000
%MA				1,00	32,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PGM5000MT	1,0000	Ud	Puente grúa monocarril con una capacidad de carga de 5000 Kg según ET065 puesto en obra	32.187,00	32.187,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.770,9500
			Suma		37.189,9500
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>37.189,95</b>

PLA003	M2	Plantación de especies autóctonas incluso transporte y extendido de tierra vegetal, mantillo y primeros riegos.			3,91
--------	----	---	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
%MA				1,00	0,0065
EJAR010	0,3000	M3	Tierra vegetal	6,61	1,9830
UMA113	0,2500	KG	Abonol	0,36	0,0900
UMA114	4,0000	KG	Mantillo	0,06	0,2400
UMA110	0,5000	UD	Planta autóctona	1,50	0,7500
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1860
			Suma		3,9055
			Redondeo		0,0045
			<b>Total</b>		<b>3,91</b>

PPLA	UD	Línea de purga parrilla aireación compuesta por: manguera flexible y válvula de bola de 1/2"			231,26
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PPLAI	1,0000	Ud	Montaje Purga parrilla	25,00	25,0000
%MA				1,00	0,2500
PPLAMT	1,0000	Ud	Purga parrilla línea de aire puesta en obra	195,00	195,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,0125
			Suma		231,2625
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>231,26</b>

PS0275	UD	Presostato KP-1 -0,2 a +7,5 bares o similar. Según ET045			110,46
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
PS0275I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Presostato rango -0,2 a 7,5 bar	20,00	20,0000
%MA				1,00	0,2000
PS0275MT	1,0000	Ud	Presostato rango -0,2 a 7,5 bar según ET045 puesto en obra	85,00	85,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,2600
			Suma		110,4600
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>110,46</b>

PSY015	M²	Suministro y montaje de tabique sencillo sistema W 111 "KNAUF" autoportante, de 78 mm de espesor total, sobre banda acústica "KNAUF", y lana de roca mineral, colocada en la base del tabique, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo impregnada (H) en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes). Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.			37,77
--------	----	---	--	--	-------

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma



UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3280	H	Oficial primera	13,00	4,2640
EMO002	0,3280	H	Peón ordinario	12,50	4,1000
%MA				1,00	0,0836
mt12pck020b	1,2000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,3360
mt12pfk020c	0,7000	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	0,8190
mt12pfk010c	2,0000	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43	2,8600
mt12ppk010d	2,1000	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	9,21	19,3410
mt12ptk010a	29,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,2900
mt12psg220	1,6000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,0960
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67	0,0670
mt12pik010b	0,6000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,9240
mt12pck010a	3,2000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,1280
mt16lrw030d	1,0500	m <sup>2</sup>	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,7988
			Suma		37,7744
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>37,77</b>

QAIR UD Caudalímetro de aire IFM SD0523 o similar, con dos salidas, y conexión de proceso: G 1 I, mediante conector de inserción en tubería. 1.218,11

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
QAIRI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Caudalímetro de aire	210,00	210,0000
%MA				1,00	2,1000
QAIRMT	1,0000	Ud	Caudalímetro de aire, puesto en obra	948,00	948,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	58,0050
			Suma		1.218,1050
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.218,11</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RLA0309	UD		Reja de cadenas automática tipo PAM RACF o similar, con paso útil entre barrotes 3 mm, adecuada para instalar en canal 0,9 m de ancho x 1,2 m de alto. Altura de descarga de 0,5 m desde coronación canal. Inclinação de 70°. Conjunto de 3 peines limpiadores y 4 coronas. Grupo motriz de 0,55 kW, 1500 rpm, 220/380V, protección y aislamiento IP55. Principales materiales en AISI304. Según ET008		23.570,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RLA0309I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Reja de cadenas automática con paso útil entre barrotes 3 mm	800,00	800,0000
%MA				1,00	8,0000
RLA0309MT	1,0000	Ud	Reja de cadenas automática con paso útil entre barrotes 3 mm y ancho canal 0,9 m según ET008 puesta en obra	21.640,00	21.640,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.122,4000
			Suma		23.570,4000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>23.570,40</b>

RLA3009	UD		Reja de cadenas automática tipo PAM RACF o similar, con paso útil entre barrotes 30 mm, adecuada para instalar en canal 0,9 m de ancho x 1,0 m de alto. Altura de descarga de 0,5 m desde coronación canal. Inclinação de 70°. Conjunto de 3 peines limpiadores y 4 coronas. Grupo motriz de 0,55 kW, 1500 rpm, 220/380V, protección y aislamiento IP55. Principales materiales en AISI304. Según ET007		21.858,90
---------	----	--	---	--	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RLA3009I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Reja de cadenas automática con paso útil 30 mm	800,00	800,0000
%MA				1,00	8,0000
RLA3009MT	1,0000	Ud	Reja de cadenas automática con paso útil 30 mm y ancho canal 0,9 m según ET007 puesta en obra	20.010,00	20.010,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.040,9000
			Suma		21.858,9000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>21.858,90</b>

RLM5008 UD Reja limpieza manual tipo PAM RM o similar, con paso útil entre barrotes 50 mm, adecuada para instalar en hueco 0,8 m de ancho. Anchura reja 0,80 m y altura 0,70 m. Materiales en AISI304. 1.891,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RLM5008I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Reja limpieza manual con paso útil 50 mm	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
RLM5008MT	1,0000	Ud	Reja limpieza manual con paso útil 50 mm y ancho 0,8 m, puesta en obra	1.650,00	1.650,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	90,0750
			Suma		1.891,5750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.891,58</b>

RM10 UD Reja limpieza manual tipo PAM RM o similar, con paso útil entre barrotes 10 mm, adecuada para instalar en canal 0,9 m de ancho. Altura reja 1,20 m. Inclinación de 70°. Cesta de recogida de 700x300 mm. Rastrillo de 300x2000 mm. Materiales en AISI304. Según ET003 1.841,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
RM10I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Reja limpieza manual con paso útil entre barrotes 10 mm	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
RM10MT	1,0000	Ud	Reja limpieza manual con paso útil entre barrotes 10 mm y ancho canal 0,9 m, puesta en obra según ET003	1.602,00	1.602,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	87,6750
			Suma		1.841,1750
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.841,18</b>

RRI010 M<sup>2</sup> Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 30 minutos, con un espesor mínimo de 299 micras. Incluso p/p de raspado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m<sup>2</sup> (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras). Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Aplicación de una mano de imprimación. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie resultante del desarrollo

de los perfiles metálicos que componen la estructura, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, resultante del desarrollo de los perfiles metálicos que componen la estructura.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1380	H	Oficial primera	13,00	1,7940
EMO002	0,1380	H	Peón ordinario	12,50	1,7250
%MA				1,00	0,0352
mt27plj030aaa	0,1250	I	Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con broc	15,57	1,9463
mt27pwj010a	0,6580	kg	Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, aplicado con pistola de alta pre	14,99	9,8634
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7682
			Suma		16,1321
			Redondeo		-0,0021
			<b>Total</b>		<b>16,13</b>

SAN001 ML Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 200 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m<sup>2</sup> y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada. 28,21

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2500	H	Capataz	14,00	3,5000
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
%MA				1,00	0,0675
ESAN016	1,0000	ML	Tub.PVC-Teja 200 mm, cumple norma UNE 1401	16,80	16,8000
EVA150	0,6000	UD	P.P. de accesorios	5,41	3,2460
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,3432
			Suma		28,2067
			Redondeo		0,0033
			<b>Total</b>		<b>28,21</b>

SAN002 ML Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 315 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m<sup>2</sup> y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada. 31,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2500	H	Capataz	14,00	3,5000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
%MA				1,00	0,0675
ESAN015	1,0000	ML	Tubería de PVC de Saneamiento, Teja, DN 315 mm, según UNE 1401	22,96	22,9600
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5038
Suma					31,5789
Redondeo					0,0011
Total					31,58

SAN003	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 500 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.			68,16
--------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,3000	H	Capataz	14,00	4,2000
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
%MA				1,00	0,0810
ESAN001	1,0000	ML	Tubería PVC DN 500, SN4.	56,44	56,4400
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,2459
Suma					68,1645
Redondeo					-0,0045
Total					68,16

SAN00311	ML	Tubería PVC-TEJA 400 mm SN-4			55,68
----------	----	------------------------------	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2700	H	Capataz	14,00	3,7800
EMO001	0,2700	H	Oficial primera	13,00	3,5100
%MA				1,00	0,0729
ESAN106	1,0000	ML	Tubería PVC Teja DN 400, SN-4	42,42	42,4200
EVA150	0,6000	UD	P.P. de accesorios	5,41	3,2460
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,6514
Suma					55,6803
Redondeo					-0,0003
Total					55,68

SAN006	UD	Arqueta registro de acometida de saneamiento de 25 x 25 cm. acera,			134,92
--------	----	--	--	--	--------

según detalle, incluso tapa y cerco de fundición, totalmente terminada y rematada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	3,5000	H	Capataz	14,00	49,0000
EMO001	3,5000	H	Oficial primera	13,00	45,5000
%MA				1,00	0,9450
AUX005	0,4000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	4,0200
EMA019	0,2000	M3	Hormigon HM-20. Central, bombeado.	70,00	14,0000
EFUD005	1,0000	UD	Cerco y tapa metálica 25x25 cm abastecimiento de agua, para acera.	15,03	15,0300
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,4248
Suma					134,9198
Redondeo					0,0002
Total					134,92

SAN007	UD	Parte fija (0,60 m. cono y 0,30 m. parte inferior) de pozo de registro para tuberías de diámetro inferior a 800 mm, totalmente terminado, incluso p.p. de pates de polipropileno, cerco y tapa de fundición D-400 colocada y rematada según planos de detalle.			513,82
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	2,0000	H	Capataz	14,00	28,0000
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
%MA				1,00	0,5400
AUX005	2,2000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	22,1100
ESAN006	1,0000	UD	Cono esviado D=110 cm H=60 cm.	120,00	120,0000
ESAN005	1,0000	UD	Anillo en fondo de pozo y solera de hormigón HM-25 ,Ø 110 cm; H=30 cm.	91,53	91,5300
ESAN004	3,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	22,5300
EFUD010	1,0000	UD	Cerco y tapa de fundicion D-400 de la casa NORINCO "TWINO R" o similar marcada "Consejo Insular de Aguas" Ø 600 clase D-400.	150,00	150,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMQ007	0,5000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	28,6450
%CI			Costes Indirectos	5,00	24,4678
			Suma		513,8228
			Redondeo		-0,0028
			<b>Total</b>		<b>513,82</b>

SAN008	ML		Parte variable de pozo de registro formado por anillas de 1.10 m de diámetro de dimensiones interiores y 0.50 m de altura, incluso pates de polipropileno colocados con anclaje químico, totalmente terminado y rematado según planos de detalle incluso perforaciones de tubos de entrada y salida.		270,18
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,4000	H	Capataz	14,00	5,6000
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
%MA				1,00	0,1080
AUX005	2,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	20,1000
ESAN008	2,0000	UD	Anillo hormigón D=110 cm H=50 cm.	91,53	183,0600
ESAN004	4,0000	UD	Pate de varilla corrugada D 12 mm., recubierta con Copolímero de Polipropileno según UNE-127.011, colocado, incluso replanteo, taladros y anclajes químicos	7,51	30,0400
EMQ007	0,2000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	11,4580
AUX017	0,0250	M3	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/A 32.5 R y arena, M-40, confeccionado con hormigonera, s/RC-97.	70,09	1,7523
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,8659
			Suma		270,1842
			Redondeo		-0,0042
			<b>Total</b>		<b>270,18</b>

SAN011	UD		Conexión de la red secundaria a la primaria en saneamiento y pluviales, consistente en arqueta de recogida de 40 x 40 cm y conclusión de derivación, incluso cerco y tapa de fundición dúctil para acera, todo perfectamente terminado y rematado.		207,90
--------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	1,5000	H	Capataz	14,00	21,0000
EMO001	1,1420	H	Oficial primera	13,00	14,8460
%MA				1,00	0,3585
EFUD007	1,0000	UD	Registro peatonal 650x750 mm (AR1) Clase D-400	138,00	138,0000
EMA018	0,3500	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	23,8000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,9002
			Suma		207,9047
			Redondeo		-0,0047
			<b>Total</b>		<b>207,90</b>

SC200A	UD		Controlador universal modelo SC 200 de un canal para conexión de sondas digitales, 2 salidas 4 - 20 mA. 4 relés de alarma, alimentación 220 Vca.		1.410,47
--------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SC200AI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Controlador un canal SC200	330,00	330,0000
%MA				1,00	3,3000
SC200AMT	1,0000	Ud	Controlador un canal SC200, puesto en obra	1.010,00	1.010,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	67,1650
			Suma		1.410,4650
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.410,47</b>

SC200B	UD		Controlador universal modelo SC 200 de dos canales para conexión de sondas digitales, 2 salidas 4 - 20 mA. 4 relés de alarma, alimentación 220 Vca.		1.709,72
--------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SC200BI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Controlador dos canales SC200	330,00	330,0000
%MA				1,00	3,3000
SC200BMT	1,0000	Ud	Controlador dos canales SC200 puesto en obra	1.295,00	1.295,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	81,4150
			Suma		1.709,7150
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>1.709,72</b>



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SDES30	UD		Sistema de desodorización compuesto por los siguientes equipos: - 2 torres Scrubbers ELFSS-20 o similar - 1 Ventilador centrífugo MMSKI-8080 o similar, caudal 29.640 m <sup>3</sup> /h, 1.800 Pa, potencia 30 kW, 380/660V, 1.450 rpm, IP55. - 2 Bombas centrifugas horizontales BHCKK-5.12 o similar, para 60 m <sup>3</sup> /h, a 18 m.c.l., potencia 5,5 kW, 220/380V, 2.900 rpm, IP55. Según ET038		87.869,25
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SDES30I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 30 kw	12.500,00	12.500,0000
%MA				1,00	125,0000
SDES30MT	1,0000	Ud	Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 30 kw según ET038 puesto en obra	71.060,00	71.060,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4.184,2500
			Suma		87.869,2500
			Redondeo		0,0000
			Total		87.869,25
SDES45	UD		Sistema de desodorización compuesto por los siguientes equipos: - 2 torres Scrubbers ELFSS-25 o similar - 1 Ventilador centrífugo MMSKI-9090 o similar, caudal 43.450 m <sup>3</sup> /h, 1.800 Pa, potencia 45 kW, 380/660V, 1.450 rpm, IP55. - 2 Bombas centrifugas horizontales BHCKK-6.16 o similar, para 90 m <sup>3</sup> /h, a 18 m.c.l., potencia 11 kW, 380/660V, 2.900 rpm, IP55. Según ET037		115.368,75
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SDES45I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 45 kw	12.500,00	12.500,0000
%MA				1,00	125,0000
SDES45MT	1,0000	Ud	Sistema de desodorización con ventilador centrífugo de 45 kw según ET037 puesto en obra	97.250,00	97.250,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5.493,7500
			Suma		115.368,7500
			Redondeo		0,0000
			Total		115.368,75

SEÑ001	M2	Marca vial reflexiva, realmente pintada con pintura reflectante y microesferas de vidrio.			6,98
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0125
ESEÑ001	0,7200	KG	Pintura marca vial	2,88	2,0736
ESEÑ006	0,4800	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16	1,5168
EMQ030	0,1000	H	Barredora autopropulsada	11,90	1,1900
EMQ033	0,1000	H	Marcadora autopropulsada	6,08	0,6080
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3325
			Suma		6,9834
			Redondeo		-0,0034
			Total		6,98

SEÑ003	ML	Marca vial reflexiva de 10 cm. con pintura reflectante y microesferas de vidrio.			0,80
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0100	H	Peón ordinario	12,50	0,1250
EMO000	0,0200	H	Capataz	14,00	0,2800
%MA				1,00	0,0041
ESEÑ001	0,1000	KG	Pintura marca vial	2,88	0,2880
ESEÑ006	0,0150	KG	Esferitas de vidrio N.V.	3,16	0,0474
EMQ030	0,0010	H	Barredora autopropulsada	11,90	0,0119
EMQ033	0,0010	H	Marcadora autopropulsada	6,08	0,0061
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0381
			Suma		0,8006
			Redondeo		-0,0006
			Total		0,80

SEÑ004	UD	Señal reflexiva circular de 60 cm. de diámetro i/excavación, anclaje y poste galvanizado de 80*40*2 mm., totalmente instalada.			138,06
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
EMO001	1,3000	H	Oficial primera	13,00	16,9000
%MA				1,00	0,2190
EMQ050	0,0200	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,2614
ESEÑ005	2,2000	ML	Poste tubo galvaniz.80*40*2mm	11,87	26,1140
ESEÑ002	1,0000	UD	Señal circular D=60cm.refle.	70,32	70,3200
EMA018	0,1750	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	11,9000





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EVA120	0,1750	M3	Colocación horm. en cimientos	4,40	0,7700
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,5742
Suma					138,0586
Redondeo					0,0014
Total					138,06

SEÑ005 UD Señal reflexiva triangular de 60 cm. de lado i/excavación, anclaje y poste galvanizado de 80\*40\*2 mm., totalmente instalada. 118,97

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
EMO001	1,3000	H	Oficial primera	13,00	16,9000
%MA				1,00	0,2190
EMQ050	0,0200	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,2614
ESEÑ005	2,2000	ML	Poste tubo galvaniz.80*40*2mm	11,87	26,1140
ESEÑ003	1,0000	UD	Señal triangular L=60 cm.	52,14	52,1400
EMA018	0,1750	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	11,9000
EVA120	0,1750	M3	Colocación horm. en cimientos	4,40	0,7700
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,6652
Suma					118,9696
Redondeo					0,0004
Total					118,97

SEÑ006 UD Señal reflexiva cuadrada de 60 cm. de lado i/excavación, anclaje y poste galvanizado de 80\*40\*2 mm., totalmente instalada. 132,25

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
EMO001	1,3000	H	Oficial primera	13,00	16,9000
%MA				1,00	0,2190
EMQ050	0,0200	H	Compresor con dos martillos neumáticos	13,07	0,2614
ESEÑ005	2,2000	ML	Poste tubo galvaniz.80*40*2mm	11,87	26,1140
ESEÑ004	1,0000	UD	Señal cuadrada de 60cm. de lado refle.	64,79	64,7900
EMA018	0,1750	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	11,9000
EVA120	0,1750	M3	Colocación horm. en cimientos	4,40	0,7700
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,2977
Suma					132,2521
Redondeo					-0,0021

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Total					132,25

SFD105 UD Silo de fangos deshidratados con capacidad para 105 m3. Producto almacenado: Fangos deshidratados (densidad aprox.1 kg/dm³), temperatura ambiente, humedad 70-80%. Material del silo: Acero inoxidable A-304. Forma rectangular. Espesor chapa superior: 3 mm AC (pintado especial). Espesor chapa inferior: 5 mm inoxidable A-304. Canal interior de deslizamiento: DN540. Sección 3000 x 7480 mm. Número de patas: 6. Altura para paso de camiones: 3800 mm (ajustable s/cliente). Altura total aproximada: 10200 mm (11233 mm con barandilla). Boca de hombre: No. Boca de carga: a concretar. Boca de descarga: 2 uds. con tajadera neumática de diámetro 500 mm. Respiraderos: 2 uds. diámetro 150. Aliviaderos: No. Forma de descarga: forzada por 2 uds. tornillos extractores de diámetro 460. Escalera de acceso interior: No. Escalera de acceso exterior: tipo gato con plataforma descansillo de tramex galvanizado. Mirillas de inspección: No. Tratamiento superficial: chorreado SA-2,5 en zonas aéreas y SA-3 en internas. Según ET034 186.984,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
SFD105I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Silo de fangos	8.000,00	8.000,0000
%MA				1,00	80,0000
SFD105MT	1,0000	Ud	Silo de fangos deshidratados con capacidad para 105 m3 según ET034 puesto en obra	170.000,00	170.000,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	8.904,0000
Suma					186.984,0000
Redondeo					0,0000
Total					186.984,00

SOST012 UD Puerta de abatible de dos hojas, de 6.000x2.000 mm, modelo RIVISA-SUPER o similar, ejecutada con chapa lamada en ambas caras de 1 mm, sobre perfiles de: Zocalo 100x80 mm, bastidor de 80x40 mm, todo ello galvanizado y plastificado, incluso p.p. motorización, telemendada con cuadro de maniobras, receptor y dos emisores, indicador luminoso, selector antisabotaje con llave, herrajes y accesorios colocada y probada. 4.950,71

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	15,0000	H	Peón ordinario	12,50	187,5000
EMO001	15,0000	H	Oficial primera	13,00	195,0000
%MA				1,00	3,8250
E17.4732	1,0000	ud	Puerta abatible de 6.000x2.000 mm, modelo RIVISA	2.450,00	2.450,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
E17.4740	1,0000	ud	Automatismo corredera RIVISA	1.450,00	1.450,0000
%PE			Piezas especiales	10	428,6325
%CI			Costes Indirectos	5,00	235,7479
Suma					4.950,7054
Redondeo					0,0046
Total					4.950,71

ST1601780	UD		Sinfín transportador compactador modelo PAM TCS o similar, posición de trabajo inclinada 30°, rosca helicoidal sin eje de 160 mm. Longitud 1780 mm, longitud de compactación 500 mm, 1 boca de carga de 350x350 mm. Malla de compactado perforada de 3 mm de paso. Cuna antidesgaste en PE. Resto de materiales en AISI304. Motor de 0,75 kW, a 1500 rpm, 220/380 V, protección IP55. Según ET009		4.599,00
-----------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ST1601780I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador compactador hélice 160 mm y longitud total 1780 mm	500,00	500,0000
%MA				1,00	5,0000
ST1601780M T	1,0000	Ud	Sinfín transportador compactador hélice 160 mm y longitud total 1780 mm, según ET009	3.875,00	3.875,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	219,0000
Suma					4.599,0000
Redondeo					0,0000
Total					4.599,00

ST2004460	UD		Sinfín transportador modelo PAM TS o similar, posición de trabajo horizontal, rosca helicoidal sin eje de 215 mm. Longitud 4460 mm, 2 bocas de carga de 700 mm. Cuna antidesgaste en PE. Resto de materiales en AISI304. Motor de 0,75 kW, a 1500 rpm, 220/380 V, protección IP55. Según ET009		7.807,28
-----------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ST2004460I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 4460 mm	550,00	550,0000
%MA				1,00	5,5000
ST2004460M T	1,0000	Ud	Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 4460 mm según ET009 puesto en obra	6.880,00	6.880,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	371,7750
Suma					7.807,2750

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Redondeo	0,0050
Total					7.807,28

ST2005460	UD		Sinfín transportador modelo PAM TS o similar, posición de trabajo horizontal, rosca helicoidal sin eje de 215 mm. Longitud 5460 mm, 3 bocas de carga de 700 mm. Cuna antidesgaste en PE. Resto de materiales en AISI304. Motor de 0,75 kW, a 1500 rpm, 220/380 V, protección IP55. Según ET009		8.954,93
-----------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ST2005460I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 5460 mm	550,00	550,0000
%MA				1,00	5,5000
ST2005460M T	1,0000	Ud	Sinfín transportador hélice 215 mm y longitud total 5460 mm según ET009 puesto en obra	7.973,00	7.973,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	426,4250
Suma					8.954,9250
Redondeo					0,0050
Total					8.954,93

STC1603900	UD		Sinfín transportador modelo PAM TS o similar, posición de trabajo horizontal, rosca helicoidal sin eje de 160 mm. Longitud 3900 mm., 1 boca de carga de 2300 mm. Cuna antidesgaste en PE. Resto de materiales en AISI304. Motor de 0,75 kW, a 1500 rpm, 220/380 V, protección IP55. Según ET010		8.100,75
------------	----	--	---	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
STC1603900I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Sinfín transportador hélice 160 mm y longitud total 3900 mm	500,00	500,0000
%MA				1,00	5,0000
STC1603900 MT	1,0000	Ud	Sinfín transportador hélice 160 mm y longitud total 3900 mm, según ET010 puesto en obra	7.210,00	7.210,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	385,7500
Suma					8.100,7500
Redondeo					0,0000
Total					8.100,75

TAF001	UD	T de aforo de 100 mm de diámetro totalmente colocada y montada	600,60		
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
ETAF001	1,0000	UD	T de aforo de 100 mm de diámetro.	520,00	520,0000
%IN			Instalación, montaje y puesta en marcha	10	52,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	28,6000
			Suma		600,6000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>600,60</b>

TCA304100	ML	Tubo cuadrado de acero inoxidable A-304 de 100 por 100 mm y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.	135,61		
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
TCA304100I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN100	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
TCA304100 MT	1,0000	MI	Tubo cuadrado acero inoxidable A-304 de 100 por 100 mm y 2 mm de espesor puesto en obra	114,00	114,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,4575
			Suma		135,6075
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>135,61</b>

TMC1601	UD	Tamiz media cuna de malla perforada para un caudal de diseño de 145 - 160 m³/h y luz de 1 mm de paso. Modelo DF20 de Contec o similar. Dimensiones 2120 x 2000 x 2850 mm. Malla en AISI316, cepillos en PPN. Rasqueta limpiadora con sistema de amortiguación. Motor de 0,25 kW, 400V, 0,89A, IP65. Giro a 2,5 rpm. Bridas de entrada y salida, rebosadero, cubierta y placa deflectora incluidos. Según ET016	105.689,85		
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
TMC1601I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Tamiz media cuna caudal 160 m3/h	700,00	700,0000
%MA				1,00	7,0000
TMC1601MT	1,0000	Ud	Tamiz media cuna caudal 160 m3/h y luz de paso 1 mm según ET016 puesto en obra	99.950,00	99.950,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5.032,8500
			Suma		105.689,8500

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
				Redondeo	0,0000
			<b>Total</b>		<b>105.689,85</b>

TNP04	UD	Transmisor compacto de presión MPS 0-4 mca o similar. Sumergible, con cable, para la medida de nivel en pozos o tanques por presión hidrostática, modelo Sitrans P, serie MPS, con: Procedimiento de medida: Piezorresistivo. Rango de medida: 0 a 4 m.c.a. Precisión: Típica del 0,3 % del fondo de escala. Alimentación eléctrica: 10 a 36 V.c.c. Conexión: A dos hilos. Señal de salida: 4 a 20 mA. Material: Completo en acero inoxidable AISI 316Ti. Material de a junta: Vitón. Temperatura máxima del medio: -10 a +80 C°. Longitud del cable de conexión y del capilar: 10 m. Material del cable: PE con cubierta de HFFR (no halógeno). Protección ambiental: IP68. Según ET040	683,39		
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
TNP04I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de nivel por presión de 0 a 4 m	85,00	85,0000
%MA				1,00	0,8500
TNP04MT	1,0000	Ud	Transmisor de nivel por presión de 0 a 4 m según ET040 puesto en obra	565,00	565,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	32,5425
			Suma		683,3925
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>683,39</b>

TNP06	UD	Transmisor compacto de presión MPS 0-6 mca o similar. Sumergible, con cable, para la medida de nivel en pozos o tanques por presión hidrostática, modelo Sitrans P, serie MPS, con: Procedimiento de medida: Piezorresistivo. Rango de medida: 0 a 6 m.c.a. Precisión: Típica del 0,3 % del fondo de escala. Alimentación eléctrica: 10 a 36 V.c.c. Conexión: A dos hilos. Señal de salida: 4 a 20 mA. Material: Completo en acero inoxidable AISI 316Ti. Material de a junta: Vitón. Temperatura máxima del medio: -10 a +80 C°. Longitud del cable de conexión y del capilar: 25 m. Material del cable: PE con cubierta de HFFR (no halógeno). Protección ambiental: IP68. Según ET040	788,39		
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
TNP06I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de nivel por presión de 0 a 6 m	85,00	85,0000
%MA				1,00	0,8500
TNP06MT	1,0000	Ud	Transmisor de nivel por presión de 0 a 6 m según ET040 puesto en obra	665,00	665,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	37,5425
			Suma		788,3925

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Redondeo	-0,0025
			<b>Total</b>		<b>788,39</b>

TP11	UD		Transmisor de presión con sensor capacitivo de cerámica Cerabar T PMC131 o similar. Precisión +-0,5%, Señal de salida 4-20mA, 24V DC. Rango -1 a +1 bar / -100 a +100 kPa; 10bar/1MPa. Según ET051		404,93
------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TP11I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de presión rango -1 a 1 bar	65,00	65,0000
%MA				1,00	0,6500
TP11MT	1,0000	Ud	Transmisor de presión rango -1 a 1 bar según ET051 puesto en obra	320,00	320,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,2825
			Suma		404,9325
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>404,93</b>

TRA304100	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN100 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		106,21
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304100I	1,0000	Ud	Montaje Tubo cuadrado acero inoxidable A-304 de 100 por 100 mm	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
TRA304100M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN100 y 2 mm de espesor puesto en obra	86,00	86,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,0575
			Suma		106,2075
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>106,21</b>

TRA304125	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN125 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		121,96
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304125I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN125	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
TRA304125M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN125 y 2 mm de espesor puesto en obra	101,00	101,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,8075
			Suma		121,9575
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>121,96</b>

TRA304150	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN150 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		155,72
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304150I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN150	30,00	30,0000
%MA				1,00	0,3000
TRA304150M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN150 y 2 mm de espesor puesto en obra	118,00	118,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,4150
			Suma		155,7150
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>155,72</b>

TRA304200	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN200 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		188,27
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304200I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN200	30,00	30,0000
%MA				1,00	0,3000
TRA304200M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN200 y 2 mm de espesor puesto en obra	149,00	149,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,9650
			Suma		188,2650
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>188,27</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304250	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN250 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		265,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304250I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN250	50,00	50,0000
%MA				1,00	0,5000
TRA304250M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN250 y 2 mm de espesor puesto en obra	202,00	202,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,6250
			Suma Redondeo		265,1250 0,0050
			<b>Total</b>		<b>265,13</b>

TRA304300	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN300 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		317,73
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304300I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN300	60,00	60,0000
%MA				1,00	0,6000
TRA304300M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN300 y 2 mm de espesor puesto en obra	242,00	242,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	15,1300
			Suma Redondeo		317,7300 0,0000
			<b>Total</b>		<b>317,73</b>

TRA304350	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN350 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		399,63
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304350I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN350	60,00	60,0000
%MA				1,00	0,6000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304350M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN350 y 2 mm de espesor puesto en obra	320,00	320,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,0300
			Suma Redondeo		399,6300 0,0000
			<b>Total</b>		<b>399,63</b>

TRA304400	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN400 y 3 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		517,49
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304400I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN400	85,00	85,0000
%MA				1,00	0,8500
TRA304400M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN400 y 3 mm de espesor puesto en obra	407,00	407,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	24,6425
			Suma Redondeo		517,4925 -0,0025
			<b>Total</b>		<b>517,49</b>

TRA304450	ML		Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN450 y 3 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes.		583,80
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304450I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN450	100,00	100,0000
%MA				1,00	1,0000
TRA304450M	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN450 y 3 mm de espesor	455,00	455,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	27,8000
			Suma Redondeo		583,8000 0,0000
			<b>Total</b>		<b>583,80</b>





TRA304500 ML Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN500 y 3 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes. 650,16

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304500I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN500	120,00	120,0000
%MA				1,00	1,2000
TRA304500MT	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN500 y 3 mm de espesor puesto en obra	498,00	498,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	30,9600
Suma					650,1600
Redondeo					0,0000
Total					650,16

TRA304600 ML Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN600 y 3 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes. 935,24

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA304600I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN600	170,00	170,0000
%MA				1,00	1,7000
TRA304600MT	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN600 y 3 mm de espesor puesto en obra	719,00	719,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	44,5350
Suma					935,2350
Redondeo					0,0050
Total					935,24

TRA30465 ML Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN65 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes. 86,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA30465I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN65	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
TRA30465MT	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN65 y 2 mm de espesor puesto en obra	67,00	67,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,1075

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Suma					86,2575
Redondeo					0,0025
Total					86,26

TRA30480 ML Tubo redondo de acero inoxidable A-304 de DN80 y 2 mm de espesor de pared. Incluso parte proporcional de bridas, accesorios, juntas, tornillería y soportes. 99,07

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TRA30480I	1,0000	Ud	Montaje Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN80	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
TRA30480MT	1,0000	MI	Tubo redondo acero inoxidable A-304 de DN80 y 2 mm de espesor puesto en obra	79,20	79,2000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,7175
Suma					99,0675
Redondeo					0,0025
Total					99,07

TSA090 UD Termostato abrazadera tubería 0-90°C o similar. Según ET046 115,14

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TSA090I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Termostato	10,00	10,0000
%MA				1,00	0,1000
TSA090MT	1,0000	Ud	Termostato abrazadera rango 0 a 90°C según ET046 puesto en obra	99,56	99,5600
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,4830
Suma					115,1430
Redondeo					-0,0030
Total					115,14

TT0010 ML Toma de tierra de depuradora compuesta por cable de cobre desnudo de 50 mm, picas de acero cobre de 2 mts, recorriendo el perímetro de edificios, y realizando conexiones en los elementos estructurales. 43,35

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO001	0,5000	Ud	Oficial de 1º electricista	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,0650

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MAT0230	1,0000	MI	Cable de cobre desnudo de 1x50 mm	10,09	10,0900
MAT0240	0,2500	UD	Pica de acero cobre de 2 mts y 14 mm	10,10	2,5250
MAT0250	0,5000	UD	Grapa de conexión de tierra de cobre	44,22	22,1100
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,0645
Suma					43,3545
Redondeo					-0,0045
<b>Total</b>					<b>43,35</b>

TT50400	UD	Transmisor de temperatura Pt100 4-20mA o similar. Rango trabajo -50 a 400 grados C. Según ET044			361,87
---------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
TT50400I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Transmisor de temperatura	65,00	65,0000
%MA				1,00	0,6500
TT50400MT	1,0000	Ud	Transmisor de temperatura rango -50 a 400°C según ET044 puesto en obra	278,99	278,9900
%CI			Costes Indirectos	5,00	17,2320
Suma					361,8720
Redondeo					-0,0020
<b>Total</b>					<b>361,87</b>

U01.0490	ML	Barrera de seguridad metálica, tipo bionda BMSNA 4/120, incluso p.p. de captafaros, separadores estándar, postes de 2 m, tornillería, tramos de inicio y terminales abatidos anclados, hincas o excavación hormigonada, totalmente terminada y colocada en obra.			38,07
----------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,0900
MAT.0350	1,0000	ml	Barrera de seguridad metálica, perfil doble onda, p.p. tramos de inicio y terminales.	10,36	10,3600
MAT.0351	0,2500	ud	Poste galvanizado, CPN120 y 2.00 m.	13,59	3,3975
MAT.0352	0,5000	ud	Captafaros, dos caras.	2,63	1,3150
MAT.0353	0,2500	ud	Separador estándar acero galvanizado	2,71	0,6775
MAT.0354	0,2500	ud	Juego tornillería, barrera de seguridad.	2,41	0,6025
AUX002	0,0600	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	5,0844
EMQ007	0,1000	H	Camión grúa de 15 Tn.	57,29	5,7290
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,8128

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Suma					38,0687
Redondeo					0,0013
<b>Total</b>					<b>38,07</b>

UA150	UD	Unión Arpol DN150.			183,91
-------	----	--------------------	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UA150I	1,0000	Ud	Montaje Unión Arpol DN150	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
UA150MT	1,0000	Ud	Unión Arpol DN150 puesto en obra	160,00	160,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,7575
Suma					183,9075
Redondeo					0,0025
<b>Total</b>					<b>183,91</b>

UA80	UD	Unión Arpol DN80.			116,71
------	----	-------------------	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UA80I	1,0000	Ud	Montaje Unión Arpol DN80	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
UA80MT	1,0000	Ud	Unión Arpol DN80 puesto en obra	96,00	96,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,5575
Suma					116,7075
Redondeo					0,0025
<b>Total</b>					<b>116,71</b>

UNL50.11	UD	Bomba centrífuga sumergible portátil con boya, modelo Unilift AP50B.50.11.A1.V o similar. Impulsor Vortex con paso libre de 50 mm. Para dar un caudal de 23 m³/h a 5 m.c.a. Impulsor y carcasa en acero inoxidable AISI304. Impulsión en R 2". Potencia 1,75 kW, 1x2230V, 50Hz, IP68, Clase F. Con interruptor de nivel tipo boya. Incluso manguera flexible de 50 mm para realizar los vaciados.			1.297,64
----------	----	---	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UNL50.11I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Bomba centrífuga sumergible portátil con boya, 23 m3/h a 5 m	85,00	85,0000
%MA				1,00	0,8500
UNL50.11MT	1,0000	Ud	Bomba centrífuga sumergible portátil	1.150,00	1.150,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			con boya, 23 m3/h a 5 m, puesta en obra Costes Indirectos	5,00	61,7925
			Suma		1.297,6425
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>1.297,64</b>

VARN	UD		Interruptor nivel mediante varillas conductivas con dos cabezales separados, tipo Disbeint o similar.		389,50
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VARNI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Interruptor nivel mediante varillas conductivas	95,00	95,0000
%MA				1,00	0,9500
VARNMT	1,0000	Ud	Interruptor nivel mediante varillas conductivas, puesto en obra	275,00	275,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	18,5475
			Suma		389,4975
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>389,50</b>

VCM100	UD		Válvula compuerta manual DN100. Según ET057		206,01
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM100I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN100	20,00	20,0000
%MA				1,00	0,2000
VCM100MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN100 según ET057 puesta en obra	176,00	176,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,8100
			Suma		206,0100
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>206,01</b>

VCM200	UD		Válvula compuerta manual DN200. Según ET057		486,57
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM200I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN200	40,00	40,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,4000
VCM200MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN200 según ET057 puesta en obra	423,00	423,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	23,1700
			Suma		486,5700
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>486,57</b>

VCM300	UD		Válvula compuerta manual DN300. Según ET057		1.194,53
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM300I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta DN300	65,00	65,0000
%MA				1,00	0,6500
VCM300MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN300 según ET057 puesta en obra	1.072,00	1.072,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	56,8825
			Suma		1.194,5325
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>1.194,53</b>

VCM400	UD		Válvula compuerta manual DN400. Según ET057		3.530,31
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM400I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN400	120,00	120,0000
%MA				1,00	1,2000
VCM400MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN400, según ET057 puesta en obra	3.241,00	3.241,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	168,1100
			Suma		3.530,3100
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>3.530,31</b>

VCM50	UD		Válvula compuerta manual DN50. Según ET057		128,26
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM50I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN50	15,00	15,0000



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,1500
VCM50MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN50 según ET057 puesta en obra	107,00	107,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,1075
		Suma			128,2575
		Redondeo			0,0025
		<b>Total</b>			<b>128,26</b>

VCM65	UD	Válvula compuerta manual DN65. Según ET057			15,91
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM65I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN65	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
VCM65MT		Ud	Válvula compuerta manual DN65 según ET057 puesta en obra	125,00	0,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7575
		Suma			15,9075
		Redondeo			0,0025
		<b>Total</b>			<b>15,91</b>

VCM80	UD	Válvula compuerta manual DN80. Según ET057			167,11
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM80I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula compuerta manual DN80	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
VCM80MT	1,0000	Ud	Válvula compuerta manual DN80 según ET057 puesta en obra	144,00	144,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,9575
		Suma			167,1075
		Redondeo			0,0025
		<b>Total</b>			<b>167,11</b>

VCMOT300	UD	Válvula compuerta motorizada DN300 con servomotor eléctrico, posicionador 4-20 mA, finales de carrera			3.197,93
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VCM300I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula	65,00	65,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			compuerta DN300		
%MA				1,00	0,6500
VCMOT300M	1,0000	Ud	Válvula compuerta motorizada DN300 con servomotor eléctrico, posicionador 4-20 mA, finales de carrera	2.980,00	2.980,0000
T					
%CI			Costes Indirectos	5,00	152,2825
		Suma			3.197,9325
		Redondeo			-0,0025
		<b>Total</b>			<b>3.197,93</b>

VEH690	UD	Vehiculador sumergido modelo AGS 600-3SHG/10 de Ideal o similar. Caudal de 690 L/s, empuje de 1500 N. Hélice de 3 palas de 600 mm de diámetro. Inclinação de palas 12°. Montaje deslizante sobre tubo guía de elevación y giro de acero inoxidable. Potencia instalada de 10,1 kW, 400/690V, 50Hz, 475 rpm, IP68, clase H. Cuerpo y carcasa en hierro fundido GG-25. Hélice, tubo guía y eje en acero inoxidable de diferentes calidades. Según ET018.			17.597,74
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VEH690I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Vehiculador sumergido, 690 L/s	275,00	275,0000
%MA				1,00	2,7500
VEH690MT	1,0000	Ud	Vehiculador sumergido, 690 L/s; 10,1 kW, según ET018 puesto en obra	16.482,00	16.482,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	837,9875
		Suma			17.597,7375
		Redondeo			0,0025
		<b>Total</b>			<b>17.597,74</b>

VMM100	UD	Válvula mariposa manual DN100. Según ET059			95,76
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM100I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN100	20,00	20,0000
%MA				1,00	0,2000
VMM100MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa manual DN100 según ET059 puesta en obra	71,00	71,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,5600
		Suma			95,7600
		Redondeo			0,0000
		<b>Total</b>			<b>95,76</b>

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM125	UD		Válvula mariposa manual DN125. Según ET059		144,11
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM125I	1,0000	Ud	Instalación Válvula mariposa manual DN125	25,00	25,0000
%MA				1,00	0,2500
VMM125MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa manual DN125, puesta en obra	112,00	112,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,8625
			Suma		144,1125
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>144,11</b>
VMM150	UD		Válvula mariposa manual DN150. Según ET059		205,07
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM150I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN150	30,00	30,0000
%MA				1,00	0,3000
VMM150MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa manual DN150 según ET059 puesta en obra	165,00	165,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,7650
			Suma		205,0650
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>205,07</b>
VMM200	UD		Válvula mariposa manual DN200. Según ET059		319,62
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM200I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN200	40,00	40,0000
%MA				1,00	0,4000
VMM200MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa manual DN200 según ET059 puesta en obra	264,00	264,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	15,2200
			Suma		319,6200
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>319,62</b>

VMM350	UD		Válvula mariposa manual DN350. Según ET059		1.003,59
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMM350I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa manual DN350	80,00	80,0000
%MA				1,00	0,8000
VMM350MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa manual DN350 según ET059 puesta en obra	875,00	875,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	47,7900
			Suma		1.003,5900
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.003,59</b>
VMN150DEFC	UD		Válvula de mariposa, waffer DN-150 mm, construidas: cuerpo en fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inox., elastómero de EPDM, accionadas mediante actuador neumático de doble efecto, provisto de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y conexión racors 1/4" Gas para tubing 8 mm, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET055		1.056,30
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMN150DEF	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN150	100,00	100,0000
%MA				1,00	1,0000
VMN150DEF	1,0000	Ud	Válvula mariposa neumática DN150 con actuador de doble efecto y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	905,00	905,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	50,3000
			Suma		1.056,3000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>1.056,30</b>
VMN150SEFC	UD		Válvula de mariposa, waffer DN-150 mm, construida: cuerpo en fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inox., elastómero de EPDM, accionada mediante actuador neumático de simple efecto, normalmente cerrada, provisto de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y conexión racors 1/4" Gas para tubing 8 mm, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET055		1.093,05
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe





Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMN150SEF CI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN150	100,00	100,0000
%MA				1,00	1,0000
VMN150SEF CMT	1,0000	Ud	Válvula mariposa neumática DN150 con actuador de simple efecto N/C y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	940,00	940,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	52,0500
Suma					1.093,0500
Redondeo					0,0000
Total					1.093,05

VMN200DEFC	UD	Válvula de mariposa, waffer DN-200 mm, construidas: cuerpo en fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inox., elastómero de EPDM, accionadas mediante actuador neumático de doble efecto, provisto de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y conexión racors 1/4" Gas para tubing 8 mm, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET055	1.133,16
------------	----	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMN200DEF CI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN200	120,00	120,0000
%MA				1,00	1,2000
VMN200DEF CMT	1,0000	Ud	Válvula mariposa neumática DN200 con actuador de doble efecto y finales de carrera según ET055 puesta en obra	958,00	958,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	53,9600
Suma					1.133,1600
Redondeo					0,0000
Total					1.133,16

VMN50SEFC	UD	Válvula de mariposa, waffer DN-50 mm, construida: cuerpo en fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inox., elastómero de EPDM, accionada mediante actuador neumático de simple efecto, normalmente cerrada, provisto de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y conexión racors 1/4" Gas para tubing 8 mm, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET055	649,74
-----------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMN50SEFCI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN50	80,00	80,0000
%MA				1,00	0,8000
VMN50SEFC MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa neumática DN50 con actuador de simple efecto N/C y finales	538,00	538,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			de carrera, según ET055 puesta en obra Costes Indirectos	5,00	30,9400
Suma					649,7400
Redondeo					0,0000
Total					649,74

VMN80SEFC	UD	Válvula de mariposa, waffer DN-80 mm, construida: cuerpo en fundición nodular rilsinizada, disco y eje de acero inox., elastómero de EPDM, accionada mediante actuador neumático de simple efecto, normalmente cerrada, provisto de caja IP-65 con 2 finales de carrera electromecánicos y conexión racors 1/4" Gas para tubing 8 mm, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET055	731,75
-----------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VMN80SEFCI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula mariposa neumática DN80	90,00	90,0000
%MA				1,00	0,9000
VMN80SEFC MT	1,0000	Ud	Válvula mariposa neumática DN80 con actuador de simple efecto N/C y finales de carrera, según ET055 puesta en obra	606,00	606,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	34,8450
Suma					731,7450
Redondeo					0,0050
Total					731,75

VRB100	UD	Válvula retención bola DN100. Según ET058	229,11
--------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
VRB100I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN100	20,00	20,0000
%MA				1,00	0,2000
VRB100MT	1,0000	Ud	Válvula retención bola DN100 según ET058 puesta en obra	198,00	198,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	10,9100
Suma					229,1100
Redondeo					0,0000
Total					229,11

VRB300	UD	Válvula retención bola DN250. Según ET058			68,93
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
VRB300I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN300	65,00	65,0000
%MA				1,00	0,6500
VRB300MT		Ud	Válvula retención bola DN300 según ET058 puesta en obra	1.670,00	0,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,2825
			Suma		68,9325
			Redondeo		-0,0025
			<b>Total</b>		<b>68,93</b>

VRB65	UD	Válvula retención bola DN65. Según ET058			136,66
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
VRB65I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN65	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
VRB65MT	1,0000	Ud	Válvula retención bola DN65 según ET058 puesta en obra	115,00	115,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,5075
			Suma		136,6575
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>136,66</b>

VRB80	UD	Válvula retención bola DN80. Según ET058			161,86
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
VRB80I	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula retención bola DN80	15,00	15,0000
%MA				1,00	0,1500
VRB80MT	1,0000	Ud	Válvula retención bola DN80 según ET058 puesta en obra	139,00	139,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	7,7075
			Suma		161,8575
			Redondeo		0,0025
			<b>Total</b>		<b>161,86</b>

VTMOT200P	UD	Válvula tajadera motorizada DN200, PN10 con servomotor eléctrico, posicionador 4-20 mA, finales de carrera. Cuerpo en hierro fundido, guillotina de acero inox. AISI 304 y cierres en EPDM, con diafragma triangular para regulación de la obertura. Según ET053			2.631,83
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
VTMOT200PI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera motorizada DN200	150,00	150,0000
%MA				1,00	1,5000
VTMOT200P MT	1,0000	Ud	Válvula tajadera motorizada DN200 con servomotor eléctrico y posicionador según ET053 puesta en obra	2.355,00	2.355,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	125,3250
			Suma		2.631,8250
			Redondeo		0,0050
			<b>Total</b>		<b>2.631,83</b>

VTN400DEP	UD	Válvula de tajadera DN-400 mm PN-10 construida: cuerpo en Hierro fundido, guillotina de acero inox. AISI 304 y cierres en EPDM, con diafragma triangular para regulación de la obertura, accionada mediante actuador neumático de doble efecto, provisto de posicionador electro neumático, señal de 4 a 20 mA., para la regulación proporcional de la válvula, finales de carrera, todo ello acoplado formando una unidad. Según ET054			4.538,10
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
VTN400DEPI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Válvula tajadera neumática DN400	200,00	200,0000
%MA				1,00	2,0000
VTN400DEPM T	1,0000	Ud	Válvula tajadera neumática DN400 con actuador de doble efecto y posicionador según ET054 puesta en obra	4.120,00	4.120,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	216,1000
			Suma		4.538,1000
			Redondeo		0,0000
			<b>Total</b>		<b>4.538,10</b>

X2040101	UD	Toma de agua de diámetro 50-32 mm., incluyendo una válvula de bola manual. Incluso racord de conexión y grifo.			84,14
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
EMO002	0,4000	H	Peón ordinario	12,50	5,0000
%MA				1,00	0,1020
a040101	1,0000	Ud	Toma de agua para limpieza de con-	69,83	69,8300



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			ducciones incluyendo una válvula de bola manual. DN 25. Incluso record. Costes Indirectos	5,00	4,0066
			Suma		84,1386
			Redondeo		0,0014
			<b>Total</b>		<b>84,14</b>

X2040109 KG Acero en soportes contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc. Material: estructuras en acero al carbono A 410; abrazaderas: acero F 112. Tornillería: AISI-316. 5,25

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
a040109	1,0000	kg	Acero en soportes contruidos a base de perfiles laminados y chapa de acero con anclajes, abrazaderas, etc. Material: estructuras en acero al carbono A 410; abrazaderas: acero F 112. Tornillería: AISI-316.	3,95	3,9500
INPAC	0,0500	I	Imprimación de secado rápido	8,00	0,4000
%MO			Colocación y montaje de equipos	15,00	0,6525
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2501
			Suma		5,2526
			Redondeo		-0,0026
			<b>Total</b>		<b>5,25</b>

X2040116 ML Perfil laminado en caliente. Tipo: HEB-120 34,56

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0130	H	Oficial primera	13,00	0,1690
EMO002	0,0250	H	Peón ordinario	12,50	0,3125
%MA				1,00	0,0048
ACELAM	33,7100	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275 JR, en perfiles laminados en caliente	0,95	32,0245
INPAC	0,0500	I	Imprimación de secado rápido	8,00	0,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6455
			Suma		34,5563
			Redondeo		0,0037
			<b>Total</b>		<b>34,56</b>

X620.001 KG Acero en perfil laminado. 1,93

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0130	H	Oficial primera	13,00	0,1690
EMO002	0,0250	H	Peón ordinario	12,50	0,3125
%MA				1,00	0,0048
ACELAM	1,0000	kg	Acero laminado UNE-EN 10025 S275 JR, en perfiles laminados en caliente	0,95	0,9500
INPAC	0,0500	I	Imprimación de secado rápido	8,00	0,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,0918

Suma 1,9281  
Redondeo 0,0019

**Total 1,93**

X680.021 M2 Encofrado plano en paramentos horizontales vistos. 26,34

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	1,2000	H	Peón ordinario	12,50	15,0000
%MA				1,00	0,2280
ENCIM01	0,0130	m3	Madera de pino encofrar 26 mm	138,72	1,8034
ENCIM02	0,1150	Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13	0,1300
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	2,00	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2541

Suma 26,3355  
Redondeo 0,0045

**Total 26,34**

X680.030 M2 Encofrado en paramentos curvos. 31,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,7000	H	Oficial primera	13,00	9,1000
EMO002	0,7000	H	Peón ordinario	12,50	8,7500
%MA				1,00	0,1785
ENCUR	1,0000	m2	Piezas especiales de encofrado curvo	11,28	11,2800
ENCIM02	0,1150	Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13	0,1300
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	2,00	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,4779

Suma 31,0364  
Redondeo 0,0036

**Total 31,04**



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
X698.100	M		Barandilla de protección tubular		59,34
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA				1,00	0,1140
BARPROT	1,0000	ml	Barandilla de protección tubular	45,00	45,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,8257
Suma					59,3397
Redondeo					0,0003
Total					59,34

X800.021	M2		Fábrica de bloques de hormigón tipo split color a elegir por D.F., de medidas 40x20x20 cm, ejecutado a una cara vista, incluso relleno de hormigón HM-15 y armadura en zona según normativa y recibido con mortero de cemento y arena de barranco 1/6, incluso p.p. de piezas especiales.		42,12
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1900	H	Oficial primera	13,00	15,4700
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA				1,00	0,2297
BLOQUE	12,0000	ud	Bloque de hormigón Split	1,05	12,6000
MORM49	0,0150	m3	Mortero de cemento tipo M-40	63,45	0,9518
EMA018	0,0200	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	1,3600
EMA007	2,5000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	2,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,0056
Suma					42,1171
Redondeo					0,0029
Total					42,12

X907.100	M2		Celosía metálica tipo TRAMEX, formada por pletina acero 20x2 mm., formando cuadrícula de 30X30 mm. con uniones electrosoldadas.		80,20
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA				1,00	0,1275
TRAMEX	1,0000	m2	Tramex desmontable	63,50	63,5000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,8189
Suma					80,1964
Redondeo					0,0036
Total					80,20

XALBBLO	ML		Suministro y colocación de pieza de albardilla en respiraderos y cerramientos, de hormigón prefabricado de dimensiones 19x25x6, recibido con mortero de cemento y arena de barranco 1/6.		15,33
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
ALBAR	1,0000	ml	Albardilla prefabricada	8,50	8,5000
MORM49	0,0150	m3	Mortero de cemento tipo M-40	63,45	0,9518
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7301
Suma					15,3329
Redondeo					-0,0029
Total					15,33

XBALANT	M2		Baldosa de gres antiácido de gran resistencia de 24,4x4x25,4 cm, recibido con adhesivo para materiales porcelánicos, rejuntado con tapajutnas con junta epoxi color y limpieza, emdido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08 y condiciones del CTE.		51,51
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4500	H	Oficial primera	13,00	5,8500
EMO000	0,2500	H	Capataz	14,00	3,5000
EMO002	0,4500	H	Peón ordinario	12,50	5,6250
%MA				1,00	0,1498
XBALA	1,0500	m2	Baldosa antiácido	21,60	22,6800
XMO	1,0600	m2	Mortero cemento adhesivo mat porcel.	4,96	5,2576
XMORAN	0,5000	kg	Mortero antiácido	11,99	5,9950
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,4529
Suma					51,5103
Redondeo					-0,0003
Total					51,51

XCBPOETGU	UD		Suministro e instalación de cubierta de poliéster sectorizada:		39.197,17
-----------	----	--	--	--	-----------

Diámetro interno: 10.000 mm.  
Diámetro externo: 10.800 mm.  
Pasarela central: Sí.  
Anchura pasarela central: 1.600 mm.  
Espesor cubierta: 6 mm.  
Sobrecarga máxima: 95 Kg./m2 .  
Rejillas: Dos unidades.  
Bridas de extracción de aire: Una unidad  
Bocas de hombre: Dos unidades diámetro 500.  
Uniones: Junta de neopreno.  
Estructura circular central: Sí, en Inox 304.  
Tortillería: Inox. 304.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	27,0000	H	Oficial primera	13,00	351,0000
EMO002	54,0000	H	Peón ordinario	12,50	675,0000
%MA				1,00	10,2600
GRUA30	18,0000	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	1.242,0000
CUBPOLIE	149,5600	m2	Cubierta de poliéster sectorizada	234,37	35.052,3772
%CI			Costes Indirectos	5,00	1.866,5319
Suma				39.197,1691	
Redondeo				0,0009	
Total				39.197,17	

XCHAEST M2 Chapa estriada de 4-5 mm de espesor con tirador ocultable, recerca-  
da en su cara interior con angular metálico de 25x25x3 mm, y contra-  
cerco de angular de 30x30x3 mm, elaborada en taller i/montaje en  
obra con recibido de albañilería. 70,26

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo009	0,5000	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	6,5000
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	0,5000	H	Peón ordinario	12,50	6,2500
%MA				1,00	0,1925
CHAES	1,0000	m2	Chapa estriada 4-5 mm	47,47	47,4700
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,3456
Suma				70,2581	
Redondeo				0,0019	
Total				70,26	

XCODSAN400 UD Codo PVC-TEJA 400 mm (UNION CON JUNTA ELASTICA), conforme  
a UNE-EN 1401. 427,75

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0500	H	Oficial primera	13,00	0,6500
EMO000	0,0500	H	Capataz	14,00	0,7000
%MA				1,00	0,0135
XCODPVC400	1,0000	UD	Codo 90° dn 400	405,72	405,7200
EVA150	0,0550	UD	P.P. de accesorios	5,41	0,2976
%CI			Costes Indirectos	5,00	20,3691
Suma					427,7502
Redondeo					-0,0002
Total					427,75

XCSV010 M³ Formación de zapata corrida de cimentación de hormigón armado  
HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con cemento MR y vertido con  
bomba en excavación previa. 113,22  
Incluye: Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros ele-  
mentos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de sepa-  
radores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hor-  
migón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.  
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones  
teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado  
según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por  
excesos de excavación no autorizados.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3160	H	Oficial primera	13,00	4,1080
EMO002	0,3160	H	Peón ordinario	12,50	3,9500
%MA				1,00	0,0806
mt07aco020a	7,0000	Ud	Separador de plástico rígido, homolo- gado para cimentaciones.	0,14	0,9800
AUX30IIIa	1,1000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	98,7140
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,3916
Suma					113,2242
Redondeo					-0,0042
Total					113,22

XD004930 ML Canal imbornal de 300x300 mm. de sección, con paredes y fondo de  
hormigón HA-25/B/20/IIa, armada con mallazo electrosoldado de  
15/15/8 mm., incluso rejilla fabricada por platabandas 50/10 mm  
cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido  
transversal, incluso cerco formado por angulares 50/50/5 mm., solda-  
do al 100/100/10 mm., , con garrotas Ø 16 mm. Todos los elemen- 197,65



tos de acero irán pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar. Colocado y terminado según plano de detalle.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	3,0000	H	Capataz	14,00	42,0000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
%MA				1,00	0,8100
AUX005	1,0000	M3	Excavación en zanja, pozos o cimientos en todo tipo de terreno, transporte a vertedero autorizado de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación, según criterio de la Dirección Facultativa.	10,05	10,0500
AUX008	0,1200	M3	Hormigón HM-15, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	77,74	9,3288
AUX002	0,1500	M3	Hormigón HM-25, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	84,74	12,7110
EMA007	15,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	12,0000
EMA299X	0,3000	UD	Rejilla formada por platabandas 50/10 mm cada 7,5 cm en sentido longitudinal y 20/8 mm cada 5 cm en sentido transversal, pintados con pintura de imprimación alquídica de rápido secado Imprimex SR o similar	60,00	18,0000
EMA298	2,0000	ML	Cerco formado por angulares 50/50/5 soldado al 100/100/10 con garrotas d16	19,38	38,7600
AUX007	0,5000	M3	Relleno de zanja con arena volcánica, extendida y compactada, medida estrictamente sobre perfil teórico.	11,16	5,5800
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,4120
			Suma		197,6518
			Redondeo		-0,0018
			<b>Total</b>		<b>197,65</b>

XD05VR055	ML		Colocación de doble perfil hidroexpansivo caucho natural y caucho sintético, expansión controlada en agua dulce del 290 % del volumen inicial, dureza Shore A 45, gran flexibilidad y durabilidad, recubrimiento mínimo de hormigón de 10 cm, de 5 x 20 mm. Bond Ring WS 520, fijado al soporte con masilla hidroexpansiva con expansión controlada en agua dulce del 200 % del volumen inicial, Adeka P-201, incluso limpieza del soporte y p.p. de solapes.		15,54
-----------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0700	H	Oficial primera	13,00	0,9100

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,0700	H	Peón ordinario	12,50	0,8750
%MA				1,00	0,0179
JUHID	2,0000	ml	Junta hidroexpansiva	6,50	13,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7401
			Suma		15,5430
			Redondeo		-0,0030
			<b>Total</b>		<b>15,54</b>

XD16AG023	M2		Aislamiento térmico en forjados mediante placas rígidas de poliestireno extruido STYRODUR 2500/30 de 30 mm. de espesor.		7,63
-----------	----	--	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0200	H	Oficial primera	13,00	0,2600
EMO002	0,0200	H	Peón ordinario	12,50	0,2500
%MA				1,00	0,0051
U15HA153	1,0500	M2	Placa p.ext. STYRODUR 2500/30	6,43	6,7515
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3633
			Suma		7,6299
			Redondeo		0,0001
			<b>Total</b>		<b>7,63</b>

XD17OA021	M2		Pintura de protección a base de resinas epoxi, de dos componentes con disolventes, resistente al agua, ácidos y bases diluidos, grasas e hidrocarburos, COLMASOL, de SIKA, en color blanco, azul (RAL 5012), verde hierba (RAL 6010), gris guijarro (RAL 7032), o incoloro, sobre estructuras de hormigón interiores o exteriores, mezclados sus componentes con agitador eléctrico de baja velocidad y aplicado en dos manos con brocha, rodillo o pistola, previo saneado, limpieza y refinado del soporte.		8,13
-----------	----	--	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1600	H	Oficial primera	13,00	2,0800
EMO002	0,1600	H	Peón ordinario	12,50	2,0000
%MA				1,00	0,0408
U16DD211	0,4500	Kg	Pintura epoxy Sika Colmasol v.col.	8,05	3,6225
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3872
			Suma		8,1305
			Redondeo		-0,0005
			<b>Total</b>		<b>8,13</b>

XD23AA101	M2	Puerta de chapa lisa de acero de 1 mm de espesor, engatillada, realizada en dos bandejas, con rigidizadores de tubo rectangular, i/patillas para recibir en fábricas, y herrajes de colgar y de seguridad.	139,17
-----------	----	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo009	0,2500	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	3,2500
U01FX003	0,2500	Hr	Ayudante cerrajería	12,90	3,2250
%MA				1,00	0,0648
U22AA002	1,0000	M2	Puerta chapa con perfilera de refuerzo	126,00	126,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,6270
Suma					139,1668
Redondeo					0,0032
Total					139,17

XD23PA101	ML	Escalera metálica recta de 1,00m. de ancho total,, formada por dos zancas de IPN 160, peldaños de chapa estriada de 5mm. de espesor con bocel de 5cm., totalmente instalada.	249,45
-----------	----	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo009	0,8000	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	10,4000
EMO001	0,8000	H	Oficial primera	13,00	10,4000
EMO002	1,6000	H	Peón ordinario	12,50	20,0000
%MA				1,00	0,4080
ACEESTR	39,8000	kg	Acero estructural S275 en zancas	2,70	107,4600
AUXES	1,4000	m2	Chapa estriada 4/6 mm	63,50	88,9000
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,8784
Suma					249,4464
Redondeo					0,0036
Total					249,45

XD25NA135	ML	Tubería multicapa PVC en policloruro de vinilo con resistencia al fuego M1, de diámetro exterior 125 mm x 3,2 mm de espesor Serie B, URALITA, en instalaciones de evacuación de aguas residuales y pluviales, para unir con piezas de igual material, mediante adhesivo. De conformidad con UNE-EN 1453 y marca de calidad AENOR y AFNOR, totalmente instalada, según CTE/ DB-HS 5 evacuación de aguas.	10,61
-----------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
EMO002	0,0500	H	Peón ordinario	12,50	0,6250
%MA				1,00	0,0193
U25AA135	1,0000	MI	Tub. evac. PVC M1 diám. 125 mm. Uralita	5,53	5,5300
U25DA007	0,2000	Ud	Codo 87º m-h PVC evac. 125 mm.	5,66	1,1320

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U25DD007	0,1500	Ud	Manguito unión h-h PVC 125 mm.	6,12	0,9180
U25XP001	0,0300	Kg	Adhesivo para PVC Tangit	19,30	0,5790
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5052

Suma	10,6085
Redondeo	0,0015

Total	10,61
-------	-------

XD26SA061	UD	Termo eléctrico vertical/horizontal para el servicio de a.c.s acumulada, JUNKERS modelo HS 200-2E/2,5, con una capacidad útil de 200 litros. Potencia 2,5 Kw. Termostato prereglado de fábrica a 70°C y tensión de alimentación a 230 V. Tiempo de calentamiento 279 minutos. Testigo luminoso de funcionamiento. Cuba de acero de fuerte espesor recubierta en la parte interior de un esmalte vitrificado. Aislamiento de espuma de poliuretano y ánodo de sacrificio de magnesio. Válvula de seguridad y antirretorno de 8 Kg/cm2. Dimensiones 1.535x505x525 mm.	603,11
-----------	----	---	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	1,9000	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	24,7000
%MA				1,00	0,2470
U27SA065	1,0000	Ud	Term. electr. 200 l. HS 200-2E JUNKERS	540,50	540,5000
U26AR003	1,0000	Ud	Llave de esfera 3/4"	4,30	4,3000
U26XA001	2,0000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm.	2,32	4,6400
%CI			Costes Indirectos	5,00	28,7194

Suma	603,1064
Redondeo	0,0036

Total	603,11
-------	--------

XD34CA010	UD	Extintor automático por Sprinkler de polvo ABC de 12 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y rociador tipo sprinkler con boquilla de actuación automática por cambio de temperatura, según CTE/DB-SI 4, totalmente instalado.	89,71
-----------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
%MA				1,00	0,0650
U35CA010	1,0000	Ud	Extint. polvo ABC 12 Kg.Sprin	78,87	78,8700
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,2718

Suma	89,7068
Redondeo	0,0032

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	89,71

XD36OG510	ML		Tubería de polietileno alta densidad de D=32 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, fijaciones a paramentos verticales, colocación de la tubería, piezas de conexión totalmente colocada.		8,62
-----------	----	--	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1000	H	Oficial primera	13,00	1,3000
EMO002	0,1000	H	Peón ordinario	12,50	1,2500
%MA				1,00	0,0255
U37OG510	1,0500	MI	Tub.polietil.AD32/10Atm	0,60	0,6300
MAPE32	1,0000	Ud	Pequeño material para fijaciones y piezas especiales	5,00	5,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4103
			Suma		8,6158
			Redondeo		0,0042
			Total		8,62

XD36OG520	ML		Tubería de polietileno alta densidad de D=50 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, fijaciones a paramentos verticales, colocación de la tubería, piezas de conexión totalmente colocada.		11,02
-----------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1500	H	Oficial primera	13,00	1,9500
EMO002	0,1500	H	Peón ordinario	12,50	1,8750
%MA				1,00	0,0383
U37OG520	1,0500	MI	Tub.Polietil.AD50/10Atm	1,55	1,6275
MAPE32	1,0000	Ud	Pequeño material para fijaciones y piezas especiales	5,00	5,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5245
			Suma		11,0153
			Redondeo		0,0047
			Total		11,02

XD36OG525	ML		Tubería de polietileno alta densidad de D=63 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, fijaciones a paramentos verticales, colocación de la tubería, piezas de conexión totalmente colocada.		7,98
-----------	----	--	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
U37OG525	1,0500	MI	Tub.Polietil.AD63/10Atm	2,33	2,4465
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3799

Suma	7,9774
Redondeo	0,0026

Total	7,98
-------	------

XD36OG535	ML		Tubería de polietileno alta densidad de D=90 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada. Sin incluir excavación, posterior tapado de la zanja ni cama de arena.		11,94
-----------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2500	H	Oficial primera	13,00	3,2500
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA				1,00	0,0638
U37OG535	1,0500	MI	Tub.Polietil.AD90/10Atm	4,70	4,9350
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5687

Suma	11,9425
Redondeo	-0,0025

Total	11,94
-------	-------

XD36OG555	ML		Tubería de polietileno alta densidad de D=160 mm. apta para uso alimentario, para presión de trabajo de 10 atmósferas, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, totalmente colocada.		32,52
-----------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA				1,00	0,1530
U37OG555	1,0500	MI	Tub.polietil.AD160/10Atm	14,78	15,5190
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5486

Suma	32,5206
Redondeo	-0,0006

Total	32,52
-------	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
XD36PA032	UD		Válvula de bola de bronce para tubería de polietileno de 40 mm., provista de cuadrado de maniobra de 30x30, modelo BV-05-34 de BELGICAST o similar, PN 25, DN = 32 mm., colocada en arqueta de registro de 30x30 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil C-250, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		196,18
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
EMO002	3,0000	H	Peón ordinario	12,50	37,5000
%MA				1,00	0,7650
U37PG032	1,0000	Ud	Llave de esfera 1 1/4"	57,70	57,7000
EMA018	0,1040	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	7,0720
A01JF006	0,0790	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.	58,14	4,5931
U10DA001	130,0000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	11,7000
A01JF003	0,0070	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de barranco M 15 con una resistencia a compresión de 15 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/3)	73,09	0,5116
U05DA090	1,0000	Ud	Tapa y cerco fundic.30x30	28,00	28,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,3421
			Suma		196,1838
			Redondeo		-0,0038
			<b>Total</b>		<b>196,18</b>

XD36PE050	UD		Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 50 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 50 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		411,58
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	5,0000	H	Oficial primera	13,00	65,0000
EMO002	5,0000	H	Peón ordinario	12,50	62,5000
%MA				1,00	1,2750
U37PE050	1,0000	Ud	Llave compuerta DN=50 mm	95,26	95,2600
U37PC050	1,0000	Ud	Llave compuerta DN=50 mm	7,69	7,6900
EMA018	0,4770	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	32,4360
U06HA015	1,5200	M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	3,8608
A01JF006	0,3860	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.	58,14	22,4420
U10DA001	650,0000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,5000
A01JF003	0,0540	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de barranco M 15 con una resistencia a compresión de 15 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/3)	73,09	3,9469
U05DC015	1,0000	Ud	Cerco y tapa de fundición D-400	39,07	39,0700
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,5990

Suma 411,5797  
Redondeo 0,0003

**Total 411,58**

XD36PE080	UD		Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 80 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 80 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		459,94
-----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	5,5000	H	Oficial primera	13,00	71,5000
EMO002	5,5000	H	Peón ordinario	12,50	68,7500
%MA				1,00	1,4025
EAB022	1,0000	UD	Llave compuerta para DN 80 mm	125,91	125,9100
U37PC081	1,0000	Ud	Volante de maniobra DN=80 mm.	10,22	10,2200
EMA018	0,4770	M3	Hormigon HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	32,4360
U06HA015	1,5200	M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,54	3,8608
A01JF006	0,3860	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de dosificación 1/6 M-40 confeccionado con hormigonera de 250 l.	58,14	22,4420
U10DA001	650,0000	Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,09	58,5000
A01JF003	0,0540	M3	Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de barranco M 15 con una	73,09	3,9469





<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			resistencia a compresión de 15 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l. (Dosificación 1/3)		
U05DC015	1,0000	Ud	Cerco y tapa de fundición D-400	39,07	39,0700
%CI			Costes Indirectos	5,00	21,9019
			Suma		459,9401
			Redondeo		-0,0001
			Total		459,94

XD36PE125	ML	Tubería de polietileno de alta densidad, de URALITA, de 125 mm. de diámetro, para presión de 10 Atm., i/p.p. de juntas, colocada y probada. Incluso parte proporcional de accesorios manipulados.			15,43
-----------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2200	H	Oficial primera	13,00	2,8600
EMO002	0,2200	H	Peón ordinario	12,50	2,7500
%MA				1,00	0,0561
XPEAD125	1,0000	ml	Tub.polietil.AD125/10Atm	9,03	9,0300
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7348
Suma					15,4309
Redondeo					-0,0009
Total					15,43

XDISD005a	ML	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos y piezas especiales. Fijación de los tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.			3,55
-----------	----	---	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo00 4	0,0710	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	0,9230
U01AAmo05 7	0,0350	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	0,4515
%MA				1,00	0,0137
mt36tie010aa b	1,0000	MI	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor,	1,42	1,4200
mt36pie010b	0,2500	Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 40	0,42	0,1050

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt36pie030b	0,2000	Ud	mm de diámetro, según UNE-EN Derivación simple de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro, según U	0,68	0,1360
mt11var009	0,0200	Lt	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	7,97	0,1594
mt11var010	0,0100	Lt	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,84	0,1684
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,1689
Suma					3,5459
Redondeo					0,0041
Total					3,55

XDISD005c	ML	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijado al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico. Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir ayudas de albañilería. Incluye: Replanteo. Presentación de tubos y piezas especiales. Fijación de los tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.			5,91
-----------	----	---	--	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo00 4	0,0890	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	1,1570
U01AAmo05 7	0,0440	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	0,5676
%MA				1,00	0,0172
mt36tie010aa d	1,0000	MI	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3,0 mm de espesor,	2,78	2,7800
mt36pie010d	0,2500	Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, según UNE-EN	1,26	0,3150
mt36pie030d	0,2000	Ud	Derivación simple de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro, según U	1,85	0,3700
mt11var009	0,0250	Lt	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	7,97	0,1993
mt11var010	0,0130	Lt	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,84	0,2189
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2813
Suma					5,9063
Redondeo					0,0037
Total					5,91



XDISS010	ML	<p>Suministro e instalación de colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, pegado mediante adhesivo, fijado a forjados y muros mediante abrazaderas de acero galvanizado, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso p/p de contratubo en pasos de muros y su relleno con masilla elástica, registros, manguitos de dilatación, injertos y piezas especiales de derivación y empalme. Totalmente montado, conexionado y probado. Sin incluir ayudas de albañilería.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado del colector. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Marcado de la situación de las abrazaderas. Fijación de las abrazaderas. Montaje de la instalación empezando por el extremo de cabecera. Limpieza de la zona a unir con el líquido limpiador, aplicación del adhesivo y encaje de piezas. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	12,44
----------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	0,1960	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	2,5480
U01AAmo057	0,0980	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	1,2642
%MA				1,00	0,0381
mt36twa020f	0,9100	Ud	Abrazadera de acero galvanizado para colector colgado de PVC	0,41	0,3731
mt36tie010aaf	1,0500	MI	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor,	4,45	4,6725
mt36pie010f	0,2000	Ud	Codo 87°30' de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según UNE-EN	1,66	0,3320
mt36pie030f	0,1500	Ud	Derivación simple de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, según	2,53	0,3795
mt36pie040f	0,1500	Ud	Derivación de registro de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, s	3,04	0,4560
mt36pie050f	0,1000	Ud	Manguito de dilatación de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro, s	3,41	0,3410
mt11var009	0,0400	Lt	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y acces	7,97	0,3188
mt11var010	0,0200	Lt	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	16,84	0,3368
mt11var011	0,0160	Kg	Masilla elástica para el sellado de tubo-contratubo de PVC.	9,62	0,1539
mt36pie070	0,5000	Ud	Material auxiliar para instalaciones, de PVC serie B.	1,27	0,6350
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,5924
		Suma			12,4413
		Redondeo			-0,0013
		<b>Total</b>			<b>12,44</b>

XDX17OB005	ML	Tratamiento de juntas o grietas con sellador de poliuretano, mono-	16,14
------------	----	--	-------

componente de elasticidad permanente, BOSTIK-2638 en cartuchos de 300 ml, aplicado con pistola y alisado a espátula, i/apertura de grietas con radial y limpieza de las mismas, totalmente terminada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4300	H	Oficial primera	13,00	5,5900
EMO002	0,4300	H	Peón ordinario	12,50	5,3750
%MA				1,00	0,1097
U02SA060	0,5000	Hr	Cortadora doble disco	2,39	1,1950
U15ND101	1,0000	MI	Cordón de poliuretano de 1 cm.	0,48	0,4800
U16DJ825	0,5000	Ud	Cartucho Bostik-2638	5,25	2,6250
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,7687
		Suma			16,1434
		Redondeo			-0,0034
		<b>Total</b>			<b>16,14</b>

XELEHI	UD	Elevador hidráulico para cubrir una elevación de altura máxima de 14,00 m, con una velocidad máxima de desplazamiento de 0,15 m/s y una carga máxima de 300 Kg.	15.139,53
--------	----	---	-----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
IPMEHI	1,0000	Ud	Instalación y puesta en marcha Elevador hidráulico	1.860,00	1.860,0000
%MA				1,00	18,6000
EH300MT	1,0000	Ud	Elevador hidráulico de 300 kg	12.540,00	12.540,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	720,9300
		Suma			15.139,5300
		Redondeo			0,0000
		<b>Total</b>			<b>15.139,53</b>

XEOC	M2	Encofrado plano en paramentos verticales de cimentación.	22,31
------	----	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5000	H	Oficial primera	13,00	6,5000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA				1,00	0,1900
ENCIM01	0,0130	m3	Madera de pino encofrar 26 mm	138,72	1,8034
ENCIM02	0,1150	Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13	0,1300
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	2,00	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0622
		Suma			22,3056
		Redondeo			0,0044



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	22,31
XESCAGAT304	UD		Escalera vertical metálica en AISI 304 tipo gato, de hasta 6 m de altura. Anchura de escalera de 500 mm con aro de seguridad de diámetro 700 mm a partir de 2000 mm de altura en pletina 40x5. Peldaños en pisa abocardada antideslizante. Zancas en perfil tubular 60x40 mm. Incluido transporte y montaje.		2.206,37

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo009	8,0000	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	104,0000
EMO001	3,0000	H	Oficial primera	13,00	39,0000
EMO002	3,0000	H	Peón ordinario	12,50	37,5000
%MA				1,00	1,8050
GRUA30	1,0000	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	69,0000
INOX304	1,0000	ud	Material en inox 304 para escalera de gato	1.850,00	1.850,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	105,0653
			Suma		2.206,3703
			Redondeo		-0,0003
			Total		2.206,37

XEVV	M2		Encofrado plano en paramentos verticales vistos, parte proporcional de berenjenos.		26,00
------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3500	H	Oficial primera	13,00	4,5500
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
%MA				1,00	0,0893
ENMUR01	1,0000	M2	Encofrado plano en paramentos verticales vistos	15,50	15,5000
ENCIM02	0,1150	Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13	0,1300
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	2,00	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2382
			Suma		26,0025
			Redondeo		-0,0025
			Total		26,00

XEVV02	M2		Encofrado plano en paramentos verticales ocultos, parte proporcional de berenjenos.		22,23
--------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
%MA				1,00	0,0765
E01IB0010	0,0200	m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	5,9948
E01IA0110	0,0200	m3	Madera pino insigne	360,00	7,2000
ENCIM02	0,1150	Kg	Alambre de atar 1,3 mm	1,13	0,1300
ENCIM03	0,0600	Kg	Puntas planas	2,00	0,1200
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0586
			Suma		22,2299
			Redondeo		0,0001
			Total		22,23

XFCL055	M²		Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color bronce con espesor mínimo de 15 micras, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables; certificado de conformidad marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama alta, con rotura de puente térmico, con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuertas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación del premarco. Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		328,49
---------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo009	0,2170	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	2,8210
U01FX003	0,1970	Hr	Ayudante cerrajería	12,90	2,5413
%MA				1,00	0,0536
mt25pem010	2,3500	m	Premarco para carpintería exterior de aluminio, incluso p/p de elaboración en taller.	2,69	6,3215
mt25pfb015b c	1,0200	m²	Carpintería de aluminio anodizado color bronce en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y prac	294,52	300,4104

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt15sja100	0,2240	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	3,13	0,7011
%CI			Costes Indirectos	5,00	15,6424
			Suma		328,4913
			Redondeo		-0,0013
			<b>Total</b>		<b>328,49</b>

XFFW01011	M²	<p>Suministro y montaje de trasdosado directo sobre cerramiento de fachada, W 622 "KNAUF", de 30 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor, y lana de roca atornillada directamente a una perfilera tipo Omega de acero galvanizado de 90x50 y 0,55 mm de espesor, previamente anclada al cerramiento vertical de fachada cada 600 mm, con tornillos de acero. Incluso p/p de replanteo y trazado en forjados y paramentos de la ubicación de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación, anclaje al paramento soporte y nivelación de la perfilera auxiliar; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre el panel y el paramento).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilera. Replanteo sobre el paramento de las maestras. Colocación y anclaje al paramento soporte de la perfilera auxiliar. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m² e inferior o igual a 8 m², se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m², se deducirá todo el hueco.</p>			21,43
-----------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3940	H	Oficial primera	13,00	5,1220
EMO002	0,1340	H	Peón ordinario	12,50	1,6750
%MA				1,00	0,0680
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según	0,67	0,0670

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt12pik011d	2,0000	m	UNE-EN 14496. Maestra Omega "KNAUF" 90x15x50 mm, de chapa de acero galvanizado.	1,57	3,1400
mt12ppk010d b	1,0500	m²	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	9,21	9,6705
mt12ptk010a d	14,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,1400
mt12pik010b	0,3000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,4620
mt12pck010a	1,6000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,0640
mt16lrw030d bl		m²	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	0,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0204
			Suma		21,4289
			Redondeo		-0,0011
			<b>Total</b>		<b>21,43</b>

XFFW015	M²	<p>Suministro y montaje de trasdosado autoportante en forrado de estructura, W 625 "KNAUF", de 63 mm de espesor total, compuesto por placa de yeso laminado tipo cortafuego (DF) de 15 mm de espesor, y lana mineral atornillada directamente a una estructura autoportante de acero galvanizado formada por canales horizontales, sólidamente fijados al suelo y al techo y montantes verticales de 48 mm y 0,6 mm de espesor con una modulación de 600 mm y con disposición normal "N", montados sobre canales junto al cerramiento vertical de fachada. Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre paneles).</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la perfilera. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.</p>			25,69
---------	----	--	--	--	-------

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4100	H	Oficial primera	13,00	5,3300
EMO002	0,1420	H	Peón ordinario	12,50	1,7750
%MA				1,00	0,0711
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67	0,0670
mt12pik020c	0,7000	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	0,8190
mt12pik010c	2,0000	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43	2,8600
mt12pck020b	1,2000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,3360
mt12ppk010c b	1,0500	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado DF / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, cortafuego "KNAUF".	9,31	9,7755
mt12ptk010a d	14,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,1400
mt12psg220	1,6000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,0960
mt12pik010b	0,3000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,4620
mt12pck010a	1,6000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,0640
mt16lrw030d bl	1,0500	m <sup>2</sup>	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,2231
Suma					25,6857
Redondeo					0,0043
Total					25,69

XFLOPLA20	M2	Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 20 + 5 cm y 118 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-30/B/12/Illa fabricado en central, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 2 kg/m <sup>2</sup> , y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T	72,46
-----------	----	--	-------

6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
LOAL205	1,0000	m2	Losa alveolar de 20 cm, 1,20	40,90	40,9000
MALL001	1,1500	m2	Mallazo 20x20 dn 5	1,29	1,4835
EMA007	2,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	1,6000
GRUA30	0,2100	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	14,4900
AUX32SR	0,0600	m3	Hormigón tipo HA-30/P/12/Illa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	5,3844
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,4504
Suma					72,4593
Redondeo					0,0007
Total					72,46

XFOPLA15	M2	Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 15 + 5 cm y 78 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-30/B/12/Illa fabricado en central, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 2 kg/m <sup>2</sup> , y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.	65,77
----------	----	---	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1980	H	Oficial primera	13,00	2,5740
EMO002	0,1980	H	Peón ordinario	12,50	2,4750
%MA				1,00	0,0505
LOAL155	1,0000	m2	Losa alveolar de 15 cm, 1,20	35,60	35,6000
MALL001	1,0000	m2	Mallazo 20x20 dn 5	1,29	1,2900
EMA007	2,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	1,6000
GRUA30	0,1980	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	13,6620
AUX32SR	0,0600	m3	Hormigón tipo HA-30/P/12/Illa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	5,3844
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,1318
Suma					65,7677
Redondeo					0,0023
Total					65,77

XFORPLA255M	M2	Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 25 + 5	79,10
-------------	----	---	-------



U cm y 235 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-30/B/12/Illa fabricado en central, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 2 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de entre 4 y 5 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
LOAL25	1,0000	m2	Losa alveolar de 25 cm, 1,20	44,00	44,0000
MALL001	1,0000	m2	Mallazo 20x20 dn 5	1,29	1,2900
EMA007	2,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	1,6000
GRUA30	0,2300	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	15,8700
AUX30SR	0,0800	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	7,4192
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,7665
			Suma		79,0967
			Redondeo		0,0033
			Total		79,10

XFORPLA305 M2 Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 30 + 5 cm y 241 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-30/B/12/Illa fabricado en central, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 2 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de entre 3 y 4 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2800	H	Oficial primera	13,00	3,6400
EMO002	0,2800	H	Peón ordinario	12,50	3,5000
%MA				1,00	0,0714
mt07pha020b d1c2	1,0000	m²	Losa alveolar prefabricada de hormigón pretensado de 30 cm de canto y 120 cm de anchura, con junta lateral abierta superiormente	51,70	51,7000
mt07aco020i	3,0000	Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas macizas.	0,08	0,2400
mt07ame010 ad2	1,1500	m²	Malla electrosoldada ME 30x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,29	1,4835
HORHA30	0,0800	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa en central	80,00	6,4000
EMA007	4,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	3,2000
mq07gte010c	0,1500	h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	66,82	10,0230

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,0129
			Suma		84,2708
			Redondeo		-0,0008
			Total		84,27

XFXVC010 M² Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 6 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 6 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acuíñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en fbarranco con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio y colocación de junquillos. Incluye: Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Criterio de medición de proyecto: Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo028	0,4290	h	Oficial 1º cristalero.	13,00	5,5770
mo057	0,4291	h	Ayudante cristalero.	12,90	5,5354
%MA				1,00	0,1111
mt21veg011a ac	1,0060	m²	Doble acristalamiento estándar, conjunto formado por vidrio exte	24,95	25,0997
mt21vva015	0,5800	Ud	Cartucho de silicona sintética incolora de 310 ml (rendimiento a	2,42	1,4036
mt21vva021	1,0000	Ud	Material auxiliar para la colocación de vidrios.	1,26	1,2600
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,9493
			Suma		40,9361
			Redondeo		0,0039
			Total		40,94

XHA30LCIII M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa en zapatas o losas de cimentación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6500	H	Oficial primera	13,00	8,4500
%MA				1,00	0,0845
AUX30IIIa	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de	89,74	89,7400



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			mermas y cargas incompletas. Costes Indirectos	5,00	4,9137
			Suma		103,1882
			Redondeo		0,0018
			<b>Total</b>		<b>103,19</b>

XHA30LIII	M3		Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa en losas		114,91
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
%MA				1,00	0,1950
AUX30IIIa	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	89,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,4718
			Suma		114,9068
			Redondeo		0,0032
			<b>Total</b>		<b>114,91</b>

XHA30MURIII	M3		Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa en muros, acabado visto.		109,39
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1000	H	Oficial primera	13,00	14,3000
%MA				1,00	0,1430
AUX30IIIa	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	89,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,2092
			Suma		109,3922
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>109,39</b>

XHA30QAPIL	M3		Soporte rectangular o cuadrado de hormigón armado, HA-30/B/20/IV+Qa fabricado en central con cemento SR y vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 500 S, encofrado con chapas metálicas reutilizables, entre 4 y 5 m de altura libre y 40x40 cm de sección media		245,61
------------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4000	H	Oficial primera	13,00	5,2000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0770
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	92,7400
ENPILAR	9,2000	m2	Montaje y desmontaje encofrados pilares	14,50	133,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,6959
			Suma		245,6129
			Redondeo		-0,0029
			<b>Total</b>		<b>245,61</b>

XHA30QAVIG	M3		Viga plana de hormigón armado, HA-30/B/20/IV+Qa fabricado en central vertido con bomba, acero UNE-EN 10080 B 500 S, encofrado de madera, en planta de hasta 6 m de altura libre.		234,54
------------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,5200	H	Oficial primera	13,00	6,7600
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0926
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	92,7400
ENVIG	3,5000	m2	Encofrado y desencofrado de vigas, i/apeos	34,65	121,2750
%CI			Costes Indirectos	5,00	11,1684
			Suma		234,5360
			Redondeo		0,0040
			<b>Total</b>		<b>234,54</b>

XHA30RIO	M3		Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión		100,56
----------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0600	H	Oficial primera	13,00	0,7800
EMO002	0,0600	H	Peón ordinario	12,50	0,7500
%MA				1,00	0,0153
AUX30IIIa	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	94,2270
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,7886

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Suma		100,5609
			Redondeo		-0,0009
			<b>Total</b>		<b>100,56</b>

XHAA30L M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb en losas de cimentación 115,33

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1500	H	Oficial primera	13,00	14,9500
%MA				1,00	0,1495
AUX31SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qb de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	94,74	94,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,4920
			Suma		115,3315
			Redondeo		-0,0015
			<b>Total</b>		<b>115,33</b>

XHAA30LOQA M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa en losas de cimentación 113,23

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1500	H	Oficial primera	13,00	14,9500
%MA				1,00	0,1495
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	92,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,3920
			Suma		113,2315
			Redondeo		-0,0015
			<b>Total</b>		<b>113,23</b>

XHAA30LQA M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa en losas. 118,06

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
%MA				1,00	0,1950
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de	92,74	92,7400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			mermas y cargas incompletas. Costes Indirectos	5,00	5,6218
			Suma		118,0568
			Redondeo		0,0032
			<b>Total</b>		<b>118,06</b>

XHAA30QAM M3 Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa en muros, con acabados vistos. 112,54

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1000	H	Oficial primera	13,00	14,3000
%MA				1,00	0,1430
AUX30SR	1,0000	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	92,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,3592
			Suma		112,5422
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>112,54</b>

XHHA35L M3 Hormigón para armar tipo HA-35/P/20/IV+Qc en cimentaciones, incluso suministro y colocación. 122,68

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1500	H	Oficial primera	13,00	14,9500
%MA				1,00	0,1495
AUX0035	1,0000	M3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	101,74	101,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,8420
			Suma		122,6815
			Redondeo		-0,0015
			<b>Total</b>		<b>122,68</b>

XHHA35LO M3 Hormigón para armar tipo HA-35/P/20/IV+Qc, en losas, incluso suministro y colocación. 127,51



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,5000	H	Oficial primera	13,00	19,5000
%MA				1,00	0,1950
AUX0035	1,0000	M3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	101,74	101,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,0718
			Suma		127,5068
			Redondeo		0,0032
			<b>Total</b>		<b>127,51</b>

XHHA50M M3 Hormigón para armar tipo HA-35/P/20/IV+Qc, en muros, incluso suministro y colocación, con acabado vistos. 121,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	1,1000	H	Oficial primera	13,00	14,3000
%MA				1,00	0,1430
AUX0035	1,0000	M3	Hormigón HA-35/P/20/IV+Qc, con cemento II-Z / 35 A, árido de barranco, de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	101,74	101,7400
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,8092
			Suma		121,9922
			Redondeo		-0,0022
			<b>Total</b>		<b>121,99</b>

XHHM20 M3 Hormigón en masa tipo HM-15, incluso suministro y colocación. 81,63

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,0300	H	Oficial primera	13,00	0,3900
%MA				1,00	0,0039
EMA018	1,0000	M3	Hormigón HM-15. Central,i/ transporte al tajo.	68,00	68,0000
EMQ065	0,0050	UD	Despl.y Mont. camión bomba	69,12	0,3456
EVA070	1,0000	M3	Bombeado hormigón 50 a 100 M3	9,00	9,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,8870
			Suma		81,6265
			Redondeo		0,0035

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				<b>Total</b>	<b>81,63</b>

XHZA30 M3 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido desde camión 107,05

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,3000	H	Peón ordinario	12,50	3,7500
EMO001	0,3000	H	Oficial primera	13,00	3,9000
%MA				1,00	0,0765
AUX30IIIa	1,0500	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	94,2270
%CI			Costes Indirectos	5,00	5,0977

Suma 107,0512  
Redondeo -0,0012

**Total 107,05**

XIF011 UD Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente. 267,18

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	6,0470	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	78,6110
U01AAmo057	6,0470	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	78,0063
%MA				1,00	1,5662
mt37tpu400a	8,1000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exter	0,08	0,6480
mt37tpu010a	8,1000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	1,95	15,7950
ag					
mt37tpu400a	17,0000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exter	0,09	1,5300
b					
mt37tpu010a	17,0000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	2,38	40,4600
bg					
mt37avu010a	2,0000	Ud	Válvula de asiento de latón, de 20 mm	18,92	37,8400

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ba			de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.		
%CI			Costes Indirectos	5,00	12,7228
			Suma		267,1793
			Redondeo		0,0007
			<b>Total</b>		<b>267,18</b>

XIF012	UD		Instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: urinario, realizada con polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua caliente		137,25
--------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	3,2000	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	41,6000
U01AAmo057	3,2000	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	41,2800
%MA				1,00	0,8288
mt37tpu400a	4,1000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exter	0,08	0,3280
mt37tpu010a	4,1000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	1,95	7,9950
mt37tpu400a	8,0000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exter	0,09	0,7200
mt37tpu010a	8,0000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	2,38	19,0400
mt37avu010a	1,0000	Ud	Válvula de asiento de latón, de 20 mm de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	18,92	18,9200
%CI			Costes Indirectos	5,00	6,5356
			Suma		137,2474
			Redondeo		0,0026
			<b>Total</b>		<b>137,25</b>

XIF090	ML		Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm.		14,39
--------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	0,0870	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	1,1310
U01AAmo057	0,0870	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	1,1223
mt37tpu400a	1,0000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exter	0,42	0,4200
mt37tpu010a	1,0000	MI	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 40 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 3,7 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	10,90	10,9000
%MA				1,00	0,1357
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,6855
			Suma		14,3945
			Redondeo		-0,0045
			<b>Total</b>		<b>14,39</b>

XIFI010	UD		Suministro y montaje de instalación interior de fontanería para cuarto de baño con dotación para: inodoro, lavabo sencillo, ducha, realizada con tubo de polietileno reticulado (PE-X), para la red de agua fría y caliente que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Incluso llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua, de polietileno reticulado (PE-X), p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, derivación particular, accesorios de derivaciones colocados mediante unión con junta a presión reforzada con anillo de PE-X. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías y de la situación de las llaves. Colocación y fijación de tuberías y llaves. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		317,23
---------	----	--	---	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	7,4500	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	96,8500
U01AAmo057	7,4500	Hr	Ayudante fontanero.	12,90	96,1050
%MA				1,00	1,9296
mt37tpu400a	13,5000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 16 mm de diámetro exter	0,08	1,0800
mt37tpu010a	13,5000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de	1,95	26,3250

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
ag			16 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15		
mt37tpu400a b	17,0000	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exter	0,09	1,5300
mt37tpu010a bg	17,0000	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), de 20 mm de diámetro exterior, serie 5, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15	2,38	40,4600
mt37avu010a ba	2,0000	Ud	Válvula de asiento de latón, de 20 mm de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.	18,92	37,8400
%CI			Costes Indirectos	5,00	15,1060
			Suma		317,2256
			Redondeo		0,0044
			<b>Total</b>		<b>317,23</b>

C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.  
Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,1250	H	Peón ordinario	12,50	1,5625
%MA				1,00	0,0156
mt41ixi010a	1,0000	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agent	44,34	44,3400
%CI			Costes Indirectos	5,00	2,2959
			Suma		48,2140
			Redondeo		-0,0040
			<b>Total</b>		<b>48,21</b>

XIOS020	UD	Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,30
---------	----	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA				1,00	0,0313
mt41sny020b ca	1,0000	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23034.	3,50	3,5000
mt41sny100	1,0000	Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,30	0,3000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3478
			Suma		7,3041
			Redondeo		-0,0041
			<b>Total</b>		<b>7,30</b>

XIS010	UD	Suministro y colocación de placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7,30
--------	----	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO002	0,2500	H	Peón ordinario	12,50	3,1250
%MA				1,00	0,0313
mt41sny020a ca	1,0000	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1.	3,50	3,5000
mt41sny100	1,0000	Ud	Material auxiliar para la fijación de placa de señalización.	0,30	0,3000
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3478
			Suma		7,3041
			Redondeo		-0,0041
			<b>Total</b>		<b>7,30</b>

XIOX010	UD	Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-	48,21
---------	----	---	-------



XLES20	M2	Formación de zanca de escalera o rampa de losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con peldaño de hormigón; realizada con hormigón armado HA-30/P/20/IIIa fabricado en central y vertido con cubilote, con una cuantía aproximada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 18 kg/m². Encofrado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tabloneros de madera. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de plantas y relanos. Montaje del encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desencofrado. Reparación de defectos superficiales. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			98,26
<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	0,8200	H	Oficial primera	13,00	10,6600
EMO002	0,8200	H	Peón ordinario	12,50	10,2500
%MA				1,00	0,2091
mt08eve010	1,2500	m²	Montaje y desmontaje de encofrado para losas inclinadas de escalera de hormigón armado, a una altura hasta 3 m, con puntales, so	16,70	20,8750
mt08eve020	0,9000	m²	Montaje y desmontaje de encofrado para formación de peldaño en losas inclinadas de escalera de hormigón armado, con puntales	9,14	8,2260
mt07aco020f	3,0000	Ud	Separador de plástico rígido, homologado para losas de escalera.	0,08	0,2400
AUX30IIIa	0,3200	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IIIa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	89,74	28,7168
EMA007	18,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	14,4000
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,6788
			Suma		98,2557
			Redondeo		0,0043
			<b>Total</b>		<b>98,26</b>

XNIM009	M²	Formación de impermeabilización de muro de sótano o estructura enterrada, por su cara exterior, mediante la aplicación con brocha de dos manos de emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231), hasta conseguir una capa uniforme que cubra debidamente toda la superficie soporte, con un rendimiento mínimo de 1 kg/m² por mano. Incluso p/p de limpieza previa de la superficie a tratar y relleno de coqueras, grietas y rugosidades con la misma emulsión, evitando que queden vacíos o huecos que puedan romper la película bituminosa una vez formada. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Aplicación de la primera mano. Aplicación de la segunda mano. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.			6,46
---------	----	---	--	--	------

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
mo011	0,1390	h	Oficial 1ª construcción.	13,00	1,8070
mo046	0,1390	h	Ayudante construcción.	12,90	1,7931
%MA				1,00	0,0360
mt14iea030a	2,0000	kg	Emulsión asfáltica (tipo ED, UNE 104231).	1,26	2,5200
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,3078
			Suma		6,4639
			Redondeo		-0,0039
			<b>Total</b>		<b>6,46</b>

XOC10580-DH	M²	Acabado de cubiertas formado por impermeabilización con lámina de EPDM de 1,14 mm de espesor, dos geotextiles de fibra no tejida 150/200 gr, capa de grava de 10 cm de espesor, totalmente extendido, colocado y terminado.			24,07
-------------	----	---	--	--	-------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	0,1500	H	Oficial primera	13,00	1,9500
EMO002	0,1500	H	Peón ordinario	12,50	1,8750
%MA				1,00	0,0383
BLAM01-D	1,0000	m²	Lámina EPDM de 1,52 mm de espesor	14,00	14,0000
BGEO01-D	2,0000	m²	Lámina geotextil de fibra no tejida, 150-200 gr	1,90	3,8000
EMA046	0,1000	TN	Gravilla 6/12 mm.	10,50	1,0500
C1B0UV0	0,0090	h	COMPRESOR DIESEL DE 7 M3/MIN.	4,86	0,0437
C1B0UV30	0,0200	h	EQUIPO AIRLESS.	8,35	0,1670
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,1462
			Suma		24,0702
			Redondeo		-0,0002
			<b>Total</b>		<b>24,07</b>

XPAMU1000	UD	Ejecución de pasamuros de hormigón en obras de fábrica de hormigón armado, para formación de pasamuros hasta 1000 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 40 y 50 cm con broca de diamante intercambiable. Incluso posterior sellado del mismo y colocación de junta hidroexpansiva. Totalmente terminado.			550,76
-----------	----	--	--	--	--------

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
EMO001	6,0000	H	Oficial primera	13,00	78,0000
EMO002	6,0000	H	Peón ordinario	12,50	75,0000
%MA				1,00	1,5300



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
AUXTAP	2,0000	ud	Materiales sellado para pasatubos	125,00	250,0000
WEQBAAR	0,5000	H	Equipo de barrenado	240,00	120,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	26,2265
Suma					550,7565
Redondeo					0,0035
Total					550,76

XPAMU200	UD	Ejecución de pasamuros de hormigón en obras de fábrica de hormigón armado, para formación de pasamuros hasta 200 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 40 y 50 cm con broca de diamante intercambiable. Incluso posterior sellado del mismo y colocación de junta hidroexpansiva. Totalmente terminado.			311,34
----------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	2,0000	H	Peón ordinario	12,50	25,0000
%MA				1,00	0,5100
AUXTAP	1,0000	ud	Materiales sellado para pasatubos	125,00	125,0000
WEQBAAR	0,5000	H	Equipo de barrenado	240,00	120,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,8255
Suma					311,3355
Redondeo					0,0045
Total					311,34

XPAMU500	UD	Ejecución de pasamuros de hormigón en obras de fábrica de hormigón armado, para formación de pasamuros hasta 500 mm de diámetro nominal con un grueso de pared entre 40 y 50 cm con broca de diamante intercambiable. Incluso posterior sellado del mismo y colocación de junta hidroexpansiva. Totalmente terminado.			417,52
----------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	3,5000	H	Oficial primera	13,00	45,5000
EMO002	3,5000	H	Peón ordinario	12,50	43,7500
%MA				1,00	0,8925
AUXTAP	1,5000	ud	Materiales sellado para pasatubos	125,00	187,5000
WEQBAAR	0,5000	H	Equipo de barrenado	240,00	120,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	19,8821
Suma					417,5246
Redondeo					-0,0046
Total					417,52

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
XPEA630	ML	Tubería de polietileno de alta densidad, de URALITA, de 630 mm. de diámetro, para presión de 10 Atm., i/p.p. de juntas, colocada y probada. Incluso parte proporcional de accesorios manipulados.			301,41

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,6000	H	Oficial primera	13,00	7,8000
EMO002	0,6000	H	Peón ordinario	12,50	7,5000
%MA				1,00	0,1530
U39AF001	0,6000	Hr	Camión grua 3 Tm.	16,00	9,6000
XPE630	1,0000	ML	T. Pol.Alt.Dens. 630 mm 10 Atm.	262,00	262,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	14,3527
Suma					301,4057
Redondeo					0,0043
Total					301,41

XPEA710	ML	Tubería de polietileno de alta densidad, de URALITA, de 710 mm. de diámetro, para presión de 10 Atm., i/p.p. de juntas, colocada y probada. Incluso parte proporcional de accesorios manipulados.			339,55
---------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	2,0000	H	Oficial primera	13,00	26,0000
EMO002	1,0000	H	Peón ordinario	12,50	12,5000
%MA				1,00	0,3850
U39AF001	2,0000	Hr	Camión grua 3 Tm.	16,00	32,0000
XPEAD710	1,0000	ml	T. Pol.Alt.Dens. 710 mm 10 Atm.	252,50	252,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	16,1693
Suma					339,5543
Redondeo					-0,0043
Total					339,55

XPEAD355	ML	Tubería de polietileno de alta densidad, de URALITA, de 355 mm. de diámetro, para presión de 10 Atm., i/p.p. de juntas, colocada y probada. Incluso parte proporcional de accesorios manipulados.			101,25
----------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3500	H	Oficial primera	13,00	4,5500
EMO002	0,3500	H	Peón ordinario	12,50	4,3750
%MA				1,00	0,0893
U39AF001	0,3500	Hr	Camión grua 3 Tm.	16,00	5,6000
XPE355	1,0000	ML	T. Pol.Alt.Dens. 355 mm 10 Atm.	81,81	81,8100
%CI			Costes Indirectos	5,00	4,8212

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Suma	101,2455
				Redondeo	0,0045
				<b>Total</b>	<b>101,25</b>

XPLA155111	M2		Losa de placas alveolares de hormigón pretensado, de canto 15 + 5 cm y 110 kN·m/m de momento flector último, apoyada directamente; relleno de juntas entre placas, zonas de enlace con apoyos y capa de compresión de hormigón armado, realizados con hormigón HA-30/B/12/IIIa fabricado en central, y vertido con bomba, acero B 500 S, cuantía 2 kg/m², y malla electrosoldada ME 20x30 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; altura libre de planta de hasta 3 m. Sin incluir repercusión de apoyos ni pilares.		65,96
------------	----	--	---	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1980	H	Oficial primera	13,00	2,5740
EMO002	0,1980	H	Peón ordinario	12,50	2,4750
%MA				1,00	0,0505
LOAL155	1,0000	m2	Losa alveolar de 15 cm, 1,20	35,60	35,6000
mt07ame010ad2	1,0000	m²	Malla electrosoldada ME 30x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,29	1,2900
AUX30SR	0,0600	m3	Hormigón tipo HA-30/P/20/IV+Qa de central, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas.	92,74	5,5644
EMA007	2,0000	kg	Acero corrugado B-500-S.	0,80	1,6000
GRUA30	0,1980	h	Grúa autopropulsada de 30 tn	69,00	13,6620
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,1408
				Suma	65,9567
				Redondeo	0,0033
				<b>Total</b>	<b>65,96</b>

XPPM010	UD		Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x62,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 80x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas,		181,81
---------	----	--	--	--	--------

según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo008	1,1360	h	Oficial 1ª carpintero.	13,00	14,7680
mo031	1,1360	h	Ayudante carpintero.	12,90	14,6544
%MA				1,00	0,2942
mt22aap011c	1,0000	Ud	Precerco de madera de pino, 80x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	15,43	15,4300
mt22aga010b	4,9000	m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 80x20 mm, barnizado en taller.	3,51	17,1990
mt22ata010b	10,0000	m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,61	16,1000
mt22pxf020a	1,0000	Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x62,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, barnizada en taller. Según UNE	72,00	72,0000
mt23ibl010ba	3,0000	Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,74	2,2200
mt23ppb031	18,0000	Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	1,0800
mt23ppb200	1,0000	Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,2900
mt23hbl010a	1,0000	Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	8,12	8,1200
aaa					
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,6578
				Suma	181,8134
				Redondeo	-0,0034
				<b>Total</b>	<b>181,81</b>

XPPM011	UD		Suministro y colocación de puerta de paso ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado directo, barnizada en taller, de pino país, modelo con moldura recta; precerco de pino país de 80x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 80x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras. Incluso herrajes de colgar, cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica. Ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio). Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.		183,23
---------	----	--	---	--	--------

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.											
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo008	1,1360	h	Oficial 1º carpintero.	13,00	14,7680	EMO001	0,5670	H	Oficial primera	13,00	7,3710
mo031	1,1360	h	Ayudante carpintero.	12,90	14,6544	EMO002	0,5670	H	Peón ordinario	12,50	7,0875
%MA				1,00	0,2942	%MA				1,00	0,1446
mt22aap011c	1,0000	Ud	Preferco de madera de pino, 80x35 mm, para puerta de una hoja, con elementos de fijación.	15,43	15,4300	mt26pca020a	1,0000	Ud	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y a	236,53	236,5300
aa						babab					
mt22aga010b	5,1000	m	Galce de MDF, con rechapado de madera, pino país, 80x20 mm, barnizado en taller.	3,51	17,9010	mt26pca100a	1,0000	Ud	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	97,02	97,0200
bca						aaa					
mt22ata010b	10,4000	m	Tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, pino país, 70x10 mm, barnizado en taller.	1,61	16,7440	%CI			Costes Indirectos	5,00	17,4077
ba										Suma	365,5608
mt22pxf020a	1,0000	Ud	Puerta de paso ciega de pino país, de 203x82,5x3,5 cm, con tablero aglomerado con moldura recta, barnizada en taller. Según UNE	72,00	72,0000					Redondeo	-0,0008
abab										Total	365,56
mt23ibl010ba	3,0000	Ud	Pernio de 100x58 mm, con remate, en latón negro brillo, para puerta de paso interior.	0,74	2,2200						
b											
mt23ppb031	18,0000	Ud	Tornillo de latón 21/35 mm.	0,06	1,0800	XPSY015	M²		Suministro y montaje de tabique sencillo sistema W 111 "KNAUF" autoportante, de 78 mm de espesor total, sobre banda acústica "KNAUF", colocada en la base del tabique, y lana mineral, formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 600 mm entre ellos, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales) a cada lado del cual se atornillan dos placas en total (una placa tipo Standard (A) en una cara, de 15 mm de espesor y una placa tipo impregnada (H) de 15 mm de espesor en la otra cara). Incluso p/p de replanteo de la perfilera, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la perfilera con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas, y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir (sin incluir en este precio el aislamiento a colocar entre montantes). Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.		34,42
mt23ppb200	1,0000	Ud	Cerradura de embutir, frente, accesorios y tornillos de atado, para puerta de paso interior, según UNE-EN 12209.	11,29	11,2900						
mt23hbl010a	1,0000	Ud	Juego de manivela y escudo largo de latón negro brillo, serie básica, para puerta de paso interior.	8,12	8,1200						
aaa											
%CI			Costes Indirectos	5,00	8,7251						
			Suma		183,2267						
			Redondeo		0,0033						
			Total		183,23						
XPPR010	UD		Suministro y colocación de puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 60-C5, de una hoja de 63 mm de espesor, 800x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 2 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Elaborada en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montada y probada. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		365,56						



guiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3280	H	Oficial primera	13,00	4,2640
EMO002	0,3280	H	Peón ordinario	12,50	4,1000
%MA				1,00	0,0836
mt12pck020b	1,2000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,3360
mt12pfc020c	0,7000	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	0,8190
mt12pfc010c	2,0000	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43	2,8600
mt12ppk010a	1,0500	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF".	6,17	6,4785
mt12ppk010d	1,0500	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado H / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, impregnada "KNAUF".	9,21	9,6705
mt12ptk010a	29,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,2900
mt12psg220	1,6000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,0960
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67	0,0670
mt16lrw030d	1,0500	m <sup>2</sup>	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
mt12pik010b	0,6000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,9240
mt12pck010a	3,2000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,1280
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6392
Suma Redondeo					34,4228 -0,0028
Total					34,42

XPUEXTE UD Carpintería de aluminio, anodizado color bronce, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de 90x210 cm, serie básica, formada por una hoja, y con pre-marco. 360,99

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	5,5000	H	Oficial primera	13,00	71,5000
EMO002	5,5000	H	Peón ordinario	12,50	68,7500
%MA				1,00	1,4025
mt25pem015	5,1000	ml	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	3,38	17,2380
mt25pfx015b	5,1000	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de marco de puerta, gama básica, incluso junta central de estanqueida	5,81	29,6310
mt25pfx025b	4,9000	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de hoja de puerta, gama básica, incluso juntas de estanqueidad de la	9,34	45,7660
mt25pfx030b	5,4400	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de junquillo, gama básica, incluso junta interior del cristal y parte	2,40	13,0560
mt25pfx040b	0,6800	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de zócalo, gama básica, incluso junta exterior del cristal, con el ce	12,33	8,3844
mt25pfx045b	0,7600	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de portafelpudo, gama básica, incluso felpudo, con el certificado de	3,18	2,4168
mt15sja100	0,2100	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	3,13	0,6573
mt25pfx200h	5,2500	ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herrajes de puerta practicable de apertura hacia el exter	16,19	84,9975
%CI			Costes Indirectos	5,00	17,1900
Suma Redondeo					360,9895 0,0005
Total					360,99

XPVCC25 ML Tubería PVC-C dn 25 mm. 10,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2000	H	Oficial primera	13,00	2,6000
EMO002	0,2000	H	Peón ordinario	12,50	2,5000
%MA				1,00	0,0510
U25PVCC	1,0500	ml	Tubería de PVC-C en diámetro de 25 mm	4,20	4,4100
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4781
Suma Redondeo					10,0391 0,0009



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
				Total	10,04

XPXSY100 M<sup>2</sup> 32,45

Suministro y montaje de partición interior (dentro de una misma unidad de uso) de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral, con tabique simple, sistema tabique PYL 78/600(48) LM, catálogo ATEDY-AFELMA, de 78 mm de espesor total, compuesta por una estructura autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado de 48 mm de anchura formada por montantes (elementos verticales) y canales (elementos horizontales), con una separación entre montantes de 600 mm y una disposición normal "N"; a cada lado de la cual se atornilla una placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF" y aislamiento de panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de espesor, resistencia térmica 1,05 (m<sup>2</sup>K)/W, conductividad térmica 0,037 W/(mK), colocado en el alma. Incluso p/p de replanteo de la periferia, zonas de paso y huecos; colocación en todo su perímetro de cintas o bandas estancas, en la superficie de apoyo o contacto de la periferia con los paramentos; anclajes de canales y montantes metálicos; corte y fijación del aislamiento; corte y fijación de las placas mediante tornillería; tratamiento de las zonas de paso y huecos; ejecución de ángulos; tratamiento de juntas mediante pasta y cinta de juntas; recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, previo replanteo de su ubicación en las placas y perforación de las mismas y limpieza final. Totalmente terminado y listo para imprimir, pintar o revestir.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Colocación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique, mediante fijaciones mecánicas. Colocación de los paneles de aislamiento entre los montantes. Cierre de la segunda cara con placas, mediante fijaciones mecánicas. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de las juntas entre placas. Recibido de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305: para huecos de superficie mayor o igual a 5 m<sup>2</sup> e inferior o igual a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá la mitad del hueco y para huecos de superficie mayor a 8 m<sup>2</sup>, se deducirá todo el hueco.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3790	H	Oficial primera	13,00	4,9270
EMO002	0,3790	H	Peón ordinario	12,50	4,7375
%MA				1,00	0,0966
mt12pck020b	1,2000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,3360
mt12pfk020c	0,7000	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	0,8190
mt12pfk010c	2,0000	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43	2,8600
mt16lrw030d bl	1,0500	m <sup>2</sup>	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
mt12ppk010a b	2,1000	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF".	6,17	12,9570
mt12ptk010a d	29,0000	Ud	Tornillo auto perforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,2900
mt12psg220	1,6000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,0960
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67	0,0670
mt12pik010b	0,6000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,9240
mt12pck010a	3,2000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,1280
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,5453
			Suma Redondeo		32,4504 -0,0004
			Total		32,45

XPXSY50 M2 22,20

Trasdosado de entramado autoportante de placas de yeso laminado y lana mineral.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,2800	H	Oficial primera	13,00	3,6400
EMO002	0,2800	H	Peón ordinario	12,50	3,5000
%MA				1,00	0,0714
mt12pck020b	1,0000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,2800
mt12pfk020c	0,7000	m	Canal 48/30 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,17	0,8190
mt12pfk010c	2,0000	m	Montante 48/35 "KNAUF" de acero galvanizado, según UNE-EN 14195.	1,43	2,8600
mt16lrw030d bl	1,0500	m <sup>2</sup>	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
mt12ppk010a	1,0500	m <sup>2</sup>	Placa de yeso laminado A / UNE-EN	6,17	6,4785

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
b			520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, Standard "KNAUF".		
mt12ptk010a	17,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x25.	0,01	0,1700
mt12psg220	0,9000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,0540
mt12pik015	0,1000	kg	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", según UNE-EN 14496.	0,67	0,0670
mt12pik010b	0,3000	kg	Pasta de juntas Jointfiller F-1 GLS "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,54	0,4620
mt12pck010a	1,8000	m	Cinta de juntas "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,04	0,0720
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,0570
			Suma		22,1979
			Redondeo		0,0021
			<b>Total</b>		<b>22,20</b>

<b>XRAG014</b>	<b>M²</b>	<p>Suministro y colocación de alicatado con azulejo liso, 1/0/-/- (paramento, tipo 1; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), 20x20 cm, 8 €/m², recibido con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte de mortero de cemento u hormigón; replanteo, cortes, cantoneras de PVC y juntas; rejuntado con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas; acabado y limpieza final.</p> <p>Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de niveles y disposición de baldosas. Colocación de maestras o reglas. Preparación y aplicación del adhesivo. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las baldosas. Ejecución de esquinas y rincones. Rejuntado de baldosas. Acabado y limpieza final.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².</p>			<b>20,65</b>
----------------	-----------	---	--	--	--------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,3800	H	Oficial primera	13,00	4,9400
EMO002	0,3800	H	Peón ordinario	12,50	4,7500
%MA				1,00	0,0969
mt09mcr021a	3,0000	kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color g	0,22	0,6600
mt19awa010	0,5000	m	Cantonera de PVC en esquinas alicatadas.	1,32	0,6600
mt19aba010a	1,0500	m²	Baldosa cerámica de azulejo liso 1/0/-/-, 20x20 cm, 8,00 €/m², s	8,00	8,4000
mt09lec010b	0,0010	m³	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,1570

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9832
			Suma		20,6471
			Redondeo		0,0029
			<b>Total</b>		<b>20,65</b>

<b>XREG010</b>	<b>UD</b>	<p>Revestimiento de escalera de ida y vuelta, de dos tramos rectos con meseta intermedia con 20 peldaños de 120 cm de ancho, mediante forrado con piezas de gres esmaltado, con zanquín. Recibido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.</p>			<b>1.206,13</b>
----------------	-----------	--	--	--	-----------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	15,8500	H	Oficial primera	13,00	206,0500
EMO002	36,0000	H	Peón ordinario	12,50	450,0000
%MA				1,00	6,5605
mt18pce0108	24,0000	m	Huella para peldaño de gres esmaltado, 8,00 €/m.	8,00	192,0000
mt18pce0118	24,0000	m	Tabica para peldaño de gres esmaltado, 8,00 €/m.	8,00	192,0000
mt18zce010a	8,4000	m	Zanquín cerámico de gres esmaltado, 420x180 mm, 5,00 €/m.	5,00	42,0000
mt18bde0108	3,0240	m2	Baldosa cerámica de gres esmaltado, 8,00 €/m², según UNE-EN 14411.	8,00	24,1920
mt18rce010a	4,8000	m	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7 cm, 3,00 €/m.	3,00	14,4000
mt09mor010c	0,3500	M2	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	58,15	20,3525
EMA002	0,0600	M3	Arena de barranco (0-5mm)	10,82	0,6492
mt09mcr060c	0,7000	kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0,70	0,4900
%CI			Costes Indirectos	5,00	57,4347
			Suma		1.206,1289
			Redondeo		0,0011
			<b>Total</b>		<b>1.206,13</b>

<b>XRELAM</b>	<b>M2</b>	<p>Rejilla de lamas inclinadas galvanizadas, formado por pletinas de 40x2 inclinadas a 45° y separadas 30 mm entre ellas, pletinas verticales a una distancia de 1,00 m. Incluso recibido en obra, totalmente instalada.</p>			<b>199,87</b>
---------------	-----------	--	--	--	---------------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,8000	H	Oficial primera	13,00	10,4000
EMO002	0,8000	H	Peón ordinario	12,50	10,0000

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%MA				1,00	0,2040
REGAL	1,0000	m2	Rejilla de lamas galvanizada en caliente	111,25	111,2500
MARREJ	1,0000	ud	Marco para recibir en obra	58,50	58,5000
%CI			Costes Indirectos	5,00	9,5177
Suma					199,8717
Redondeo					-0,0017
Total					199,87

XRIPO25	M <sup>2</sup>	Formación de capa de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores de mortero de cemento, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura plástica en dispersión acuosa tipo II según UNE 48243 (rendimiento: 0,125 l/m <sup>2</sup> cada mano). Incluso p/p de preparación del soporte mediante limpieza. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de las manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	9,33
---------	----------------	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mo024	0,1900	h	Oficial 1º pintor.	13,96	2,6524
mo045	0,2280	h	Ayudante pintor.	12,90	2,9412
%MA				1,00	0,0559
mt27pfj040aa	0,1800	l	Emulsión acrílica acuosa como fijador de superficies, incoloro,	10,04	1,8072
a					
mt27pij040aa	0,2500	l	Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, ti	5,72	1,4300
a					
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,4443
Suma					9,3310
Redondeo					-0,0010
Total					9,33

XRSG010	M <sup>2</sup>	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, 2/0/-/- (pavimentos para tránsito peatonal leve, tipo 2; sin requisitos adicionales, tipo 0; ningún requisito adicional, tipo -/-), de 30x30 cm, 8 €/m <sup>2</sup> ; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con lechada de cemento blanco, L, BL-V 22,5, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreada con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de	19,13
---------	----------------	---	-------

limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4560	H	Oficial primera	13,00	5,9280
EMO002	0,2280	H	Peón ordinario	12,50	2,8500
%MA				1,00	0,0878
mt09mcr021a	3,0000	kg	Adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci, color g	0,22	0,6600
aa					
mt18bce010b	1,0500	m <sup>2</sup>	Baldosa cerámica de gres esmaltado	8,00	8,4000
aa			2/0/-/-, 30x30 cm, 8,00 €/m <sup>2</sup> ,		
mt08cem040	1,0000	kg	Cemento blanco BL-22,5 X, para pavimentación, en sacos, según UN	0,14	0,1400
a					
mt09lec010b	0,0010	m <sup>3</sup>	Lechada de cemento blanco BL 22,5 X.	157,00	0,1570
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,9111
Suma					19,1339
Redondeo					-0,0039
Total					19,13

XRSG020	M	Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres esmaltado, de 7 cm, 3 €/m, recibido con mortero de cemento M-5 y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluye: Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,00
---------	---	--	------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,1900	H	Oficial primera	13,00	2,4700
%MA				1,00	0,0247



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt09mor010c	0,0010	M2	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en	58,15	0,0582
mt18rce010a	1,0500	m	Rodapié cerámico de gres esmaltado, 7 cm, 3,00 €/m.	3,00	3,1500
mt09mcr060c	0,0110	kg	Mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima entre 1,5 y	0,70	0,0077
%CI			Costes Indirectos	5,00	0,2855
			Suma		5,9961
			Redondeo		0,0039
			<b>Total</b>		<b>6,00</b>

XRTC016	M²	<p>Suministro y montaje de falso techo continuo liso (15+15+27+27), con resistencia al fuego EI 60, formado por dos placas de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que le confiere estabilidad frente al fuego atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1000 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante cuelgues combinados cada 800 mm y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante caballetes y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje, y lana mineral.. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.</p>			37,52
---------	----	--	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4160	H	Oficial primera	13,00	5,4080
EMO002	0,1430	H	Peón ordinario	12,50	1,7875
%MA				1,00	0,0720
mt12psg160a	0,4000	m	Perfil de acero galvanizado, en U, de 30 mm.	1,33	0,5320
mt12psg220	2,3000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,1380
mt12psg210a	1,5000	Ud	Cuelgue para falsos techos suspendidos.	0,89	1,3350
mt12psg210b	1,5000	Ud	Seguro para la fijación del cuelgue, en falsos techos suspendidos.	0,14	0,2100
mt12psg210c	1,5000	Ud	Conexión superior para fijar la varilla al	1,08	1,6200

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt12psg190	1,5000	Ud	cuelgue, en falsos techos suspendidos. Varilla de cuelgue.	0,46	0,6900
mt12psg050c	3,2000	m	Maestra 60/27 de chapa de acero galvanizado, de ancho 60 mm, según UNE-EN 14195.	1,28	4,0960
mt12psg215b	0,6000	Ud	Conector para maestra 60/27.	0,51	0,3060
mt12psg215a	2,3000	Ud	Caballote para maestra 60/27.	0,63	1,4490
mt12psg010b	2,0000	m²	Placa de yeso laminado F / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / borde afinado, con fibra de vidrio textil en la masa de yeso que	7,44	14,8800
mt12psg081a	9,0000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	0,0900
mt12psg081a	17,0000	Ud	Tornillo autoperforante 3,5x45 mm.	0,02	0,3400
mt12psg041	0,4000	m	Banda acústica de dilatación de 50 mm de anchura.	0,24	0,0960
mt12psg040a	0,4500	m	Cinta de juntas.	0,03	0,0135
mt16lrw030d	1,0500	m²	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,7865
			Suma		37,5165
			Redondeo		0,0035
			<b>Total</b>		<b>37,52</b>

XRTC017	M²	<p>Suministro y montaje de falso techo continuo liso K224 "KNAUF" (25+25+27), con resistencia al fuego EI 120, formado por dos placas de yeso laminado / UNE-EN 520 - 1200 / 2600 / 25 / borde cuadrado, especiales Fireboard M-0 "KNAUF" con alma de yeso y caras revestidas con una lámina de fibra de vidrio atornilladas a una estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 mm separadas cada 1200 mm entre ejes y suspendidas del forjado o elemento soporte mediante anclajes directos cada 600 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación máxima de 400 mm entre ejes, incluso p/p de fijaciones, tornillería, resolución del perímetro y puntos singulares, pasta de juntas, cinta de juntas y accesorios de montaje, y lana mineral.. Totalmente terminado y listo para imprimir y revestir.</p> <p>Incluye: Replanteo de los ejes de la estructura metálica. Nivelación y fijación del perfil en U en el perímetro y colocación de la banda acústica de dilatación. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura. Atornillado y colocación de las placas. Tratamiento de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecu-</p>			83,58
---------	----	--	--	--	-------

tada según especificaciones de Proyecto, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	0,4160	H	Oficial primera	13,00	5,4080
EMO002	0,1430	H	Peón ordinario	12,50	1,7875
%MA				1,00	0,0720
mt12ptk012a	0,4000	m	Perfil U 30/30 de chapa de acero galvanizado, sistemas "KNAUF", espesor 0,55 mm.	1,49	0,5960
mt12psg220	1,9000	Ud	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	0,1140
mt12pek020c	1,2000	Ud	Anclaje directo de 125 mm para maestra 60/27, "KNAUF".	0,86	1,0320
mt12ptk010c	10,0000	Ud	Tornillo LN "KNAUF" 3,5x11.	0,03	0,3000
mt12ptk011a	3,2000	m	Maestra 60/27 "KNAUF" de chapa de acero galvanizado.	1,43	4,5760
mt12pek020f	0,2000	Ud	Conector para maestra 60/27, "KNAUF".	0,57	0,1140
mt12pek020a	1,9000	Ud	Empalme en cruz, para maestra 60/27, "KNAUF".	1,92	3,6480
mt12pmk010	2,0000	m²	Placa de yeso laminado / UNE-EN 520 - 1200 / 2600 / 25 / borde cuadrado, especial Fireboard M-0 "KNAUF" con alma de yeso y caras	29,10	58,2000
mt12ptk010af	10,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,5x35.	0,02	0,2000
mt12ptk010a	26,0000	Ud	Tornillo autoperforante TN "KNAUF" 3,9x55.	0,02	0,5200
mt12pck020b	0,4000	m	Banda acústica de dilatación "KNAUF" de 50 mm de anchura.	0,28	0,1120
mt12pmk012	0,1200	kg	Pasta de juntas Fireboard Spachtel "KNAUF", según UNE-EN 13963.	1,39	0,1668
mt12pmk013	1,3000	m	Cinta de juntas Fireboard "KNAUF".	0,07	0,0910
mt16lrw030d	1,0500	m²	Panel flexible y ligero de lana de roca volcánica Confortpan 208 Roxul "ROCKWOOL", según UNE-EN 13162, no revestido, de 40 mm de	2,54	2,6670
bl					
%CI			Costes Indirectos	5,00	3,9802
			Suma		83,5845
			Redondeo		-0,0045
			<b>Total</b>		<b>83,58</b>

XSAD020	UD	Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Ontario-N "ROCA", color blanco, de 60x60x12 cm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A2058A00, acabado brillo, de 107x275 mm. Incluso conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	532,96
---------	----	--	--------

Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo00	1,3850	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	18,0050
4					
%MA				1,00	0,1801
mt30ppr010a	1,0000	Ud	Plato de ducha de porcelana sanitaria modelo Ontario-N "ROCA", color blanco, de 60x60x12 cm, según UNE 67001.	73,25	73,2500
mt31gmo026	1,0000	Ud	Grifería monomando para ducha, serie Kendo "ROCA", modelo 5A2058A00, acabado brillo, de 107x275 mm, posibilidad de limitar la te	372,53	372,5300
aaa					
mt30dpd010c	1,0000	Ud	Desagüe para plato de ducha con orificio de 90 mm.	42,57	42,5700
mt30www010	1,0000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	25,3793
			Suma		532,9644
			Redondeo		-0,0044
			<b>Total</b>		<b>532,96</b>

XSAI010	UD	Suministro e instalación de inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 390x680 mm, asiento y tapa lacados con bisagras de acero inoxidable, mecanismo de descarga de 3/6 litros. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.	338,54
---------	----	---	--------

Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Conexión a la red de agua fría. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
--------	----------	----	-------------	--------	---------



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	1,5110	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	19,6430
%MA				1,00	0,1964
mt30sgr020aaa	1,0000	Ud	Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 390x680	284,18	284,1800
mt30lla020	1,0000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para inodoro, acabado cromado.	14,50	14,5000
mt38tew010a	1,0000	Ud	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	2,85	2,8500
mt30www010	1,0000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	16,1210
Suma Redondeo					338,5404 -0,0004
Total					338,54

XSAL010	UD	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, sobre encimera, serie Urbi 1 "ROCA", color blanco, de 450 mm de diámetro, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3458A00, acabado cromo-brillo, de 150x382 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			549,34
---------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	1,5740	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	20,4620
%MA				1,00	0,2046
mt30lpr010baaa	1,0000	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria esmaltada, sobre encimera, serie Urbi 1 "ROCA", color blanco, de 450 mm de diámetro, según UNE 670	149,98	149,9800
mt31gmo020aaa	1,0000	Ud	Grifería monomando para lavabo, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3458A00, acabado cromo-brillo, de 150x382	302,86	302,8600

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt30sfr010aaa	1,0000	Ud	mm, compuesta de caño alt Sifón botella extensible, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, para lavabo, acabado cromo, de 250x35/95 mm.	23,22	23,2200
mt30lla010	2,0000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para lavabo o bidé, acabado cromado.	12,70	25,4000
mt30www010	1,0000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	26,1588
Suma Redondeo					549,3354 0,0046
Total					549,34

XSAL050	UD	<p>Suministro e instalación de lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 560x480 mm, equipado con grifería monomando, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm y desagüe, con sifón botella, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, acabado cromo, de 250x35/95 mm. Incluso llaves de regulación, enlaces de alimentación flexibles, conexión a las redes de agua fría y caliente y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado en el paramento soporte de la situación del aparato. Colocación de los elementos de fijación suministrados por el fabricante. Nivelación, aplomado y colocación del aparato. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a las redes de agua fría y caliente. Montaje de accesorios y complementos. Sellado de juntas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.</p>			463,74
---------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
U01AAmo004	1,3850	Hr	Oficial 1º fontanero.	13,00	18,0050
%MA				1,00	0,1801
mt30sgr010aac	1,0000	Ud	Lavabo de porcelana sanitaria, con pedestal, serie Giralda "ROCA", color blanco, de 560x480 mm, con juego de fijación, según UNE	110,61	110,6100
mt31gmo021aaa	1,0000	Ud	Grifería monomando para lavabo, serie Kendo "ROCA", modelo 5A3058A00, acabado cromo-brillo, de 135x184 mm, compuesta de caño, ai	263,19	263,1900
mt30sfr010aaa	1,0000	Ud	Sifón botella extensible, serie Botella-Curvo "ROCA", modelo 506401614, para lavabo, acabado cromo, de 250x35/95 mm.	23,22	23,2200



Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt30lla010	2,0000	Ud	Llave de regulación de 1/2", para lava-bo o bidé, acabado cromado.	12,70	25,4000
mt30www010	1,0000	Ud	Material auxiliar para instalación de aparato sanitario.	1,05	1,0500
%CI			Costes Indirectos	5,00	22,0828
			Suma		463,7379
			Redondeo		0,0021
			<b>Total</b>		<b>463,74</b>

XSAN250	ML	Tubería de PVC-TEJA SN-4 de 250 mm. según norma UNE1401, rigidez 4 KN/m2 y unión por copa y junta elástica para colectores enterrados, con p.p. accesorios, totalmente instalada y probada.			35,42
---------	----	---	--	--	-------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO000	0,2600	H	Capataz	14,00	3,6400
EMO001	0,2600	H	Oficial primera	13,00	3,3800
%MA				1,00	0,0702
XESAN0250	1,0000	ML	Tub.PVC-Teja 200 mm, cumple norma UNE 1401	23,40	23,4000
EVA150	0,6000	UD	P.P. de accesorios	5,41	3,2460
%CI			Costes Indirectos	5,00	1,6868
			Suma		35,4230
			Redondeo		-0,0030
			<b>Total</b>		<b>35,42</b>

XUVP010	UD	Suministro y colocación de puerta cancela metálica de carpintería metálica, de hoja corredera, dimensiones 380x450cm, perfiles rectangulares en cerco zócalo inferior realizado con chapa grecada de 1,2 mm de espesor a dos caras, para acceso de vehículos. Apertura manual. Incluso p/p de pórtico lateral de sustentación y tope de cierre, guía inferior y superior con UPN 100 y cuadradillo macizo de 25x25 mm sentados con hormigón HM-25/B/20/I y recibidos a obra; ruedas para deslizamiento, con rodamiento de engrase permanente, elementos de anclaje, herrajes de seguridad y cierre, acabado con imprimación antioxidante y accesorios. Incluso puerta peatonal de 0,80,2,03. Totalmente montada y en funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta. Vertido del hormigón. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			4.976,95
---------	----	--	--	--	----------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	6,0000	H	Oficial primera	13,00	78,0000
EMO002	6,0000	H	Peón ordinario	12,50	75,0000
mo009	1,9260	h	Oficial 1º cerrajero.	13,00	25,0380
U01FX003	1,9260	Hr	Ayudante cerrajería	12,90	24,8454
%MA				1,00	2,0288
mt09mor010e	0,0760	m³	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-10, confeccionado en	149,30	11,3468
HORHA30	0,1140	m3	Hormigón HA-30/P/20/IIIa en central	80,00	9,1200
mt48vpc010a	17,1000	m²	Puerta cancela metálica, para acceso de vehículos	250,56	4.284,5760
bc					
MAOP	1,0000	Ud	Material metálica auxiliar para anclajes y marcos	230,00	230,0000
%CI			Costes Indirectos	5,00	236,9978

Suma	4.976,9528
Redondeo	-0,0028

<b>Total</b>	<b>4.976,95</b>
--------------	-----------------

XVEN250120	UD	Carpintería de aluminio, anodizado color bronce, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 250x120 cm, serie alta, formada por cuatro hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco..			692,65
------------	----	---	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	5,6000	H	Oficial primera	13,00	72,8000
EMO002	5,6000	H	Peón ordinario	12,50	70,0000
%MA				1,00	1,4280
mt25pem015aa	7,4000	m	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	3,38	25,0120
mt25pfx110c dB	7,4000	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco lateral sin guía de persiana, gama alta, con rotura de puente t	12,56	92,9440
mt25pfx120c dB	14,1000	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco guía superior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el	17,02	239,9820
mt25pfx125c dB	13,0200	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de marco guía inferior, gama alta, con rotura de puente térmico, con el	2,40	31,2480
mt25pfx130c dB	2,1700	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja horizontal, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso jun	14,83	32,1811
mt25pfx135c dB	2,4500	m	Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja vertical lateral, gama alta, con rotura de puente	14,61	35,7945

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
mt25pfx140c d2B	0,2590	m	térmico, inclu Perfil de aluminio lacado color bronce, para conformado de hoja vertical cen- tral, gama alta, con rotura de puente térmico, inclu	25,02	6,4802
mt15sja100	2,0000	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	3,13	6,2600
mt25pfx200b ac	3,0000	Ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herra- jes de ventana corredera de tres hojas.	15,18	45,5400
%CI			Costes Indirectos	5,00	32,9835
			Suma		692,6533
			Redondeo		-0,0033
			<b>Total</b>		<b>692,65</b>

XVEN50120	UD		Carpintería de aluminio, anodizado color bronce, para conformado de ventana de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el interior, de 50x120 cm, serie alta, formada por una hoja, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco..		287,57
-----------	----	--	--	--	--------

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
EMO001	5,4000	H	Oficial primera	13,00	70,2000
EMO002	5,4000	H	Peón ordinario	12,50	67,5000
%MA				1,00	1,3770
mt25pem015 a	3,4000	ml	Premarco de aluminio de 30x20x1,5 mm, ensamblado mediante escuadras y provisto de patillas para la fijación del mismo a la obra.	3,38	11,4920
mt25pfx010p	3,4000	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de marco de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso	12,56	42,7040
mt25pfx020p	3,2000	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de hoja de ventana, gama alta, con rotura de puente térmico, incluso	17,02	54,4640
mt25pfx030p	2,8400	ml	Perfil de aluminio anodizado color bronce, para conformado de junquillo, gama alta, con rotura de puente térmi- co, incluso junta	2,40	6,8160
mt15sja100	1,0000	Ud	Cartucho de masilla de silicona neutra para sellado de carpintería exterior.	3,13	3,1300
mt25pfx200e a	1,0000	ud	Kit compuesto por escuadras, tapas de condensación y salida de agua, y herra- jes de ventana practicable de apertura hacia el inte	16,19	16,1900
%CI			Costes Indirectos	5,00	13,6937
			Suma		287,5667
			Redondeo		0,0033

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			<b>Total</b>		<b>287,57</b>
ZPAI002	PAI		Desmontaje de equipos, conducciones y material utilizado para el tratamiento de las aguas de la estación de tratamiento existente y retirada de los mismos a vertedero autorizado o acopia a definir por la D.F.		30.000,00
ZZ001	UD		Seguridad y Salud. Fase I		162.390,11
ZZ002	UD		Seguridad y Salud. Fase II		22.409,73
ZZGR01	UD		Gestión de Residuos. Fase I		88.642,55
ZZGR02	UD		Gestión de Residuos. Fase II		10.197,55
ZZZ001	PAJ		Partida alzada a justificar para instalación de sistema de aire acondi- cionado que permita el correcto funcionamiento de los cuadros de distribución.		15.750,00
ZZZ005	PAJ		Partida alzada a justificar en remates y terminaciones de obra. Fase I		30.000,00
ZZZ006	PAJ		Partida alzada a justificar en remates y terminaciones de obra. Fase II		7.500,00
ZZZ007	PAJ		Partida alzada para puesta en marcha de la Fase I durante un periodo de dos meses		99.482,78
ZZZ008	PAJ		Partida alzada para pruebas de funcionamiento de la Fase I durante un periodo de seis meses		298.448,35
ZZZ009	PAJ		Partida alzada para puesta en marcha de la Fase II durante un periodo de un mes		8.723,36
ZZZ010	PAJ		Partida alzada para pruebas de funcionamiento de la Fase II durante un periodo de tres meses		26.170,09



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 20

### CONTROL DE CALIDAD



## ÍNDICE

1	OBJETO .....	3
1.1	Obra civil .....	3
1.2	Equipos electromecánicos .....	3
2	NORMATIVA APLICADA .....	3
3	ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD .....	3
4	ORGANIZACIÓN .....	4
4.1	Verificación de documentos .....	4
5	CLAVES DE INSPECCIÓN .....	4
6	RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR .....	4
6.1	Excavación en zanja .....	4
6.2	Terraplenes .....	5
6.3	Rellenos .....	5
6.3.1	Material para asiento de tuberías .....	5
6.3.2	Relleno de zanjas .....	5
6.3.3	Relleno en trasdós de obras de fábrica .....	5
6.4	Zahorras .....	5
6.5	Riegos .....	6
6.5.1	Riego de imprimación .....	6
6.5.2	Riego de adherencia .....	6
6.6	Mezclas bituminosas en caliente .....	6
6.6.1	Riego de imprimación .....	6
6.6.2	Riego de adherencia .....	7
6.7	Hormigones .....	7
6.7.1	Cemento .....	7
6.7.2	Agua .....	7
6.7.3	Árido fino .....	7
6.7.4	Árido grueso .....	8
6.7.5	Estudio de la mezcla .....	8
6.8	Aceros .....	8
6.8.1	Barras corrugado .....	8
6.8.2	Aceros estructurales .....	8





6.9	Bloques prefabricados de hormigón .....	8
6.10	Bordillos prefabricados de hormigón .....	8
6.11	Tuberías.....	9
6.11.1	Tuberías de PVC.	9
6.11.2	Tuberías de acero	9
6.11.3	Tuberías de polietileno	9
6.11.4	Tuberías de fundición	9
7	CONCLUSIÓN.....	9

## 1 OBJETO

En el presente anexo se realiza la relación valorada de los ensayos a efectuar para asegurar la calidad de las obras proyectadas, tanto por lo que respecta a la Obra Civil, como a los diferentes equipos electromecánicos contemplados.

Asimismo, se detalla el plan de calidad cuyo objetivo es establecer de la forma más clara y sencilla unos PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (P.P.I.) tendentes a:

- Regular las inspecciones a realizar en la fase de compra y aprovisionamiento.
- Fijar los criterios de inspección para cada equipo.
- Regular los criterios de inspección de las instalaciones más importantes.
- Garantizar la calidad y el buen funcionamiento de los equipos en obra.

### 1.1 Obra civil

En base a la normativa vigente, se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de los ensayos. El documento consta de los siguientes apartados:

- Relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Frecuencia de realización de ensayos según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas.
- Valoración de los ensayos utilizando diferentes fuentes: Base de datos de la construcción, tarifas de ensayos de la Asociación Nacional de Laboratorios Acreditados.

Previamente al inicio de las obras se establecerá un Plan de Control de Calidad, en función de las necesidades técnicas establecidas por la Dirección de Obra.

- Pedidos a proveedores.
- Seguimiento del proceso de fabricación.
- Ensayos y pruebas realizados en taller.
- Recepción y almacenamiento en obra.
- Control e inspección del montaje.
- Pruebas en obra.
- Puesta en marcha.

### 1.2 Equipos electromecánicos

En el Apéndice nº1 se presenta un programa de puntos de inspección (P.P.I.) en el que se especifican las exigencias de los diferentes equipos, ya sea respecto a los materiales constructivos como a los procedimientos de aplicación. Finalmente se obtiene una valoración final del control y seguimiento de la realización de dicho Programa de Puntos de Inspección.

## 2 NORMATIVA APLICADA

Para la redacción del presente anejo se han tenido en cuenta los Decretos y Normas actualmente vigentes, tanto los citados directamente durante el proyecto, como a los que remitan los de superior rango y cuantas recomendaciones o especificaciones contribuyan a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda.

## 3 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD

El plan de calidad de la obra abarcaría todas las unidades representativas o significativas de la obra. La relación de controles a efectuar en obra podría ser el siguiente:

- Obra civil:
  - Excavación en zanja.
  - Rellenos y explanaciones.
  - Material granular.
  - Aceros para armar.
  - Hormigones.
  - Tuberías y conducciones.
  - Mezclas bituminosas.
  - Elementos metálicos.
  - Elementos de edificación.
- Equipos:
  - Especificaciones de compra.
  - Especificaciones técnicas.
  - Pedidos a proveedores.
  - Seguimiento del proceso de fabricación.
  - Ensayos y pruebas realizados en taller.
  - Recepción y almacenamiento en obra.

- o Control e inspección del montaje.
- o Pruebas en obra.
- o Puesta en marcha.

Para el seguimiento y verificación de todas estas actividades existen los Programas de Puntos de Inspección (P.P.I.) en los que se especifican los requerimientos exigidos a equipos y/o materiales y las normas y/o procedimientos de aplicación en cada caso.

El área de Control de Calidad cuidará por tanto del cumplimiento de los P.P.I. por parte de:

- Inspectores de la contrata.
- Proveedores.
- Inspectores de la Empresa de Servicios de Inspección, contratados al respecto.
- Inspección de instalaciones en obra.

#### 4 ORGANIZACIÓN

Será objeto de inspección cualquier material, conjunto o equipo de trabajo en el que sea necesario garantizar su calidad. Toda inspección tendrá dos partes que son complementarias:

- 1) Verificación de documentos.
- 2) Inspección propiamente dicha.

##### 4.1 Verificación de documentos

Antes de emprender una inspección se comprobará la existencia documental de:

- a) Identificación del sujeto de la Inspección.
- b) Especificación del procedimiento de Inspección a aplicar.
- c) Criterio de interpretación de los resultados de inspección.

Finalmente, la documentación generada por la inspección, certificados, actas e informes de pruebas, etc., será estudiada y archivada hasta la confección de un informe final de control de calidad de los equipos.

#### 5 CLAVES DE INSPECCIÓN

- **RC -> REVISIÓN Y ESTUDIO DE CERTIFICADOS:** El fabricante o Proveedor de los equipos debe de presentar al inspector del contratista los Certificados de Calidad de los materiales, protocolos de prueba, actas e informes de pruebas, etc., requeridos en cada caso.
- **PA -> PUNTO DE AVISO:** El fabricante o Proveedor avisará al Contratista de la Inspección con una antelación no inferior a 4 días laborables de que se va a realizar una actividad señalada para la cual el fabricante no debe parar la producción. Si el inspector del contratista no está presente en el momento previsto de realización de la actividad, la empresa procederá a su ejecución con su propio control, y si los resultados fuesen satisfactorios emitirá el correspondiente certificado remitiendo copia al Contratista.
- **PP -> PUNTO DE ESPERA O PARADA:** El fabricante o proveedor avisará al contratista de la realización de una actividad así señalada con una antelación no inferior a 4 días laborables y con la confirmación telefónica el día anterior. NO se podrá continuar la fabricación hasta obtener la aceptación de este punto por parte de la inspección del contratista. No se podrá proceder a la realización de la actividad sin la presencia del contratista o en su defecto, de la presencia, la autorización escrita del mismo.
- **RD -> REVISIÓN DE DOCUMENTOS:** Cuando aparezca dicha clave indicará para el fabricante la obligación de enviar copia del certificado correspondiente a la actividad marcada a todos los agentes en que figure la misma clave; para el contratista la obligación de revisar el certificado y archivarlo para posteriormente realizar el informe correspondiente al equipo, en el caso de no conformidad del certificado deberá comunicarlo al fabricante en un plazo no superior a 10 días laborables.

#### 6 RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR

##### 6.1 Excavación en zanja

###### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Normal: UNE 103500:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Contenido en materia orgánica: UNE 103204:1993

## 6.2 Terraplenes

### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Normal: UNE 103500:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Contenido de materia orgánica: UNE 103204:1993
- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017
- Placa de carga: NLT-357/98

## 6.3 Rellenos

### 6.3.1 Material para asiento de tuberías

#### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Normal: UNE 103500:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Contenido en materia orgánica: UNE 103204:1993

#### COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

### 6.3.2 Relleno de zanjas

#### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Normal: UNE 103500:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995

- Contenido en materia orgánica: UNE 103204:1993

### COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

### 6.3.3 Relleno en trasdós de obras de fábrica

#### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Próctor Normal: UNE 103500:1994
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Contenido en materia orgánica: UNE 103204:1993

#### COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

## 6.4 Zahorras

### MATERIAL

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE 103101:1995
- Índice de machaqueo-Caras de fractura: UNE EN 933-5:1999
- Determinación del coeficiente de los Ángeles: UNE EN 1097-2:2010
- Límites de Atterberg: UNE 103103:1994
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995
- Índice de lajas: UNE EN 933-3:1997
- Próctor Modificado: UNE 103501:1994
- Índice CBR: UNE 103502:1995
- Contenido en materia orgánica: UNE 103204:1993

### COMPACTACIÓN

- Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017

## 6.5 Riegos

### 6.5.1 Riego de imprimación

#### ARIDO DE CUBRICIÓN

- Análisis granulométrico por tamizado: NLT 150
- Contenido en humedad: UNE 103300:1993

#### LIGANTE

##### Alquitrán

- Equiviscosidad: NLT 188
- Densidad relativa: NLT 122
- Contenido en agua: NLT 123
- Destilación: NLT 189
- Punto de reblandecimiento anillo-bola: NLT 125

##### Betún asfáltico fluidificado

- Punto de inflamación y combustión: NLT 136
- Viscosidad Saybolt Furol: NLT 133
- Destilación: NLT 134
- Residuo de la destilación a 360°C: NLT 134
- Contenido en agua: NLT 123
- Penetración sobre el residuo de la destilación: NLT 124
- Ductilidad sobre el residuo de la destilación: NLT 126

##### Emulsión asfáltica

- Carga de partículas: NLT 194
- Penetración sobre el residuo de la destilación: NLT 124

### 6.5.2 Riego de adherencia

#### LIGANTE

##### Alquitrán

- Equiviscosidad: NLT 188
- Densidad relativa: NLT 122

- Contenido en agua: NLT 123
- Destilación: NLT 189
- Punto de reblandecimiento anillo-bola: NLT 125

##### Betún asfáltico fluidificado

- Punto de inflamación y combustión: NLT 136
- Viscosidad Saybolt Furol: NLT 133
- Destilación: NLT 134
- Residuo de la destilación a 360°C: NLT 134
- Contenido en agua: NLT 123
- Penetración sobre el residuo de la destilación: NLT 124
- Ductilidad sobre el residuo de la destilación: NLT 126

##### Emulsión asfáltica

- Carga de partículas: NLT 194
- Penetración sobre el residuo de la destilación: NLT 124

## 6.6 Mezclas bituminosas en caliente

### 6.6.1 Riego de imprimación

#### ÁRIDO GRUESO

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Determinación del porcentaje de elementos con dos o más caras de fractura: NLT 358
- Índice de lajas y agujas: NLT 354
- Coeficiente de pulido acelerado: NLT 174
- Determinación del coeficiente de los Ángeles: UNE EN 1097-2:2010
- Adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos por inmersión en agua: NLT 166
- Densidad relativa y absorción: NLT 153

#### ÁRIDO FINO

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Adhesividad a los áridos de los ligantes bituminosos por inmersión en agua: NLT 166

#### FILLER

- Análisis granulométrico por tamizado: NLT 151



- Coeficiente de emulsibilidad: NLT 180
- Densidad aparente por sedimentación en tolueno: NLT 176

#### LIGANTE

##### Alquitrán

- Equiviscosidad: NLT 188
- Densidad relativa: NLT 122
- Contenido en agua: NLT 123
- Destilación: NLT 189
- Punto de reblandecimiento anillo-bola: NLT 125

##### Betún asfáltico

- Penetración: NLT 124
- Índice de penetración: NLT 181
- Pérdida por calentamiento: NLT 128
- Ductilidad: NLT 126
- Penetración del residuo después de la pérdida por calentamiento en % de la penetración original: NLT 124
- Punto de fragilidad Frass: NLT 182
- Contenido en agua: NLT 123

##### Betún asfáltico fluidificado

- Punto de inflamación y combustión: NLT 136
- Viscosidad Saybolt Furol: NLT 133
- Destilación: NLT 134
- Residuo de la destilación a 360°C: NLT 134
- Contenido en agua: NLT 123
- Penetración sobre el residuo de la destilación: NLT 124
- Ductilidad sobre el residuo de la destilación: NLT 126

#### 6.6.2 Riego de adherencia

##### ÁRIDOS EN FRÍO

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Equivalente de arena: UNE 103109:1995

##### ÁRIDOS CLASIFICADOS EN CALIENTE:

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998

##### MEZCLA BITUMINOSA

- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1:1998
- Ensayo Marshall: NLT 159
- Extracción de betún: NLT 164
- Ensayo de inmersión-compresión: NLT 162

##### COMPACTACIÓN

- Densidad con extracción de testigos y medida de proporción de huecos: NLT 168

#### 6.7 Hormigones

##### 6.7.1 Cemento

- Resistencia a compresión: UNE EN 196-1:2005
- Pérdida por calcinación: UNE EN 196-2:2006
- Residuo insoluble: UNE EN 196-2:2006
- Principio y fin de fraguado: UNE EN 196-3:2005 + A1:2009
- Estabilidad de volumen: UNE EN 196-3:2005 + A1:2009
- Análisis de cloruros: UNE EN 196-2:2006
- Análisis de trióxido de azufre: UNE EN 196-2:2006

##### 6.7.2 Agua

- Potencial de Hidrógeno pH: UNE 83952:2008
- Sustancias disueltas: UNE 83957:2008
- Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>: UNE 83956:2008
- Ión Cloro Cl<sup>-</sup>: UNE 7178:1960
- Hidratos de carbono: UNE 7132:1958
- Sustancias orgánicas solubles en éter: UNE 7235:1971

##### 6.7.3 Árido fino

- Determinación cualitativa de compuestos de azufre: UNE EN 1744-1:2010
- Porcentaje en peso de terrones de arcilla: UNE 7133:1958
- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1 y 2
- Porcentaje en peso que flota en líquido de peso específico 2: UNE EN 1744-1:2010

- Porcentaje en peso de compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco: UNE EN 1744-1:2010
- Contenido de materia orgánica: UNE EN 1744-1:2010
- Equivalente de arena: UNE 933-8:2000
- Azul de metileno: UNE EN 933-9:2010
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento: UNE 146508:1999 EX
- Medida del coeficiente de friabilidad: UNE 83115:1989 EX
- Absorción de agua por los áridos: UNE EN 1097-6:2001
- Estabilidad de los áridos frente a disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico: UNE EN 1367-2:2010

#### 6.7.4 Árido grueso

- Determinación cualitativa de compuestos de azufre: UNE EN 1744-1:2010
- Porcentaje en peso de terrones de arcilla: UNE 7133:1958
- Porcentaje de partículas blandas: UNE 7134:1958
- Análisis granulométrico por tamizado: UNE EN 933-1 y 2
- Porcentaje en peso que flota en líquido específico 2: UNE EN 1744-1:2010
- Porcentaje en peso de compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub> y referidos al árido seco: UNE EN 1744-1:2010
- Reactividad potencial de los álcalis del cemento: UNE 146508:1999 EX
- Resistencia al desgaste: UNE EN 1097-2:2010
- Absorción de agua por los áridos: UNE EN 1097-6:2001
- Estabilidad de los áridos frente a disoluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico: UNE EN 1367-2:2010
- Coeficiente de forma: UNE EN 933-4:2008

#### 6.7.5 Estudio de la mezcla

- Consistencia mediante el cono de Abrams: UNE EN 12350-2:2009
- Resistencia a compresión: UNE EN 12390-1,2:2001; UNE EN 12390-3:2009

### 6.8 Aceros

#### 6.8.1 Barras corrugado

- Ensayo a tracción a temperatura ambiente de una probeta UNE EN ISO 6892-1:2010
- Ensayo de doblado simple de una probeta: UNE EN ISO 7438:2006
- Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta: UNE 36068:2011

- Determinación de las características geométricas: UNE 36068:2011

#### 6.8.2 Aceros estructurales

##### PERFILES LAMINADOS

- Tolerancias dimensionales: UNE 36524:1994; UNE EN 10034:1994
- Resistencia de Charpy: UNE EN ISO 140-1:2011
- Doblado simple: UNE EN ISO 7438:2006
- Límite elástico, resistencia a tracción y alargamiento rotura: UNE EN ISO 6892-1:2010
- Ensayo de cizalladura: UNE 7246:1979
- Análisis químico: UNE 7014, 19, 27-29

##### TORNILLOS

- Dureza Brinell: UNE EN ISO 6506-1:2006
- Dureza Vickers: UNE EN ISO 6507-1:2006
- Dureza Rockwell: UNE EN ISO 6508-1:2005
- Resiliencia: UNE EN ISO 148-1:2011
- Tracción: UNE EN ISO 6892-1:2010

##### UNIONES SOLDADAS

- Inspección visual cordones de soldadura: UNE EN 13018:2001
- Inspección radiográfica: UNE EN 1435:1998
- Inspección por líquidos penetrantes: UNE EN 571-1:1997
- Inspección por ultrasonidos: UNE EN 10160:2000
- Inspección por partículas magnéticas: UNE EN ISO 176638:2010

### 6.9 Bloques prefabricados de hormigón

- Determinación de las dimensiones: UNE EN 772-16:2011
- Determinación del porcentaje de superficie de huecos: UNE EN 772-2:1999
- Determinación de la densidad absoluta seca y de la densidad aparente seca: UNE EN 772-13:2001
- Determinación de la absorción de agua por capilaridad: UNE EN 772-11:2011

### 6.10 Bordillos prefabricados de hormigón

- Determinación de la forma, medidas y designación de una muestra: UNE EN 1340:2004

- Resistencia a flexión: UNE EN 1340:2004
- Absorción total de agua: UNE EN 1340:2004
- Resistencia al desgaste por abrasión: UNE EN 1340:2004
- Resistencia al deslizamiento: UNE EN 1340:2004

- Realización de ensayos y pruebas por entidades acreditadas o equipos validados según marque el PPI.

Dichas cantidades serán sumadas al presupuesto total del proyecto de la EDAR (Ver apéndice 1).

## 6.11 Tuberías

### 6.11.1 Tuberías de PVC.

- Resistencia a presión hidráulica interior: UNE 53112
- Prueba de estanqueidad: UNE 53114

### 6.11.2 Tuberías de acero

- Pruebas de estanqueidad: PPTG tuberías de abastecimiento
- Presión hidráulica interior: PPTG tuberías de abastecimiento

### 6.11.3 Tuberías de polietileno

- Resistencia a presión interior en función del tiempo: UNE 53133
- Prueba de estanqueidad: UNE 53114

### 6.11.4 Tuberías de fundición

- Prueba de estanqueidad: PPTG tuberías de abastecimiento
- Rotura a flexo-tracción: PPTG tuberías de abastecimiento
- Resistencia o impacto: ASTM E23
- Dureza Brinell: UNE EN ISO 6506-1:2006

## 7 CONCLUSIÓN

El importe del control y seguimiento del programa de puntos de inspección asciende a la cantidad de 45.840,00

Euros (Fase I + Fase II). Los trabajos que incluirán estas inspecciones serán:

- Diseño y edición de los dosieres de calidad de los equipos que lo requieran.
- Realización de la inspección de los equipos que la propiedad determine y validación de los dosieres de calidad de los equipos.
- Desplazamientos a las fábricas de los equipos que se requieran para su inspección previa a su envío a obra.



APÉNDICE Nº1: PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN Y VALORACIÓN DE SU EJECUCIÓN

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: CUCHARA BIVALVA			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 01			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
4	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
5	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
6	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Marcado (identificación)	Según especificación	PA	PA	PA	
8	Inspección visual acabado y características	Según pedido	PA	PA	PA	
9	Inspección de embalaje	Según pedido	PA	PA		
10	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
11	Autorización de envío		PP	PP	PP	
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: POLIPASTOS Y PUENTES GRÚA			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 02			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Inspección visual y dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Certificados de materiales (motor, cable y gancho)	EN 10204	RC	RC	RC	
4	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Pruebas de funcionamiento	Standard del fabricante	PA	PA	PA	
6	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Marcado (identificación)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: COMPUERTAS MOTORIZADAS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 03			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales marcos, tableros, husillos y	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Certificados del servomotor	EN 10204	RC	RC	RC	
4	Pruebas de funcionamiento del servomotor	Standard fabricante	RC	RC	RC	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
9	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
10	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			





PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: PUENTES DECANTADOR, DESARENADOR Y ESPESADOR			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 04			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales Chapa, Ejes, Rasquetas, Perfiles, Ruedas y Tornillería	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Certificado del reductor	EN 10204	RC	RC	RC	
4	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico	Estándar Fabricante	RD	RD	RD	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
9	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
10	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: TORNILLOS SIN-FIN			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 05			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico	Estándar Fabricante	RD	RD	RD	
4	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
6	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: CONCENTRADOR DE GRASAS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 06			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales Chapa, Ejes, Rasquetas, Perfiles, Ruedas	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Certificado del reductor	EN 10204	RC	RC	RC	
4	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico	Estándar Fabricante	RD	RD	RD	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
9	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
10	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: VEHICULADORES, AGITADORES			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 07			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Protocolo de motor eléctrico	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
6	Identificación (marcado)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: TAMIZ ROTATIVO			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 08			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Protocolo de motor eléctrico	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
6	Identificación (marcado)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: SOPLANTES			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 09			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales:carcasa, émbolos y	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Pruebas de funcionamiento (Curvas)	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
6	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: MEMBRANAS DE ULTRAFILTRACIÓN DE M.B.R.			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 10			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de caracterisitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
6	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
7	Autorización de envío		PP	PP	PP	
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: BOMBAS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 11			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Pruebas de funcionamiento (Curvas)	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
6	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: COMPRESOR			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 12			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE (motor, secador frigorífico, microfiltros)	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
6	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: SISTEMA DE DESINFECCIÓN UV			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 13			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE (lámparas)	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: EQUIPO AUTOMÁTICO DE PREP. DE POLIELECTROLITO			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 14			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales de componentes	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Comprobación de características por componente	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: DECANTADOR CENTRÍFUGO			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 15			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales	EN 10204	RC	RC	RC	rotor, tornillo, tapa, carcasa, retenes, bancada
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación	Ficha de equipo	PA	PA	PA	Marcado y placa
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
6	Pruebas de funcionamiento	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: SILO DE FANGOS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 16			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
3	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Identificación (marcado)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Certificado de tratamiento superficial	Ficha de equipo	RC	RC	RC	
6	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
7	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
8	Autorización de envío		PP	PP	PP	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: SISTEMA DE DESODORIZACIÓN			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 17			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales de componentes	EN 10204	RC	RC	RC	Torres, bombas, ventilador, depósitos, instrumentación
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	Bombas, instrumentación
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	Torres, bombas, ventilador, depósitos, instrumentación
4	Comprobación de características de componentes	Ficha de equipo	PA	PA	PA	Torres, bombas, ventilador, depósitos, instrumentación
5	Pruebas de funcionamiento (Curvas)	Estandar fabricante	RD	RD	RD	Bombas
6	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	Torres, bombas, ventilador, depósitos, instrumentación
7	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		Torres, bombas, ventilador, depósitos, instrumentación
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: INSTRUMENTACIÓN			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 18			PÁGINA		DE	
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Certificado de calibración	Estandar fabricante	RC	RC	RC	
6	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: PUENTE GRÚA			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 19			PÁGINA		DE	
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado materiales Chapa, Ejes, Rasquetas, Perfiles, Ruedas y Tornillería	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Declaración de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Certificado del reductor	EN 10204	RC	RC	RC	
4	Protocolo de pruebas de rutina en fábrica del motor eléctrico	Estándar Fabricante	RD	RD	RD	
5	Procedimiento de soldadura	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
6	Homologación de soldadores	Procedimiento homologado	RD	RD	RD	
7	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
9	Comprobación de caracterísitcas	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
10	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
13						
14						
15						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: ELECTROVÁLVULAS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 20			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Pruebas de funcionamiento	Estandar fabricante	RD	RD	RD	
6	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
8	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
9	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
10	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: VÁLVULAS NEUMÁTICAS			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº: 21			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificado de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Certificado de conformidad y/o marcado CE	Normativa aplicable	RC	RC	RC	
3	Identificación (Marcado y placa)	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
4	Comprobación de características	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
5	Control dimensional	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
6	Protección superficial y medición de espesores	Ficha de equipo	PA	PA	PA	
7	Inspección del embalaje	Según pedido	PA	PA		
8	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
			RD=REVISIÓN DOCUMENTO			

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: TRANSFORMADOR DE POTENCIA			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº:			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	Chapa magnética, cobre, aisladores, aceite
2	Comprobación dimensional cuba	Planos	PA	PA	PA	
3	Prueba neumática cuba	UNE 21428-1	PA	PA	PA	
4	Limpieza y pintura cuba (calidad, espesor y adherencia)	Específica. fabricante UNE 2409 UNE 20175	RC	RC	RC	
5	Certificados de fabricante de: grupo de conexión, nivel de potencia acústica y proceso de secado del bobinado	UNE 21428-1 UNE EN 60076-10	RC	RC	RC	
6	Ensayos de calentamiento	UNE EN 60076-2	RC	RC	RC	
7	Ensayos en banco de pruebas:					
7.1	Resistencia enrollamientos	UNE EN 60076-1 y 3 UNE 21428-1	RC	RC	RC	
7.2	Relación transformación y acoplamiento		RC	RC	RC	
7.3	Impedancia de cortocircuito y pérdidas de carga		RC	RC	RC	
7.4	Corriente y pérdidas en vacío		RC	RC	RC	
7.5	Tensión inducida		RC	RC	RC	
7.6	Rigidez dieléctrica con medida descargas parciales		RC	RC	RC	
7.7	Conmutación		RC	RC	RC	
8	Comprobación montaje final	Específica. fabricante UNE 21428-1	PA	PA	PA	Tipo de cáncamos, conmutador de tomas, bornas de AT, BT y Neutro, rangos de los aparatos de protección y niveles de aceite
9	Comprobación dimensional final y toma a tierra	Planos UNE 21428-1	PA	PA	PA	
10	Comprobación placa de características y marcado LRE	UNE 21428-1	PA	PA	PA	
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	

PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: CELDAS DE ALTAN TENSIÓN			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº:			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados aparallaje principal	EN 10204	RC	RC	RC	Disyuntores, relés, transformadores de medida,
2	Comprobación tipos, capacidades, rangos, calibración y escalas	Específica. Fabricante Esquemas	PA	PA	PA	
3	Construcción carpintería metálica	EN 62271-200 EN 62271-1 CEI 60529	PA	PA	PA	Estructura, tabiques, espesores, acabado, pintura, dimensiones y grado
4	Montaje del aparallaje	EN 62271-200 Planos	PA	PA	PA	Fijación antidesbloqueo, identificaciones y puesta a tierra
5	Comprobación del cableado	EN 62271-200	PA	PA	PA	Embarrado, identificación, secciones y conexiones a tierra
6	Distancias a masa partes en tensión	Reglamento AT	PA	PA	PA	
7	Funcionamiento mecánico, manual y dispositivos auxiliares.	EN 62271-200 EN 62271-1	PA	PA	PA	Incluidos enclavamientos
8	Funcionamiento eléctrico y enclavamientos de seguridad	EN 62271-200 EN 62271-1	PA	PA	PA	
9	Rigidez dieléctrica en alta y baja	EN 62271-200 EN 62271-1	PA	PA	PA	
10	Revisión visual general y revisión de placa de características	Ficha equipo	PA	PA	PA	
11	Dossier de calidad		PP	RD	RD	
12	Autorización de envío		PP	PP	PP	
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	



PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI)						
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜIMAR (T.M. DE ARAFO)						
EQUIPO: ARMARIOS DE CONTROL LOCALES Y ARRANCADORES			Nº IDENTIFICACIÓN:			
PPI Nº:			PÁGINA DE			
Nº	OPERACIÓN	DOCUMENTACIÓN APLICABLE	CC FB	CC CT	CC CL	OBSERVACIONES
1	Certificados de materiales	EN 10204	RC	RC	RC	
2	Comprobación dimensional	Planos	PA	PA	PA	
3	Inspección visual		PA	PA	PA	Ausencia de golpes o defectos
4	Comprobación de la distribución de elementos	Esquemas	PA	PA	PA	
5	Verificar conexión a tierra y continuidad de la puerta	Reglamento BT	PA	PA	PA	
6	Verificación funcionamiento manual y eléctrico	Especificaciones	PA	PA	PA	
7	Comprobación de acabados, recubrimientos y limpieza	Ficha de equipo	RC	RC	RC	
8	Revisión de dossier		PP	RD	RD	
9	Autorización de envío		PP	PP	PP	
10						
11						
12						
13						
14						
FB = FABRICANTE			CT = CONTRATISTA		CL = CLIENTE	
RC=REVISIÓN CERTIFICADOS			PA=PUNTO DE AVISO		PP=PUNTO DE ESPERA	
					RD=REVISIÓN DOCUMENTO	

La valoración de la inspección de equipos se recoge en el siguiente cuadro:

ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Horas de inspector (en obra y oficina)	476	50	23.800
Desplazamientos y dietas inspector (14 semanas)	14	1260	17.640
Realización de pruebas y ensayos	22	200	4.400



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## PRESUPUESTO

**1 EXCAVACIONES Y RELLENOS**

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	60,000	UD	Ensayo de Proctor modificado según NLT 108.	99,83	5.989,80
2	70,000	UD	Análisis granulométrico, por tamizado de una muestra de suelo, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 150	34,75	2.432,50
3	50,000	UD	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según normas UNE 103-103-94 ó NLT 105-91 Y UNE 103-104-93 ó NLT 106-91	56,12	2.806,00
4	30,000	UD	Ensayo de carga "in situ" con placas/norma NLT 357.	154,76	4.642,80
5	15,000	UD	Determinación equivalente de arena de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-324-76 ó NLT 113-87	30,65	459,75
6	30,000	UD	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de zahorra, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 104-91	43,77	1.313,10
7	25,000	UD	Ensayo para la determinación del índice C.B.R según NLT 111.	140,29	3.507,25
8	18,000	UD	Determinación in situ de la humedad de un suelo, según norma NLT 102 y 103	15,33	275,94
9	16,000	UD	Determinación in situ de la densidad por el método de la arena de un suelo, según norma NLT 109 y 110	27,09	433,44
Total Cap.					21.860,58

**2 CONDUCCIONES**

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	50,000	UD	Comprobación de características geométricas, especificaciones técnicas y juntas	12,16	608,00
2	20,000	UD	Prueba de estanquidad y de presión en tuberías	140,27	2.805,40
Total Cap.					3.413,40

3 AGUA

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	15,000	UD	Análisis químico del agua de amasado y curado de los hormigones, según norma EHE, determinando el contenido de sulfatos UNE-7131, contenido de cloruros UNE-7178, sustancias disueltas UNE-7130, aceites y grasas UNE-7235, potencial de hidrógeno UNE-7234, hidratos de carbono UNE-7132.	113,51	1.702,65
2	25,000	UD	Determinación de la acidez expresada por su PH de una muestra de agua para pastar morteros y hormigones según norma UNE 7-234-71	12,77	319,25
Total Cap.					2.021,90

4 HORMIGONES

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	220,000	UD	Confección de 5 probetas de hormigón, curado, refrentado y rotura de las mismas, incluso determinación de su consistencia según normas UNE 83301, 83303 y 83304	89,46	19.681,20
Total Cap.					19.681,20

5 ACEROS PARA ARMAR

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	138,000	UD	Identificación de marcas de laminación y Ensayo a tracción de una probeta de acero según UNE 36401/81	51,40	7.093,20
2	138,000	UD	Ensayo de doblado desdoblado de una probeta de acero según EHE y norma UNE 36068 ó 36088/88-81	21,04	2.903,52
Total Cap.					9.996,72

6 ELEMENTOS PREFABRICADOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	60,000	ud	Ensayo para determinación de la dureza Shore C "in situ" en paramentos verticales, sin control de humedad, según UNE 102039.	5,00	300,00
2	20,000	ud	Ensayo para determinación de la dureza Shore C "in situ" en paramentos horizontales, sin control de humedad, según UNE 102039.	7,00	140,00
3	50,000	ud	Ensayo para determinación de la resistencia a compresión de bloques de hormigón de árido de picón, según UNE-EN 772-1.	194,00	9.700,00
Total Cap.					10.140,00



7 PAVIMENTOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	30,000	UD	Determinación de la resistencia a la flexión de una muestra de tres piezas de bordillo prefabricado de hormigón según la norma UNE 127-028-91	94,70	2.841,00
2	30,000	UD	Determinación del coeficiente de absorción de agua de una muestra de tres piezas de bordillo prefabricado de hormigón, según la norma UNE 127-027-91	32,98	989,40
Total Cap.					3.830,40

8 MEZCLAS BITUMINOSAS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	12,000	UD	Análisis granulométrico, por tamizado de una muestra de suelo, según normas UNE 7-376-75 ó NLT 150	34,75	417,00
2	12,000	UD	Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de grava para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 153-92	29,91	358,92
3	12,000	UD	Determinación de la densidad relativa de una muestra de filler para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 155-77	32,26	387,12
4	12,000	UD	Determinación índice de lajas y agujas de una muestra de árido para elaborar mezclas bituminosas, según norma NLT 354-91	42,86	514,32
5	12,000	UD	Determinación del índice de penetración de una muestra de betún asfáltico según norma NLT 181-88	63,02	756,24
6	12,000	UD	Análisis granulométrico del árido recuperado de una muestra de mezcla bituminosa, según norma NLT 165-90	34,14	409,68
7	12,000	UD	Toma, Confección de tres probetas cilíndricas, determinación de la densidad, estabilidad y fluencia (Ensayo de Marshall) de una muestra de mezcla bituminosa, según normas NLT 159-86 Y NLT 168/90	93,78	1.125,36
Total Cap.					3.968,64

9 EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS

Nº	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	1,000	UD	Control y seguimiento de los elementos electromecánicos según justificación en el Programa de puntos de Inspección (PPI) que se presenta en el Apéndice nº 1 del Anejo de Control de Calidad	45.840,00	45.840,00
Total Cap.					45.840,00

RESUMEN DE CAPÍTULOS (EJECUCION MATERIAL)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
1	EXCAVACIONES Y RELLENOS	21.860,58
2	CONDUCCIONES	3.413,40
3	AGUA	2.021,90
4	HORMIGONES	19.681,20
5	ACEROS PARA ARMAR	9.996,72
6	ELEMENTOS PREFABRICADOS	10.140,00
7	PAVIMENTOS	3.830,40
8	MEZCLAS BITUMINOSAS	3.968,64
9	EQUIPOS ELECTROMECAÑICOS	45.840,00
		120.752,84

PRESUPUESTO TOTAL

Santa cruz de Tenerife, Octubre de 2.014.

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	120.752,84
13,00 % GASTOS GENERALES	15.697,87
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	7.245,17
SUMA	143.695,88
0,00 % I.G.I.C.	0,00
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	143.695,88

Asciende el presente presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de:

CIENTO CUARENTA Y TRES MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Los Directores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos                      El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Lorenzo A. García Bermejo                      Fdo: Dña. Vanessa Martin Afonso  
(CIATF)                      (CIATF)

Los Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos                      El Ingeniero Químico

Fdo: D. Javier M. Martínez García                      Fdo: D. Abel Vera Irún  
(ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)                      (AGESMA)

El Ingeniero de Caminos,Canales y Puertos

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo  
(ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 21

### DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA





1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



Foto 1



Foto 3



Foto 2



Foto 4





Foto 5



Foto 7



Foto 6



Foto 8





Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12





Foto 13



Foto 14



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 22

### GESTIÓN DE RESIDUOS



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>DATOS GENERALES.....</b>	<b>2</b>
1.1	Datos de identificación del proyecto y de la obra .....	2
1.1.1	Identificación de la obra .....	2
1.1.2	Emplazamiento de la obra .....	2
1.1.3	Promotores .....	2
1.2	Clasificación y descripción de los residuos .....	2
1.3	Identificación de los residuos generados en la obra .....	5
<b>2</b>	<b>PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA. ....</b>	<b>6</b>
2.1	Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan en la obra, en toneladas y metros cúbicos. ....	6
2.2	Estimación de pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados. ....	6
2.3	Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación / selección).....	7
2.4	Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto). ....	8
2.5	Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados. ....	8
2.6	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” (indicando característica y cantidad de cada tipo de residuos). ....	8
<b>3</b>	<b>MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA. ....</b>	<b>10</b>
3.1	Gestión en la preparación de los residuos en la obra.....	10
3.2	Con carácter general. ....	10
3.3	Con carácter particular.....	11
<b>4</b>	<b>MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA POR FASES. ....</b>	<b>15</b>

1

DATOS GENERALES

1.1

Datos de identificación del proyecto y de la obra

1.1.1

Identificación de la obra

Construcción: E.D.A.R. VALLE DE GÜIMAR

Provincia: CANARIAS

Municipio: ARAFO

1.1.2

Emplazamiento de la obra



1.1.3

Promotores

Razón social: Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF)

Dirección: C/ Leoncio Rodríguez, 7

Provincia: Canarias

Municipio: Santa Cruz de Tenerife

Código postal: 38003

1.2

Clasificación y descripción de los residuos

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER nº17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS) a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación, (o en caso de incendio, como lo es por ejemplo las cenizas: 10 01 XX), etc. por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su código MAM:

Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra (según Orden MAM/304/2002)

Código MAM (LER)	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
01 04 07	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
01 05 05	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
01 05 06	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
01 05 07	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de

Código MAM (LER)	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
	los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
01 05 08	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
03 01 04	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 03 01	Residuos de corteza y madera
07 02 16	Residuos que contienen siliconas peligrosas
07 02 17	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
07 07 01	Líquidos de limpieza
08 01 11	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 17	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 21	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 02 01	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 04 09	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos

Código MAM (LER)	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férreos
12 01 02	Polvo y partículas de metales férreos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férreos
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férreos
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
12 01 13	Residuos de soldadura
13 02 05	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 07 01	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
13 07 02	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina
13 07 03	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mezclados
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 09	Envases textiles
15 01 10	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07	Filtros de aceite.
16 06 01	Baterías de plomo.
16 06 03	Pilas que contienen mercurio.

Código MAM (LER)	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas

Código MAM (LER)	Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
20 01 01	Papel y cartón.
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas
20 01 21	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal y como se observa en la tabla siguiente:



Clasificación por Niveles de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)

Nivel I	<p>En este nivel clasificamos los residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras.</p> <p>Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.</p>
Nivel II	<p>En este nivel, clasificamos los residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción tanto de edificación como de obra civil, demolición, reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).</p> <p>Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.</p> <p>Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.</p>

1.3 Identificación de los residuos generados en la obra

Los residuos generados en la obra, son los que se identifican en la tabla siguiente, clasificados conforme la Lista Europea establecida en la orden MAM/304/2002).

No se han tenido en cuenta los materiales que no superan 1 m3 de aporte siempre que estos no sean considerados peligrosos, es decir, que requieran un tratamiento especial.

Tabla 1: Identificación de los residuos generados en la obra (según orden MAM/304/2002)

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I	
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación	
1. Tierras y pétreos de la excavación	
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II	
A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo	
1. Asfalto	
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
2. Maderas	
17 02 01	Madera
3. Metales	
17 04 05	Hierro y Acero
4. Papel	
20 01 01	Papel y cartón
5. Plástico	
17 02 03	Plástico
6. Vidrio	
17 02 02	Vidrio
7. Yeso	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01



A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

1. Arena grava y otros áridos	
01 04 09	Residuos de arena y arcillas

2. Hormigón	
17 01 01	Hormigón

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos

4. Piedras	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	
20 02 01	Residuos biodegradables
20 03 01	Mezcla de residuos municipales

2. Potencialmente peligrosos y otros	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
15 01 10	Envases vacíos contaminados
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes

15 01 11	Aerosoles vacíos
13 07 03	Hidrocarburos con agua

2 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

2.1 Estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generan en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

La estimación de los residuos de esta obra se realizará en función de los niveles establecidos anteriormente:

- RCDs de Nivel I
- RCDs de Nivel II

La estimación completa de residuos en la obra es la que se manifiesta es la que se manifiesta en la tabla siguiente:

Tabla 1. Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo de construcción y demolición que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.

Estimación de Residuos Construcción y Demolición (RCD)

Volumen de tierras estimado de la excavación	58.698 m³
Superficie total considerada (incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil)	12.850 m²
Presupuesto estimado de la obra	12.100.000 Euros
Toneladas de residuos generados	4.030,90 Tn
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 2,4 T/m3)	2,40 Tn/m3
Volumen total de residuos estimado	1.679,54 m³

2.2 Estimación de pesos y volúmenes de los residuos de construcción y demolición generados.

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Tabla 3: Estimación de los pesos y volúmenes de los Residuos de Construcción y Demolición generados

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Tipología de RCD	Tn	D	V
Clasificación de RCD agrupados por tipología	Toneladas de RCD	Densidad en T/m3	Volumen en m3
1. Tierras y pétreos de la excavación	105,656.96	1.80	58,698.31
TOTAL estimación	105,656.96	1.80	58,698.31

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo			
Tipología de RCD	Tn	D	V
Clasificación de RCD agrupados por tipología	Toneladas de RCD	Densidad en T/m3	Volumen en m3
1. Asfalto	201.54	1.50	134.36
2. Maderas	161.24	0.60	268.73
3. Metales	100.77	1.50	67.18
4. Papel	12.09	0.90	13.44
5. Plástico	60.46	0.90	67.18
6. Vidrio	20.15	1.50	13.44
7. Yeso	8.06	1.20	6.72
TOTAL estimación	564.33		571.04

A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo			
Tipología de RCD	Tn	D	V
Clasificación de RCD agrupados por tipología	Toneladas de RCD	Densidad en T/m3	Volumen en m3
1. Arena grava y otros áridos	161.24	1.50	107.49
2. Hormigón	1,007.72	1.50	671.82
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	1,652.67	1.50	1,101.78
4. Piedras	201.54	1.50	134.36
TOTAL estimación	3,023.17		2,015.45

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros			
Tipología de RCD	Tn	D	V
Clasificación de RCD agrupados por tipología	Toneladas de RCD	Densidad en T/m3	Volumen en m3
1. Basuras	282.16	0.90	313.51
2. Potencialmente peligrosos y otros	161.24	0.50	322.47
TOTAL estimación	443.40		635.99

2.3 Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación / selección).

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

	Eliminación previa a cualquier operación de aquellos elementos desmontables y/o peligrosos (por ejemplo recuperación de tejas, equipamiento de ascensores y salas de máquinas, transformadores, equipamiento de calderas, Pararrayos, Instalaciones, etc...)
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (por ejemplo separación de materiales pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, etc...), en caso de superar alguna de las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 (ver tabla superior).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente.

2.4 Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

2.5 Previsión de operaciones de valorización “in situ” de los residuos generados.

Se marcan las operaciones y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.6 Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables “in situ” (indicando característica y cantidad de cada tipo de residuos).

Las empresas de gestión estarán en todo caso autorizadas por la comunidad autónoma de Canarias para la gestión de residuos.

A.1 Residuos Construcción y Demolición: Nivel I

A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación

1. Tierras y pétreos de la excavación			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero

A.2 Residuos Construcción y Demolición: Nivel II

A.2.1 Residuos de naturaleza no pétreo

1. Asfalto			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

2. Maderas			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP

3. Metales			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP

4. Papel			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNP

5. Plástico			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP

6. Vidrio			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP

7. Yeso			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP

A.2.2 Residuos de naturaleza pétreo

1. Arena grava y otros áridos			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
01 04 09	Residuos de arena y arcillas	Reciclado	Planta de reciclaje RCD

2. Hormigón			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

4. Piedras			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 ---	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD

A.2.3 Residuos potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU

2. Potencialmente peligrosos y otros			
Código MAM	Descripción	Tratamiento	Destino
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

15 01 10	Envases vacíos contaminados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs

3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

3.1 Gestión en la preparación de los residuos en la obra.

La correcta gestión en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garantizan la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir, para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenada, con los sistemas precisos de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

3.2 Con carácter general.

La gestión de los residuos será conforme al RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 febrero o sus modificaciones posteriores.



La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas autorizadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones legales vigentes.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

Se deberá mantener limpia la zona de obra y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 3.3 Con carácter particular.

- El depósito temporal de los escombros deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra,...), se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza de cada residuo y deberán señalizarse y segregarse convenientemente del resto de residuos
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche. En los mismos deberá figurar la siguiente información, de forma visible y legible:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos al menos fuera del horario de trabajo para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
- Los contenedores de productos tóxicos y peligrosos deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo sólo acceder el personal especializado o autorizado.
- Se habilitarán lugares para el lavado de canaletas / cubas de hormigón, perfectamente impermeabilizados y señalizados, y los restos serán tratados como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación de los residuos no peligrosos con productos tóxicos o peligrosos, o la mezcla de residuos peligrosos con residuos no peligrosos.

### 4 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.

Tal como se establece en el ANEJO I de la Orden MAM/304/2002: Operaciones de valorización y eliminación de residuos, y de conformidad con la Decisión 96/350/CE, de la Comisión, de 24 de mayo, por la que se modifican los anexos IIA y IIB de la Directiva 75/442/CEE, del Consejo, relativa a los residuos, se establecen las siguientes operaciones de eliminación en obra, con su estudio relativo a las acciones decididas:

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<div>17 01 01</div> <div>Hormigón</div> <div>17 03 02</div> <div>Mezclas bituminosas</div>	<div>Contenedor</div> <div>Separados</div>	<div>Retirada de la obra:</div> <div>Mediante camiones.</div> <div>Depósito:</div> <div>D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</div> <div>Consideración:</div> <div>Inertes o asimilables a inertes.</div> <div>Poder contaminante:</div> <div>Relativamente bajo.</div> <div>Impacto visual:</div> <div>Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</div> <div>Impacto ecológico:</div> <div>Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</div>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
<div>17 01 02</div> <div>Ladrillos</div> <div>17 01 03</div>	<div>Contenedor</div> <div>Mezclados</div>	<div>Retirada de la obra:</div> <div>Mediante camiones.</div> <div>Depósito:</div> <div>D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.</div>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Tejas y materiales cerámicos		<p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Negativo, debido al despilfarro de materias primas que implica este tipo de gestión, que no contempla el reciclaje.</p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 01 Madera	Acopio	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R7 Recuperación de ciertos componentes utilizados para reducir la contaminación.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 02 03 Plástico	Contenedor	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.</p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 04 05 Hierro y Acero	Contenedor	<p><b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones.</p> <p><b>Depósito:</b> R4 Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos. R5 Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.</p> <p><b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes.</p> <p><b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo.</p> <p><b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas, el impacto ambiental es bajo.</p> <p><b>Impacto ecológico:</b></p>

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
20 01 01 Papel y Cartón	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> Reciclado <b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Al ser reutilizadas las tierras de excavación, el impacto ambiental es bajo. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, debido a la reutilización en parte de materias primas en el reciclaje.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
17 05 04 Tierras de excavación	Acopio	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.
01 04 09 Arenas y arcillas		<b>Consideración:</b> Inertes o asimilables a inertes. <b>Poder contaminante:</b> Relativamente bajo. <b>Impacto visual:</b> Con frecuencia alto por el gran volumen que

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		ocupan y por el escaso control ambiental ejercido sobre los terrenos que se eligen para su depósito <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, utilizado para la recuperación de suelos.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
20 02 01 Residuos biodegradables	Contenedor	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados.
20 03 01 RSU		<b>Consideración:</b> Relativamente bajo. <b>Poder contaminante:</b> Bajo. <b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. <b>Impacto ecológico:</b> Positivo, cuando se separan adecuadamente para su posterior uso como compost.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
Residuos potencialmente peligrosos	Contenedores estancos (según residuo y separados)	<b>Retirada de la obra:</b> Mediante camiones. <b>Depósito:</b> D5 Vertido realizado en lugares especialmente diseñados. <b>Consideración:</b> Muy contaminante <b>Poder contaminante:</b> Muy alto.

Código LER (MAM/304/2002)	Almacenamiento	Operaciones de eliminación en obra
		<b>Impacto visual:</b> Mínimo dado el volumen que ocupan y a tratarse de cantidades pequeñas, no causan un gran impacto visual. <b>Impacto ecológico:</b> Negativo. Poca cantidad de residuo tiene un gran poder contaminante.

## 5 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

A continuación se muestra el capítulo presupuestario correspondiente a la Gestión de los Residuos de la Obra, repartido en función del volumen en m3 de cada material.

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	
Estimación de residuos en OBRA	
Superficie Construida total	12,850.00 m <sup>2</sup>
Volumen de residuos (S x 0,015)	1,679.54 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> )	2.40 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuos	4,030.90 Tn
Estimación de volumen de tierras procedentes de la excavación	58,698 m <sup>3</sup>
Presupuesto estimado obra sin Gestion de Residuos	12,100,000.00 €
Presupuesto de movimiento de tierras en proyecto	582,130 €

A.1.: RCDs Nivel I				
		Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		105,656.96	1.80	58,698.31

A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	0.050	201.54	1.50	134.36
2. Madera	0.040	161.24	0.60	268.73
3. Metales	0.025	100.77	1.50	67.18
4. Papel	0.003	12.09	0.90	13.44
5. Plástico	0.015	60.46	0.90	67.18
6. Vidrio	0.005	20.15	1.50	13.44
7. Yeso	0.002	8.06	1.20	6.72
TOTAL estimación	0.140	564.33		571.04
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos	0.040	161.24	1.50	107.49
2. Hormigón	0.250	1,007.72	1.50	671.82
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.410	1,652.67	1.50	1,101.78
4. Piedra	0.050	201.54	1.50	134.36
TOTAL estimación	0.750	3,023.17		2,015.45
RCD: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	0.070	282.16	0.90	313.51
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	161.24	0.50	322.47
TOTAL estimación	0.110	443.40		635.99

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)	% presupuesto de Obra
<b>A1 RCDs Nivel I</b>				
Tierras y pétreos de la excavación	58,698.31	0.90	52,828.48	0.4366%
				<b>0.4366%</b>
<b>A2 RCDs Nivel II</b>				
RCDs Naturaleza Pétreo	2,015.45	6.00	12,092.69	0.0999%
RCDs Naturaleza no Pétreo	571.04	10.00	5,710.44	0.0472%
RCDs Potencialmente peligrosos	635.99	25.00	15,899.65	0.1314%
				<b>0.2785%</b>
<b>B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN</b>				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			52.21	0.0004%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			52.21	0.0004%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			12,100.00	0.1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>98,735.68</b>	<b>0.82%</b>

Estos datos son una estimación y tal y como se prevé en el Art. 5 del RD 105/2008, el contratista, al desarrollar el Plan de Ejecución de residuos de construcción y demolición, podrá ajustar a la realidad los precios finales y reales de contratación y especificar los costes de gestión si así lo considerase necesario.

### 6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA POR FASES.

Dada la naturaleza de la obra, que se divide en 2 fases en las que la primera fase abarca el 95% toda la obra civil y el 80% del montaje de los equipos, y la segunda fase el 5% restante de obra civil y el 20% de los equipos, la previsión para cada fase se establece de la siguiente manera:

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS FASE I				
<b>A.1.: RCDs Nivel I (95-98% del total estimado)</b>				
		Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		95,091.26	1.80	52,828.48
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>				
	%	Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0.050	181.39	1.50	120.93
2. Madera	0.040	145.11	0.60	241.85
3. Metales	0.025	90.70	1.50	60.46
4. Papel	0.003	10.88	0.90	12.09
5. Plástico	0.015	54.42	0.90	60.46
6. Vidrio	0.005	18.14	1.50	12.09
7. Yeso	0.002	7.26	1.20	6.05
TOTAL estimación	0.140	507.89		513.94
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0.040	145.11	1.50	96.74
2. Hormigón	0.250	906.95	1.50	604.63
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.410	1,487.40	1.50	991.60
4. Piedra	0.050	181.39	1.50	120.93
TOTAL estimación	0.750	2,720.85		1,813.90
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0.070	253.95	0.90	282.16
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	145.11	0.50	290.22
TOTAL estimación	0.110	399.06		572.39



A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)	% presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	52,828.48	0.90	47,545.63	0.3929%
				<b>0.3929%</b>
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	1,813.90	6.00	10,883.42	0.0899%
RCDs Naturaleza no Pétreo	513.94	10.00	5,139.39	0.0425%
RCDs Potencialmente peligrosos	572.39	25.00	14,309.68	0.1183%
				<b>0.2507%</b>
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			52.21	0.0004%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			52.21	0.0004%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			10,660.00	0.1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>88,642.55</b>	<b>0.74%</b>

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS FASE II				
A.1.: RCDs Nivel I (0,05-0,02% del total estimado)				
		Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
<b>1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto		10,565.70	1.80	5,869.83
A.2.: RCDs Nivel II				
	%	Tn	d (Tn/m3)	V (m3)
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0.050	20.15	1.50	13.44
2. Madera	0.040	16.12	0.60	26.87
3. Metales	0.025	10.08	1.50	6.72
4. Papel	0.003	1.21	0.90	1.34
5. Plástico	0.015	6.05	0.90	6.72
6. Vidrio	0.005	2.02	1.50	1.34
7. Yeso	0.002	0.81	1.20	0.67
TOTAL estimación	0.140	<b>56.43</b>		<b>57.10</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos	0.040	16.12	1.50	10.75
2. Hormigón	0.250	100.77	1.50	67.18
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.410	165.27	1.50	110.18
4. Piedra	0.050	20.15	1.50	13.44
TOTAL estimación	0.750	<b>302.32</b>		<b>201.54</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0.070	28.22	0.90	31.35
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.040	16.12	0.50	32.25
TOTAL estimación	0.110	<b>44.34</b>		<b>63.60</b>

A.- ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs (calculo sin fianza)				
Tipología RCDs	Estimación (m³)	Precio gestión (€/m³)	Importe (€)	% presupuesto de Obra
A1 RCDs Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	5,869.83	0.90	5,282.85	0.0437%
				<b>0.0437%</b>
A2 RCDs Nivel II				
RCDs Naturaleza Pétreo	201.54	6.00	1,209.27	0.0100%
RCDs Naturaleza no Pétreo	57.10	10.00	571.04	0.0047%
RCDs Potencialmente peligrosos	63.60	25.00	1,589.96	0.0131%
				<b>0.0279%</b>
B.- RESTO DE COSTES DE GESTIÓN				
B1.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel I			52.21	0.0004%
B2.- % Presupuesto hasta cubrir RCD Nivel II			52.21	0.0004%
B3.- % Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres, etc...			1,440.00	0.1000%
<b>TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTION RCDs</b>			<b>10,197.55</b>	<b>0.17%</b>

Santa cruz de Tenerife, Octubre de 2.014.

Los Directores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Lorenzo A. García Bermejo (CIATF)

Fdo: Dña. Vanessa Martín Afonso (CIATF)

Los Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

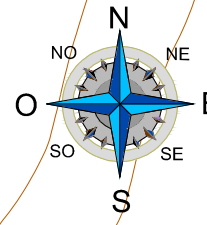
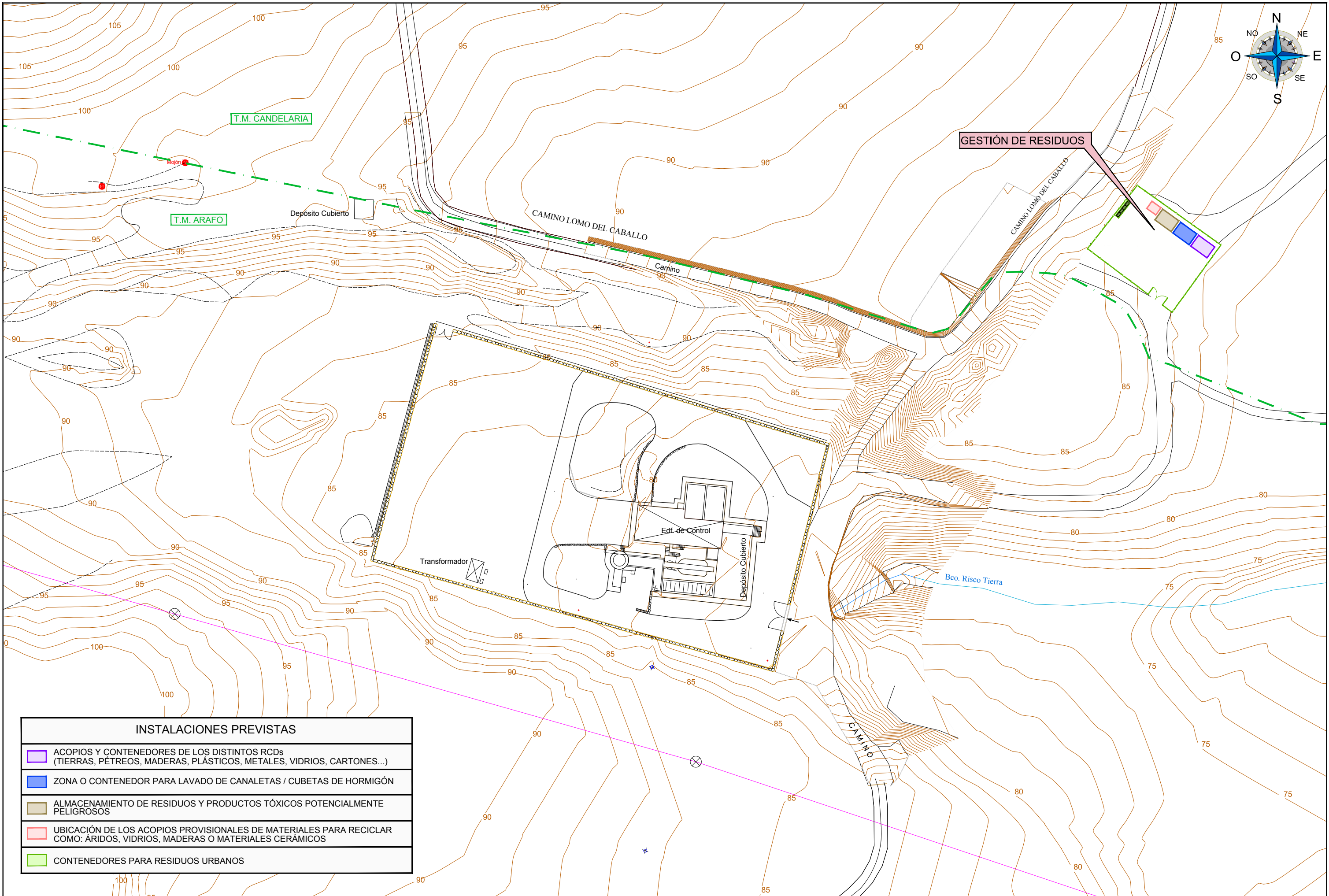
El Ingeniero Químico

Fdo: D. Javier M. Martínez García (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)

Fdo: D. Abel Vera Irún (AGESMA)

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)



INSTALACIONES PREVISTAS	
	ACOPIOS Y CONTENEDORES DE LOS DISTINTOS RCDs (TIERRAS, PÉTREOS, MADERAS, PLÁSTICOS, METALES, VIDRIOS, CARTONES...)
	ZONA O CONTENEDOR PARA LAVADO DE CANALETAS / CUBETAS DE HORMIGÓN
	ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y PRODUCTOS TÓXICOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS
	UBICACIÓN DE LOS ACOPIOS PROVISIONALES DE MATERIALES PARA RECICLAR COMO: ÁRIDOS, VIDRIOS, MADERAS O MATERIALES CERÁMICOS
	CONTENEDORES PARA RESIDUOS URBANOS



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 23

### BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	2
2.	RELACIÓN DE AFECTADOS .....	2
3.	DATOS CATASTRALES .....	2
4.	PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS .....	3

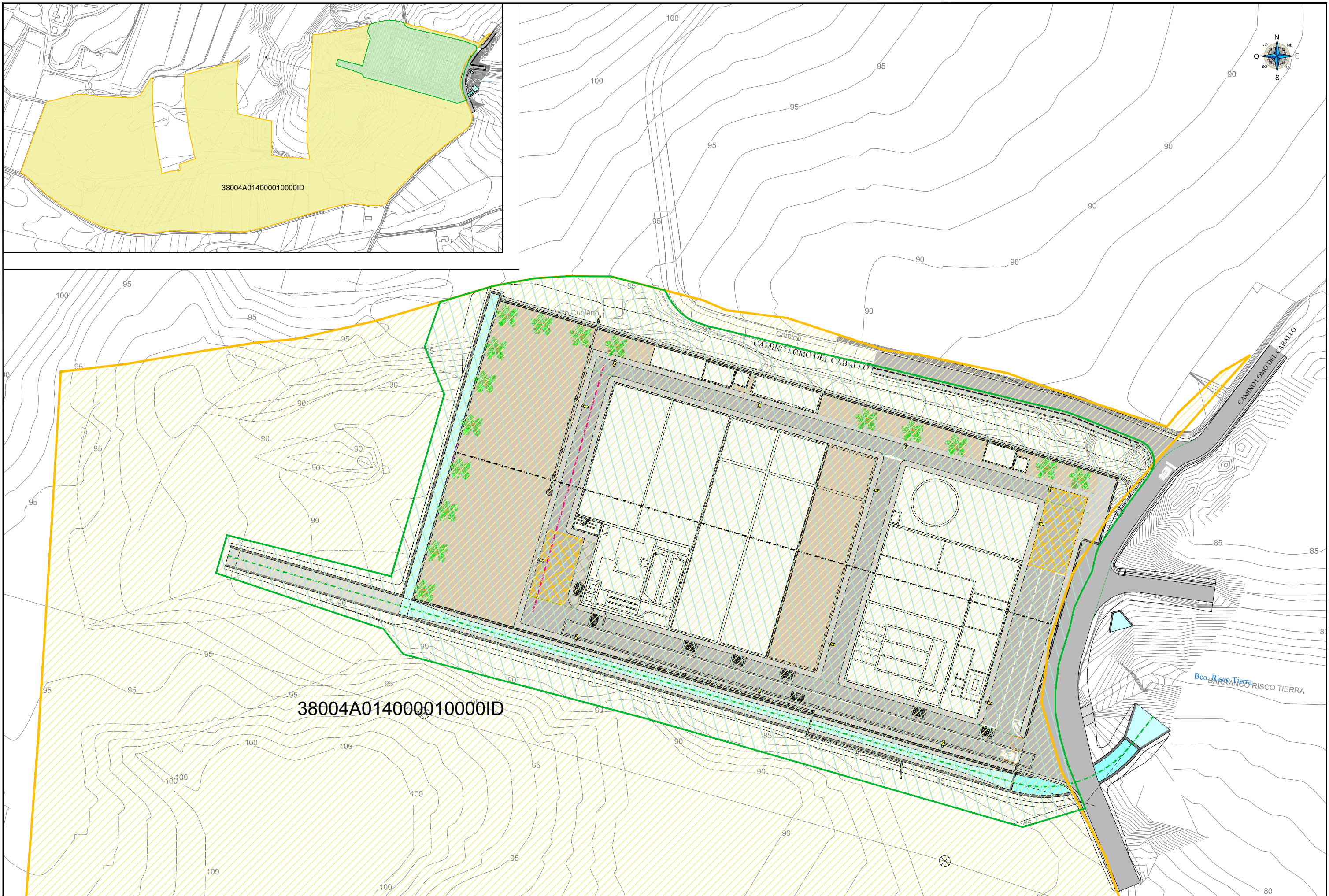




#### 4. PLANO DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

A continuación se presenta el plano donde se refleja las superficies afectadas por la expropiación en la parcela considerada.







Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 24

### ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## MEMORIA





---

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# MEMORIA

Capítulo de prevención de riesgos laborales del proyecto:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES  
VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

---

## ÍNDICE

ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO	4
PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO	4
La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud	4
Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra	4
Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra	4
Unidades de construcción previstas en la obra	4
Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales	5
Medios auxiliares previstos para la realización de la obra	6
Maquinaria prevista para la ejecución de la obra	6
Instalaciones de obra	6
PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA SEGURA	6
Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra	6
INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO	7
Instalaciones provisionales para los trabajadores	7
Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio	7
FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN	7
IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS	7
Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales	8
PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA	8
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA	9
SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS	9
Señalización de los riesgos del trabajo	9
PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL	10
Primeros Auxilios	10
Maletín botiquín de primeros auxilios	10
Medicina Preventiva	10
Evacuación de accidentados	10
PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	10
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES	10
SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA	10
DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS para EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	10
DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA	11
FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	11

## ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este estudio de seguridad integrado en el proyecto de ejecución de la obra ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), es encargado, por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife, a ADRIALE INGENIERÍA, S.L. y AGESMA.

Ha sido elaborando al mismo tiempo que el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

## DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Promotor de la obra titular del centro de trabajo:	Consejo Insular de Aguas de Tenerife; Calle Leoncio Rguez., 7 - 2ª Planta 38003 S/C de Tenerife. Tlf: 922 20 88 00 Fax: 922 20 88 63. e-mail: ciatfe@cabtfe.es
Proyecto sobre el que se trabaja:	ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)
Proyectista:	ADRIALE INGENIERÍA: Joaquín Martínez Feo. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col nº 18.335 AGESMA: Abel Vera Irún. Ingeniero Químico
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	ADRIALE INGENIERÍA, S.L.: Joaquín Martínez Feo AGESMA: Abel Vera Irún
Autor del estudio de seguridad y salud:	ADRIALE INGENIERÍA: Joaquín Martínez Feo. AGESMA: Abel Vera Irún
Presupuesto de ejecución por contrata del proyecto:	se detalla mejor en el Presupuesto del Proyecto
Plazo para la ejecución de la obra:	15 meses para la Fase I y 6 meses para la Fase II.
Tipología de la obra a construir:	obra pública
Localización de la obra a construir:	Parcela reservada para la futura EDAR de El Chorrillo en Polígono Industrial de La campana, en Santa Cruz de Tenerife

## OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es voluntad del autor de este estudio de seguridad y salud, identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar la prevención que pueda idear a su buen saber y entender técnico. En cumplimiento de la legislación vigente que le es de aplicación, el contratista, como empresario principal, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, analizará, estudiará y complementará en su caso este estudio de seguridad y salud proponiendo cuanto fuera menester a criterio de su servicio de prevención para que sea analizado y en su caso presentado a la consideración del promotor.

Este trabajo es consecuencia del estudio de los datos que Consejo Insular de Aguas de Tenerife ha suministrado a través del proyecto de ejecución, elaborado por ADRIALE INGENIERÍA: Joaquín Martínez Feo. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col nº 18.335 y AGESMA: Abel Vera Irún. Ingeniero Químico.

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio básico de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este estudio de seguridad y salud, considero que es obligación del Contratista, disponer de:

1. Servicio de prevención.
2. Recursos preventivos formados, en número suficiente según la evaluación de riesgos durante la ejecución de la obra.
3. Un coordinador de actividades preventivas formado.

4. Los administrativos necesarios para llevar el control de: las altas y bajas de los trabajadores propios y ajenos; documentación de coordinación de actividades preventivas; la documentación acreditativa de la formación de los trabajadores en su trabajo seguro propios o de la subcontratación y autónomos; la documentación generada por la coordinación interempresarial o por mí realizada en cumplimiento del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y normativa de desarrollo.
5. Capacidad informática instalada en obra para elaborar la documentación reseñada y su archivo en Word o en PDF

En consecuencia de lo expresado, los objetivos de este trabajo preventivo son:

- A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará, las iniciativas que permitan definir las:
  - Soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma.
  - Las protecciones colectivas.
  - Los equipos de protección individual.
  - Los procedimientos de trabajo seguro que aplicará
  - Los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
  - La existencia de los Recursos preventivos (RD 171/2004).
  - La existencia del Coordinador de actividades preventivas de empresa(RD 171/2004).
- G. Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud, deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"

- J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

M. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

N. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

SE COMUNICA EXPRESAMENTE PARA SU CONOCIMIENTO Y EFECTOS:

Este estudio de seguridad y salud en el trabajo, es un capítulo más del proyecto de ejecución que debe ejecutarse con el mismo rango de importancia que el resto de ellos, pero destacado sobre los demás, porque es un instrumento de defensa del Principio Constitucional del Derecho a la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.

Según la interpretación de la legislación realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para que el estudio de seguridad y salud sea eficaz, es necesario que esté presente en obra junto al proyecto de ejecución del que es parte y al plan de seguridad y salud en el trabajo que lo desarrolla en su caso y complementa. El contratista, debe saber, que el plan de seguridad y salud, no sustituye a este documento preventivo, y que esa creencia, es un error de interpretación jurídica.

DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por: el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante los Directores de Obra.

La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el Art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre la diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

Superficie del área de obra: aproximadamente 12.850 m2	
Linderos:	
Norte:	con el Camino Lomo El Caballo

Este:	Con el barranco de Risco Tierra
Sur:	con el depósito de abastecimiento del polígono industrial de Güímar
Oeste:	Con el barranco Risco Tierra

Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra

Clima benigno de inviernos y veranos suaves.

Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra

Las interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra.	el acceso rodado a la obra se realizará desde el Camino Lomo El Caballo
Circulaciones peatonales.	No es previsible la existencia de peatones circulando por el camino de acceso a la EDAR
Líneas eléctricas aéreas.	existen líneas de media tensión al Sur de la parcela en la que se realizarán las obras
Líneas eléctricas enterradas.	es de prever la interferencia con líneas eléctricas en el interior de la parcela sobre la que se actúa
Transformadores eléctricos de superficie o enterrados.	Existe un centro de transformación en el interior de la parcela
Conductos de gas.	no existen
Conductos de agua.	No existen conducciones de agua potable en la zona
Alcantarillado.	El Proyecto contempla la intercepción del actual colector de saneamiento de Güímar

Unidades de construcción previstas en la obra

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más a delante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar. Ejemplo: un trabajo de albañilería concreto, es decir, en un lugar determinado y con un perfil exacto, comprenderá esta actividad propiamente dicha (albañilería) más la del andamio que utilice, la de las herramientas que use, la grúa de servicio a su trabajo y la hormigonera pastera de producción de morteros.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra ordenadas alfabéticamente:

- \*. Aceras.

\*. Acometida eléctrica en alta tensión.

\*. Acometida eléctrica en baja tensión.

\*. Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).

\*. Albañilería.

\*. Alicatados.

\*. Arquetas de conexión de conductos.

\*. Arquetas de saneamiento.

\*. Arquetas para colectores de obra civil..

\*. Carpintería de encofrados.

\*. Carpintería metálica y cerrajería, en urbanización.

\*. Carpintería metálica y cerrajería.

\*. Casetones de cubierta.



- \*. Construcción y demolición de la valla de obra.
- \*. Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.
- \*. Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla.
- \*. Demolición de fábricas de ladrillo.
- \*. Demolición de pavimentos de carreteras.
- \*. Demolición por empuje retroexcavadora.
- \*. Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.
- \*. Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil).
- \*. Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales.
- \*. Encofrado y desencofrado de forjados con madera.
- \*. Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla.
- \*. Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil.
- \*. Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.
- \*. Encofrados y desencofrado con deslizantes o trepadores.
- \*. Enfoscados.
- \*. Entibaciones de madera.
- \*. Excavación de terrenos volcánicos.
- \*. Excavación de tierras a cielo abierto.
- \*. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- \*. Excavación de tierras en pozos.
- \*. Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
- \*. Excavación de zanjas en roca
- \*. Explanación de tierras.
- \*. Extendido de zahorras a máquina.
- \*. Hormigonado de firmes de urbanización (extend. subbase y base).
- \*. Hormigonado de losas armadas.
- \*. Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.
- \*. Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).
- \*. Hormigonado forjados o losas inclinadas.
- \*. Hormigones de muros de trasdós.
- \*. Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)
- \*. Instalación de barreras de protección flexibles.
- \*. Instalación de barreras de protección rígidas.
- \*. Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.
- \*. Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.
- \*. Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- \*. Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.
- \*. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- \*. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.
- \*. Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.
- \*. Montaje de barandillas de edificios.
- \*. Montaje de cerchas de hormigón.
- \*. Montaje de estructuras metálicas.
- \*. Montaje de persianas de aluminio.
- \*. Montaje de señales de tráfico.
- \*. Montaje de tuberías en zanjas
- \*. Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas
- \*. Montaje y hormigonado de forjados de vigueta y bovedilla.
- \*. Pintura de carreteras.
- \*. Pintura y barnizado.
- \*. Pocería y saneamiento.
- \*. Relleno de tierras en zanjas de formato medio.

- \*. Rellenos de tierras en general.
- \*. Reposición de firmes de vías urbanas en servicio.
- \*. Solado de hormigón pulido
- \*. Solados de urbanización.
- \*. Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- \*. Taller de montaje y elaboración de ferralla.
- \*. Taller para montadores de la instalación eléctrica.
- \*. Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión.
- \*. Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas.
- \*. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.
- \*. Trabajos en vías públicas.
- \*. Vaciados de tierras en general.
- \*. Vertido de hormigones mediante bombeo.
- \*. Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

#### **Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales**

Las actividades de obra descritas, se realizan con la intervención de una serie de oficios en consonancia con todos los trabajos a desarrollar que aparecerán en la obra, con la necesaria formación para ellos, certificada por un organismo especializado con capacidad de emitir tales certificados o en el caso de no existir, pro el empresario que los contrate, o poseídos por el trabajador emitidos por empresarios de sus trabajos anteriores.

Estos trabajadores de oficio, son los que deben saber los riesgos y prevención de su trabajo en cada lugar de la obra mediante este estudio de S+S y la adaptación etc. Que realice al mismo el plan de seguridad y salud en el trabajo.

En cualquier caso, estos trabajadores se entiende aparecerán en la obra formados por sus empresarios para la tares que se les encomiende; de lo contrario, deberán estos empresarios justificar ante la coordinación en materia de seguridad y salud su "formación sobre la marcha".

- \*. Albañil.
- \*. Capataz o jefe de equipo.
- \*. Carpintero encofrador.
- \*. Cerrajero.
- \*. Conductor de camión bañera..
- \*. Conductor de camión dumper.
- \*. Conductor de dumper.
- \*. Conductor de motoniveladora.
- \*. Conductor de pala excavadora y cargadora.
- \*. Conductor de pavimentadora asfáltica.
- \*. Conductor de retroexcavadora.
- \*. Conductor de rodillo compactador.
- \*. Electricista.
- \*. Encargado de obra.
- \*. Ferrallista.
- \*. Fontanero.
- \*. Gruista.
- \*. Montador de cubiertas asfálticas.
- \*. Montador de encofrados trepadores o deslizantes.
- \*. Montador de estructura metálica.
- \*. Montador de líneas de transporte eléctrico.
- \*. Operador con martillo neumático.
- \*. Peón especialista.
- \*. Peón suelto.
- \*. Pintor.
- \*. Señalista.



- \*. Soldador con materiales hidráulicos.

#### **Medios auxiliares previstos para la realización de la obra**

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más a delante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar. Del análisis del proyecto, de las actividades de obra, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

**La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior;** se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- \*. Carretón o carretilla de mano (chino).
- \*. Encofrados metálicos para pilares y pilas.
- \*. Escalera de mano.
- \*. Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plumadas).
- \*. Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).
- \*. Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).
- \*. Jaulones para transporte de materiales sueltos.
- \*. Reglas, terrajas, miras.
- \*. Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

**La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo;** se les considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo o en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- \*. Andamio cimbra.
- \*. Contenedor de escombros.

#### **Maquinaria prevista para la ejecución de la obra**

Se trata de una clasificación ordenada alfabéticamente, que permite al Contratista, localizar la prevención que más a delante expreso, y ajustarla en cada situación por medio de la mezcla de las evaluaciones de la eficacia de la prevención diseñada en este estudio de seguridad y salud y la prevención a aplicar.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

**La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior;** se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- \*. Camión dumper para movimiento de tierras.
- \*. Cargadora descombradora.
- \*. Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- \*. Grúa autotransportada.
- \*. Maquinaria para movimiento de tierras (en general).

- \*. Pala cargadora sobre neumáticos.
- \*. Pala cargadora sobre orugas.
- \*. Radiales, cizallas, cortadoras y similares.
- \*. Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.
- \*. Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- \*. Rodillo vibrante autopropulsado.
- \*. Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.

**La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler esporádico realizado por el Contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo control directo de él.** La seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- \*. Caldera para betún asfáltico con rociadores.
- \*. Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.
- \*. Camión cuba hormigonera.
- \*. Camión de transporte de contenedores.
- \*. Camión de transporte de materiales.
- \*. Central de producción de hormigones.
- \*. Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc).
- \*. Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.
- \*. Rodillo de compactación de firmes asfálticos.

**La lista siguiente contiene los que se consideran de alquiler larga duración, realizado por el contratista adjudicatario o por algún subcontratista bajo su control directo;** se les considera con la posibilidad de haber recibido un mantenimiento aceptable; su nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible la inseguridad, en el caso de servirse material viejo o en buen uso por las condiciones de oportunidad del mercado de alquiler en el momento de realizar la obra; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

- \*. Bomba para hormigón autotransportada.
- \*. Bulldozer, tipdozer o angledozer.
- \*. Camión con grúa para autocarga.
- \*. Camión de transporte (bañera).
- \*. Compresor.
- \*. Dobladora mecánica para ferralla.
- \*. Hormigonera eléctrica (pastera).
- \*. Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).
- \*. Motoniveladora.
- \*. Rodillo compactador de patas de cabra.
- \*. Vibradores eléctricos para hormigones.

#### **Instalaciones de obra**

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- \*. Eléctrica provisional de obra.
- \*. Fontanería.
- \*. Telefonía y cables coaxiales.
- \*. Ventilación.

#### **PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA SEGURA.**

**Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra**

Para ejecutar la obra en un plazo (Fase I + Fase II) de 21,0 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	12.129.463,82 € .
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	7 s/ 12.120.954,66 € = 849.062,47 € .
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	2.112 horas.
Coste global por horas.	849.062,47: 2.112 = 402,02 € /hora.
Precio medio hora / trabajadores.	12,50 €
Número medio de trabajadores / año.	402,02: 12,50 € : 1,75 años = 18,37 trabajadores.
<b>Redondeo al alza del número de trabajadores.</b>	<b>19 trabajadores.</b>

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" que se escoge, no es 19, que corresponde al número medio; en este estudio de seguridad y salud el número de trabajadores empleado es: 23, surgido del cálculo desarrollado según las certificaciones de obra ejecutada, previstas en el plan de ejecución de la obra.

En este segundo número, más exacto, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

#### INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

##### Instalaciones provisionales para los trabajadores

##### Consideraciones aplicadas en la solución:

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

1. Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
2. Quedar centralizadas metódicamente.
3. Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
4. Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

##### Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio

Es instalarán módulos retrete anaerobio de alquiler, para disminuir la distancia que existirá entre los puntos de trabajo lejano y el lugar de ubicación de las instalaciones provisionales para los trabajadores.

En los planos, se han señalado unos lugares de ubicación, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo:	23 Trabajadores x 2 m² = 46 m²
Nº de módulos necesarios:	46 m² : 12 m² = 4 und.

Superficie de comedor:	23 x 2 m² = 46 m²
Nº de módulos necesarios:	46 m² :12 m² = 4 und.
Nº de retretes:	23Trabajadores : 25 Trabajadores = 1 und.
Nº de lavabos:	23 Trabajadores : 10 Trabajadores = 3 und.
Nº de duchas:	23 Trabajadores : 10 Trabajadores = 3 und.

#### FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

Consecuencia del plan de ejecución de obra segura y sus características técnicas, se define el siguiente diagrama crítico de riesgos, consecuencia de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Como el Contratista es posible que varíe el calendario de ejecución de la obra en su oferta y deba adaptar el proceso constructivo y la programación de la obra a la adjudicación recibida, deberá adecuar este camino crítico a su realidad, en colaboración con su servicio de prevención.

Se consideran "hitos críticos sobre el papel":

1. El inicio de la obra por el efecto de desconocimiento del entorno. Este "inicio de obra" se considera crítico, cada vez que llegue a ella un nuevo empresario desconocedor del entorno, ambos aplicarán para paliarlo, las informaciones mutuas a las que están obligados por el RD 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.
2. La llegada y montaje de cualquier máquina así como su desmontaje y reexpedición, que se palia mediante la exigencia del cumplimiento de las obligaciones del real decreto anterior.
3. El "camino crítico" propiamente dicho de la programación de obra.
4. La concurrencia de empresas altamente especializadas para el montaje de elementos extraordinarios (ascensores, mecanismo de movimientos de plataformas, tramoya de teatros y similares).
5. La concurrencia de un empresario, su salida provisional de obra y es camino crítico para la prevención cuando regresa a ella, por el efecto de suponer que la conoce cuando lo más probable es que haya cambiado sustancialmente.
6. La realización de "remates por olvido o por errores de ejecución" a obra muy avanzada, cuan do escasean los medios auxiliares y máquinas necesarias.
7. La fase de remates en general por el "efecto final de obra"; especial atención al riesgo eléctrico.

#### IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS

ADVERTENCIA AL CONTRATISTA: este estudio de seguridad y salud no realiza ni aporta una "evaluación inicial de riesgos", porque esa es una obligación empresarial ajena a los documentos de un proyecto de construcción. Aporto "la evaluación de la eficacia de la prevención proyectada" (protecciones, procedimientos de trabajo seguro y señalización), que demuestra haber considerado todos los riesgos de detección posible que pueden aparecer en la obra, a los que da solución y además, evalúa todo ello, creando un nivel de prevención que en su caso puede ser superado por el Contratista, pero no disminuido. En consecuencia, el servicio de prevención del Contratista, puede fijarse en él a la hora de realizar su evaluación inicial de riesgos en su plan de seguridad y salud, pero no debe limitarse a fotocopiar la información que le entrego, porque eso sería prueba documentadle su incumplimiento legal.

La siguiente identificación inicial de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el proyecto de ejecución de la obra ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE

ARAFO), como consecuencia del análisis del proceso constructivo. Pueden ser variada por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable” o “riesgo moderado”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, el plan de seguridad y salud que elabore el Contratista, respetará la metodología y concreción conseguidas por este estudio de seguridad y salud.

El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

**“Memoria - Anexo 1 - Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas”.**

### **Localización e identificación de zonas donde se realizan trabajos que implican riesgos especiales**

- \*. Aceras.
- \*. Acometida eléctrica en alta tensión.
- \*. Acometida eléctrica en baja tensión.
- \*. Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).
- \*. Albañilería.
- \*. Alicatados.
- \*. Arquetas de conexión de conductos.
- \*. Arquetas de saneamiento.
- \*. Arquetas para colectores de obra civil..
- \*. Carpintería de encofrados.
- \*. Carpintería metálica y cerrajería, en urbanización.
- \*. Carpintería metálica y cerrajería.
- \*. Casetones de cubierta.
- \*. Construcción y demolición de la valla de obra.
- \*. Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.
- \*. Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla.
- \*. Demolición de fábricas de ladrillo.
- \*. Demolición de pavimentos de carreteras.
- \*. Demolición por empuje retroexcavadora.
- \*. Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.
- \*. Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil).
- \*. Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales.
- \*. Encofrado y desencofrado de forjados con madera.
- \*. Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla.
- \*. Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil.
- \*. Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.
- \*. Encofrados y desencofrado con deslizantes o trepadores.
- \*. Enfoscados.
- \*. Entibaciones de madera.
- \*. Excavación de terrenos volcánicos.
- \*. Excavación de tierras a cielo abierto.
- \*. Excavación de tierras a máquina en zanjas.
- \*. Excavación de tierras en pozos.
- \*. Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
- \*. Excavación de zanjas en roca

- \*. Explanación de tierras.
- \*. Extendido de zahorras a máquina.
- \*. Hormigonado de firmes de urbanización (extend. subbase y base).
- \*. Hormigonado de losas armadas.
- \*. Hormigonado de pilares, vigas y jácenos.
- \*. Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).
- \*. Hormigonado forjados o losas inclinadas.
- \*. Hormigones de muros de trasdós.
- \*. Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)
- \*. Instalación de barreras de protección flexibles.
- \*. Instalación de barreras de protección rígidas.
- \*. Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.
- \*. Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.
- \*. Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- \*. Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.
- \*. Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- \*. Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.
- \*. Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.
- \*. Montaje de barandillas de edificios.
- \*. Montaje de cerchas de hormigón.
- \*. Montaje de estructuras metálicas.
- \*. Montaje de persianas de aluminio.
- \*. Montaje de señales de tráfico.
- \*. Montaje de tuberías en zanjas
- \*. Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas
- \*. Montaje y hormigonado de forjados de vigueta y bovedilla.
- \*. Pintura de carreteras.
- \*. Pintura y barnizado.
- \*. Pocería y saneamiento.
- \*. Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- \*. Rellenos de tierras en general.
- \*. Reposición de firmes de vías urbanas en servicio.
- \*. Solado de hormigón pulido
- \*. Solados de urbanización.
- \*. Taller de carpintería metálica y cerrajería.
- \*. Taller de montaje y elaboración de ferralla.
- \*. Taller para montadores de la instalación eléctrica.
- \*. Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión.
- \*. Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas.
- \*. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.
- \*. Trabajos en vías públicas.
- \*. Vaciados de tierras en general.
- \*. Vertido de hormigones mediante bombeo.
- \*. Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

### **PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA**

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- \*. Barandilla red tenis, pies derechos por hincas en terrenos.



- \*. Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).
- \*. Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.
- \*. Detector electrónico de redes y servicios.
- \*. Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.
- \*. Extintores de incendios.
- \*. Línea de vida horizontal encofradores Sistema ß3
- \*. Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera de alta resistencia.
- \*. Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).
- \*. Portátil para iluminación eléctrica.
- \*. Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.
- \*. Redes bajo forjados
- \*. Redes toldo, retención de objetos. Edificación.
- \*. Soporte para suspensión de tuberías enterradas de agua o gas.
- \*. Tapón de puntas de ferralla
- \*. Teléfono inalámbrico.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

- \*. Arnés cinturón contra las caídas.
- \*. Botas aislantes de la electricidad.
- \*. Botas aislantes del calor de betunes asfálticos.
- \*. Botas con plantilla y puntera reforzada.
- \*. Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante.
- \*. Botas impermeables de goma o plástico sintético.
- \*. Botas pantalón impermeables.
- \*. Casco con protección auditiva.
- \*. Casco contra riesgo eléctrico, (baja tensión); con protec. auditivas.
- \*. Casco contra riesgo eléctrico, AT; con protección auditiva.
- \*. Casco de seguridad.
- \*. Casco yelmo de soldador.
- \*. Chaleco reflectante.
- \*. Cinturón portaherramientas.
- \*. Faja contra las vibraciones.
- \*. Filtro para gafas de soldador.
- \*. Filtro para pantallas de soldador.
- \*. Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón.
- \*. Gafas contra proyecciones e impactos.
- \*. Guantes aislantes 30.000 v.
- \*. Guantes aislantes 430 v.
- \*. Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos.
- \*. Guantes de cuero flor y loneta.
- \*. Guantes de cuero flor.
- \*. Guantes de malla contra cortes.
- \*. Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- \*. Muñequeras contra las vibraciones.
- \*. Rodilleras para soldadores y trabajos realizados de rodillas.

- \*. Ropa de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.
- \*. Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.

### SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

#### Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- \*. RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
- \*. RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- \*. RT. Lucha contra incendios, extintor. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., del oído. Mediano.
- \*. RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- \*. RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- \*. RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Grande.
- \*. RT. Prohibición, agua no potable. Grande.
- \*. RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Grande.
- \*. RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Mediano.
- \*. SV. Balizamiento reflectante, captafaro lado derecho e izquierdo, TB-10.
- \*. SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm. de altura.
- \*. SV. Balizamiento reflectante, guirnalda, TB-13.
- \*. SV. Balizamiento reflectante, marca vial naranja, TB-12.
- \*. SV. Indicación, panel genérico con la inscr. que corresponda, TS-860, letra de 15 cm.
- \*. SV. Indicación, preseñalización de direcciones, TS-220, letra de 20 cm.
- \*. SV. Indicación, reducción de un carril por la derecha (2 a 1), TS-54, 1 m².
- \*. SV. Indicación, reducción de un carril por la izquierda (2 a 1), TS-55, 1 m².
- \*. SV. Luminosa, luz roja fija, TL-11.
- \*. SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm. de diámetro.
- \*. SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3, 50 cm. de diámetro.
- \*. SV. Peligro, circulación en los dos sentidos, TP-25, 90 cm. de lado.
- \*. SV. Peligro, desprendimiento, TP-26, 135 cm. de lado.
- \*. SV. Peligro, estrechamiento de calzada por la derecha, TP-17 a\*, 135 cm. de lado.
- \*. SV. Peligro, estrechamiento de calzada por la izquierda, TP-17 b\*, 135 cm. de lado.
- \*. SV. Peligro, obras, TP-18, 135 cm. de lado.

- \*. SV. Peligro, proyección de gravilla, TP-28, 135 cm. de lado.
- \*. SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 90 cm. de diámetro.
- \*. SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 90 cm. de diámetro.
- \*. SV. Reglamentación, paso obligatorio derecha, TR-401 a, 90 cm. de diámetro.
- \*. SV. Reglamentación, paso obligatorio izquierda, TR-401 b, 90 cm. de diámetro.
- \*. SV. Reglamentación, prioridad al sentido contrario, TR-5, 90 cm. de diámetro.
- \*. SV. Reglamentación, prioridad respecto al sentido contrario, TR-6, 90 x 90 cm.

## PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

### Primeros Auxilios

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, dice: a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

### Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

### Medicina Preventiva

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

### Evacuación de accidentados

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que posen resueltas este tipo de eventualidades.

## PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Para ello durante la elaboración del proyecto se planteará esta cuestión al promotor y al proyectista para que se tenga en consideración y se adopten las soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, se prevean los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y se definan los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias.

Orientaciones y criterios principales a la hora de desarrollar este capítulo del estudio de seguridad y salud o el estudio básico.

Las previsiones e informaciones útiles para los previsibles trabajos posteriores, considerarán y preverán las soluciones y previsiones que para dichos trabajos se adopten en el proyecto. Si no existen, ponga especial atención en identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y repintado de fachadas, patios y medianeras y sus componentes: carpintería, barandillas, canalones, tuberías, etc.
- Limpieza y mantenimiento de cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas.

- Limpieza y mantenimiento exterior e interior de claraboyas.
  - Limpieza y mantenimiento de falsos techos, cielos rasos, luminarias, instalaciones y otros elementos situados a una altura considerable.
  - Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.
- Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc. Ponga especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.

## IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Ver Memoria Anexo 2

## SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1. Como esta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
2. El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.
3. El Anexo IV-C del RD 1627/1997, establece una serie de controles que cada empresario debe realizar y que serán presentados a la consideración de Los directores de Ejecución de Obra, previo control del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.
4. El RD 171/2004, establece una serie de comunicaciones de riesgos, organización, recursos preventivos etc., entre los empresarios concurrentes en la obra que deben quedar documentadas; serán presentados a la consideración del Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra.
5. La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
6. El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:
  - ☐ Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

## DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ☐ Documento del nombramiento del Coordinador de actividades preventivas (RD 171/2004, de 30 de enero).
- ☐ Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero).



- ❑ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad, para el repaso de las protecciones colectivas sobre la marcha.
- ❑ Documento del nombramiento del estrobador señalista de maniobras, con justificación de la formación que posee.
- ❑ Documento de ser gruista según certificado de la Comunidad de Madrid.
- ❑ Documentos de autorización del manejo de las diversas maquinas (todas las de movimiento de tierras, camiones y máquinas herramienta, expresando su denominación).
- ❑ Documento de comunicación a los trabajadores de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

#### DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente el Contratista, para esta función, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra como partes integrantes del plan de seguridad y salud. Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ❑ Documento del nombramiento del Coordinador de actividades preventivas (RD 171/2004, de 30 de enero).
- ❑ Documento de nombramiento de los miembros de los Recursos Preventivos (Ley 54/2003 de 12 de diciembre, RD 171/2004, de 30 de enero).

## ANEXO 1 MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

**Identificación de riesgos y  
evaluación de la eficacia de las  
protecciones decididas**

- ❑ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- ❑ Documento del nombramiento del estrobador señalista de maniobras.
- ❑ Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- ❑ Documento de comunicación de la elección y designación del Delegado de Prevención, o del Servicio de Prevención externo.

#### FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control, todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

En octubre de 2.014

Conforme, el Promotor titular del centro de trabajo

Los autores del estudio de seguridad y salud

Fdo.: Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Fdo.: ADRIALE INGENIERÍA: Joaquín Martínez Feo.

Fdo. AGESMA: Abel Vera Irún

## Índice

Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan.....	14
Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar.....	14
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas las actividades de la obra.....	16
Actividad: Aceras.....	16
Actividad: Acometida eléctrica en alta tensión.....	16
Actividad: Acometida eléctrica en baja tensión.....	16
Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).....	16
Actividad: Albañilería.....	17
Actividad: Alicatados.....	17
Actividad: Arquetas de conexión de conductos.....	17
Actividad: Arquetas de saneamiento.....	17
Actividad: Arquetas para colectores de obra civil.....	18
Actividad: Carpintería de encofrados.....	18
Actividad: Carpintería metálica y cerrajería, en urbanización.....	18
Actividad: Carpintería metálica y cerrajería.....	19
Actividad: Casetones de cubierta.....	19
Actividad: Construcción y demolición de la valla de obra.....	19
Actividad: Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.....	20
Actividad: Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla.....	20
Actividad: Demolición de fábricas de ladrillo.....	20
Actividad: Demolición de pavimentos de carreteras.....	20
Actividad: Demolición por empuje retroexcavadora.....	21
Actividad: Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.....	21
Actividad: Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil).....	21
Actividad: Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales.....	21
Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados con madera.....	22
Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla.....	22
Actividad: Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil.....	22
Actividad: Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.....	23
Actividad: Encofrados y desencofrado con deslizantes o trepadores.....	23
Actividad: Enfoscados.....	23
Actividad: Entibaciones de madera.....	24
Actividad: Excavación de terrenos volcánicos.....	24
Actividad: Excavación de tierras a cielo abierto.....	24
Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.....	24
Actividad: Excavación de tierras en pozos.....	25
Actividad: Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.....	25
Actividad: Excavación de zanjas en roca.....	26
Actividad: Explanación de tierras.....	26
Actividad: Extendido de zahorras a máquina.....	26
Actividad: Hormigonado de firmes de urbanización (extend. subbase y base).....	26
Actividad: Hormigonado de losas armadas.....	27
Actividad: Hormigonado de pilares, vigas y jácenass.....	27
Actividad: Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).....	27
Actividad: Hormigonado forjados o losas inclinadas.....	28
Actividad: Hormigones de muros de trasdós.....	28
Actividad: Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV).....	28
Actividad: Instalación de barreras de protección flexibles.....	29
Actividad: Instalación de barreras de protección rígidas.....	29
Actividad: Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.....	29
Actividad: Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.....	29
Actividad: Instalación de tuberías en el interior de zanjas.....	29
Actividad: Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.....	30
Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).....	30

Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.	30
Actividad: Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.	31
Actividad: Montaje de barandillas de edificios.	31
Actividad: Montaje de cerchas de hormigón.	31
Actividad: Montaje de estructuras metálicas.	31
Actividad: Montaje de persianas de aluminio.	32
Actividad: Montaje de señales de tráfico.	32
Actividad: Montaje de tuberías en zanjas.	32
Actividad: Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas.	32
Actividad: Montaje y hormigonado de forjados de viga y bovedilla.	33
Actividad: Pintura de carreteras.	33
Actividad: Pintura y barnizado.	33
Actividad: Pocería y saneamiento.	33
Actividad: Relleno de tierras en zanjas de formato medio.	34
Actividad: Rellenos de tierras en general.	34
Actividad: Reposición de firmes de vías urbanas en servicio.	34
Actividad: Solado de hormigón pulido.	35
Actividad: Solados de urbanización.	35
Actividad: Taller de carpintería metálica y cerrajería.	35
Actividad: Taller de montaje y elaboración de ferralla.	35
Actividad: Taller para montadores de la instalación eléctrica.	36
Actividad: Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión.	36
Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas.	36
Actividad: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.	36
Actividad: Trabajos en vías públicas.	36
Actividad: Vaciados de tierras en general.	37
Actividad: Vertido de hormigones mediante bombeo.	37
Actividad: Vertido directo de hormigones mediante canaleta.	37
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los oficios que intervienen en la obra.	39
Actividad: Albañil.	39
Actividad: Capataz o jefe de equipo.	39
Actividad: Carpintero encofrador.	39
Actividad: Cerrajero.	40
Actividad: Conductor de camión bañera.	40
Actividad: Conductor de camión dumper.	40
Actividad: Conductor de dumper.	41
Actividad: Conductor de motoniveladora.	41
Actividad: Conductor de pala excavadora y cargadora.	41
Actividad: Conductor de pavimentadora asfáltica.	42
Actividad: Conductor de retroexcavadora.	42
Actividad: Conductor de rodillo compactador.	43
Actividad: Electricista.	43
Actividad: Encargado de obra.	43
Actividad: Ferrallista.	43
Actividad: Fontanero.	44
Actividad: Gruista.	44
Actividad: Montador de cubiertas asfálticas.	44
Actividad: Montador de encofrados trepadores o deslizantes.	45
Actividad: Montador de estructura metálica.	45
Actividad: Montador de líneas de transporte eléctrico.	45
Actividad: Operador con martillo neumático.	46
Actividad: Peón especialista.	46
Actividad: Peón suelto.	46
Actividad: Pintor.	46
Actividad: Señalista.	47
Actividad: Soldador con materiales hidráulicos.	47
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra.	48

Actividad: Andamio cimbra.	48
Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino).	48
Actividad: Contenedor de escombros.	48
Actividad: Encofrados metálicos para pilares y pilas.	49
Actividad: Escalera de mano.	49
Actividad: Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plumadas).	49
Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).	49
Actividad: Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).	49
Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos.	50
Actividad: Reglas, terrajas, miras.	50
Actividad: Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.	50
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra.	51
Actividad: Bomba para hormigón autotransportada.	51
Actividad: Bulldozer, tipdozer o angledozer.	52
Actividad: Caldera para betún asfáltico con rociadores.	52
Actividad: Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.	52
Actividad: Camión con grúa para autocarga.	53
Actividad: Camión cuba hormigonera.	53
Actividad: Camión de transporte (bañera).	53
Actividad: Camión de transporte de contenedores.	54
Actividad: Camión de transporte de materiales.	54
Actividad: Camión dumper para movimiento de tierras.	54
Actividad: Cargadora descombradora.	55
Actividad: Central de producción de hormigones.	55
Actividad: Compresor.	55
Actividad: Dobladora mecánica para ferralla.	56
Actividad: Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcones, etc).	56
Actividad: Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.	56
Actividad: Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos.	56
Actividad: Grúa autotransportada.	57
Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).	57
Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras (en general).	57
Actividad: Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).	58
Actividad: Motoniveladora.	58
Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.	58
Actividad: Pala cargadora sobre orugas.	59
Actividad: Radiales, cizallas, cortadoras y similares.	59
Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.	59
Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.	60
Actividad: Rodillo compactador de patas de cabra.	60
Actividad: Rodillo de compactación de firmes asfálticos.	60
Actividad: Rodillo vibrante autopropulsado.	60
Actividad: Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.	61
Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones.	61
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de las instalaciones de la obra.	62
Actividad: Eléctrica provisional de obra.	62
Actividad: Fontanería.	62
Actividad: Telefonía y cables coaxiales.	63
Actividad: Ventilación.	63
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa.	64
Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.	64
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas por la utilización de protección colectiva.	65
Actividad: Barandilla red tenis, pies derechos por hincas en terrenos.	65
Actividad: Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).	65
Actividad: Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas.	66



Actividad: Detector electrónico de redes y servicios.....	66
Actividad: Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.....	66
Actividad: Extintores de incendios.....	66
Actividad: Línea de vida horizontal encofradores Sistema B3.....	66
Actividad: Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera de alta resistencia.....	66
Actividad: Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).....	67
Actividad: Portátil para iluminación eléctrica.....	67
Actividad: Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.....	67
Actividad: Redes bajo forjados.....	67
Actividad: Redes toldo, retención de objetos. Edificación.....	67
Actividad: Soporte para suspensión de tuberías enterradas de agua o gas.....	68
Actividad: Tapón de puntas de ferralla.....	68
Actividad: Teléfono inalámbrico.....	68
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de incendios de la obra.....	69
Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de riesgos higiénicos de la obra.....	69

## Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y en consecuencia, se evitan

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- ☐ Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- ☐ Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- ☐ Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- ☐ Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- ☐ Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- ☐ Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- ☐ Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

Se omite el prolijo listado por ser inoperante para la prevención de riesgos laborales, pues por la aplicación de este trabajo ya no existen.

## Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

1. Caídas de personas a distinto nivel
2. Caída de personas al mismo nivel
3. Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
4. Caídas de objetos en manipulación
5. Caídas de objetos desprendidos
6. Pisadas sobre objetos
7. Choques contra objetos inmóviles
8. Choques contra objetos móviles
9. Golpes por objetos o herramientas
10. Proyección de fragmentos o partículas
11. Atrapamiento por o entre objetos
12. Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
13. Sobresfuerzos
14. Exposición a temperaturas ambientales extremas
15. Contactos térmicos
16. Exposición a contactos eléctricos
17. Exposición a sustancias nocivas
18. Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
19. Exposición a radiaciones
20. Explosiones
21. Incendios
22. Accidentes causados por seres vivos
23. Atropellos o golpes con vehículos
- 24. Patologías no traumáticas**
- 25. "In itinere"**

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas,

en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en la tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

□ Las: "probabilidades de suceda el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

□ La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

---

## MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

---

**Identificación de riesgos y  
evaluación de la eficacia de las  
protecciones decididas las  
actividades de la obra**

---





## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas las actividades de la obra

Actividad: Aceras.								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica								
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Fecha: octubre de 2.014																			
Caídas de personas a distinto nivel : Por los huecos del alcantarillado.		X		X	X	X	X		X				X						
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X					X						
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X								
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X					X						
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X								
Maniobra de vertido.		X			X		X	X			X								
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X					X						
Manejo de canaletas de vertido o de mangueras de bombeo.			X		X		X	X					X						
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X	X		X			X	X								
Rotura de cables eléctricos enterrados.	X				X	X	X			X	X								
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X								
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X	X			X								
Explosiones : Rotura de conducciones gas enteradas.	X				X	X	X			X	X								
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X		X	X	X	X			X	X								

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Acometida eléctrica en alta tensión.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																	
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X				X	X	X	X	X			X					
Desde los postes de tendido eléctrico.		X				X		X	X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Cambiar de posición.		X				X			X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.	X				X	X	X	X		X				X			
In itinere : Desplazamiento a la obra o regreso.	X							X		X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Acometida eléctrica en baja tensión.								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica								
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Fecha: octubre de 2.014																			
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X	X			X								
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X		X	X	X	X	X				X							
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X								
Sobreesfuerzos : Durante la realización de maniobras		X			X		X	X				X							
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X	X				X							

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros.	X					X	X			X		X				
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X					X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.	X					X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X					X	X		X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Albañilería.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Fecha: octubre de 2.014																	
Caídas de personas a distinto nivel : Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X		X						
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X		X			X					
Por obra sucia.		X			X		X	X				X					
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Por apilado peligroso de materiales.			X	X	X	X	X			X	X						
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.		X		X	X	X	X		X			X					
Exposición a sustancias nocivas : Por falta de ventilación; sustancias de limpieza de fachadas.	X				X	X	X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.		X			X	X	X	X				X					
In itinere : Desplazamiento a la obra o regreso.	X				X	X	X		X			X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Plataforma de seguridad, Portátil																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Alicatados.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.		X		X	X		X		X			X					
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X						
Caídas de objetos en manipulación : Corte de materiales.		X			X	X	X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los componentes de andamios.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X			X			X	X						
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X						
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X						
In itinere : Desplazamiento a la obra o regreso.		X		X					X		X						
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	

Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Arquetas de conexión de conductos.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
octubre de 2.014																
Caídas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X	X			X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X					X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X					X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X					X	X	X	X				X			
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X					X	X	X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X	X			X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Palastro de acero, Teléfono inalámbrico.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Arquetas de saneamiento.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas al mismo nivel : .	X				X	X	X	X				X				
Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos inestables.	X				X	X	X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Pasarela de seguridad																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Arquetas para colectores de obra civil..								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X					
Al interior de la excavación.	X			X	X	X	X		X			X					
Bajada a través del acodalamiento.		X			X	X	X	X				X					
Durante los trabajos de saneo.	X			X	X	X	X		X			X					
Salto directo.	X				X	X	X		X				X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X					
Obra sucia, desorden, modulación irregular o mal montada del acodalamiento.	X				X	X	X	X			X						
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.		X		X	X	X	X			X	X						
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.		X		X	X	X	X			X		X					
Caidas de objetos desprendidos : De componentes.	X			X	X	X	X		X		X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas	X				X		X		X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X	X	X	X				X					
Durante la presentación de la chapas.	X				X		X		X			X					
Entre piezas pesadas (guía a brazo de cargas en suspensión a gancho de grúa).	X				X	X	X	X				X					
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.	X				X	X	X	X				X					
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X	X		X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.	X				X	X	X		X				X				
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X	X	X	X					X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X			X			X				
Ruido.	X				X	X	X		X				X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico., Toma de tierra																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Carpintería de encofrados.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Fecha: octubre de 2.014																	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X		X					
Caidas de objetos en manipulación : De la madera o resto de componentes desde el gancho de grúa.		X			X	X	X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X		X	X	X	X	X			X						
Suciedad de obra, desorden.		X		X	X	X	X	X					X				
Golpes por objetos o herramientas : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X		X	X	X	X					X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros del cuerpo.		X			X	X	X		X			X					
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad, Toma de tierra																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Carpintería metálica y cerrajería, en urbanización.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X						
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X						
De los componentes de estabilización.		X			X		X	X			X						
De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Mangueras por el suelo.		X			X		X	X			X						
Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.	X			X			X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X		X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	



**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Carpintería metálica y cerrajería.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.			X		X	X	X	X		X			X				
Montaje de barandillas.			X		X	X	X	X		X			X				
Por huecos al borde de forjados o losas.			X		X	X	X	X		X			X				
Por huecos horizontales.			X		X	X	X	X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.			X			X	X	X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.			X			X	X	X			X	X					
De cercos y hojas sobre los trabajadores.			X			X	X	X			X	X					
Caídas de objetos en manipulación : De cercos.			X		X	X	X	X	X			X					
De componentes de la carpintería durante trabajos en altura.			X			X	X	X	X			X					
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.		X			X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Suciedad de obra, desorden.			X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : Improvisación, errores de planificación, falta de visibilidad.			X			X	X	X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).			X			X	X	X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : De las manos o de los pies durante los trabajos de presentación para soldadura.			X			X	X	X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X	X	X	X				X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.		X			X	X	X	X	X			X					
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.		X				X	X	X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, falta de toma de tierra de la estructura del ascensor, trabajos en tensión en los cuadros eléctricos.		X			X	X	X	X			X	X					
Conexiones directas sin clavija de portátiles de iluminación.		X			X	X	X	X			X	X					
Exposición a radiaciones : Revisión de soldaduras con Rayos X		X			X	X	X	X	X			X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Anclajes especiales, Cuerdas, Mantas ignífugas, Plataforma de seguridad  
**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados  
**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).  
**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Casetones de cubierta.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X			X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X			X	X		X		X			X			
Falta de protección colectiva en torno a las plataformas.		X			X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.		X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X				X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Acopio por apilado peligroso.		X				X		X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.	X					X		X			X	X				

Trabajos en altura sobre andamios sin rodapié.	X				X	X		X				X	X								
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Suciedad de obra, desorden.		X				X		X	X				X								
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X				X		X				X									
Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X				X		X				X									
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Clavar componentes.				X		X		X	X										X		
Por manejo de herramientas manuales.				X		X		X	X										X		
Por penduleo de las armaduras en suspensión a gancho.				X		X		X	X										X		
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X				X		X	X										X		
Maniobra de vertido.		X				X		X	X										X		
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X				X		X				X							X		
<b>Sobreesfuerzos</b> : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.				X		X		X	X										X		
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X					X		X				X			X				X		
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X					X		X				X							X		
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el hormigón.	X					X		X	X										X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Cables fiadores, Cuerdas, Enablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad  
**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados  
**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).  
**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Construcción y demolición de la valla de obra.									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caídas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Caídas de objetos en manipulación : De componentes de la valla.		X			X		X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X						
Exposición a contactos eléctricos : Directo o por derivación.	X			X	X	X	X			X	X						

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.  
**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados  
**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).  
**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X		X		X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la señalización que se instala.			X		X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : Desde vehículos en circulación		X		X	X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X		X						
Atropellos o golpes con vehículos :		X			X	X	X			X				X			
Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X				X			
In itinere : Desplazamiento a la obra o regreso.		X		X					X		X						
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Cubierta plana asfáltica, remate de gravilla.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.			X		X	X	X	X		X			X			
Petos o barandillas bajos o falta de ellos.			X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.			X			X		X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Bateas peligrosas o colmos sin tapar.			X		X	X	X	X			X	X				
Caídas de objetos desprendidos : De botellas de gases sobre los trabajadores.		X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).			X			X		X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.			X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Apaleo de material.				X		X		X	X					X		
Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X					X		
Contactos térmicos : Lamparilla de fundido.		X				X		X	X			X				
Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.		X			X		X	X			X	X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Anclajes especiales, Andamio metálico, Barandilla, Cuerdas, Extintores de incendios., Oclusión de hueco																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Demolición de fábricas de ladrillo.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre el objeto que se demuele.		X		X	X	X	X		X			X			
Cimbresos, tropiezos, desorden.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : De ladrillos.		X			X	X	X	X			X				
De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X			X		X	X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																					
Protección colectiva: Andamio metálico, Barandilla, Cuerdas, Escaleras, Eslingas de seguridad., Guindola, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad																					
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Manguitos, Manoplas, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo																					
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																					
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																					

Actividad: Demolición de pavimentos de carreteras.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Colapso del forjado por sobrecarga o corte de componentes estructurales.	X			X	X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X		X	X					X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X	X					X			
Ruido.	X				X	X	X	X					X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Detector electrónico, Extintores de incendios., Palastro de acero, Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico.																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																



Identificación de riesgos y sus causas								Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In						
Golpes por objetos o herramientas : Por mangueras rotas con violencia (reventones, desemoquillados bajo presión).	X				X	X	X	X				X									
Por proyección violenta de objetos.		X			X		X		X			X									
Por rotura de punteros.	X				X		X		X			X									
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X		X		X		X										
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.		X			X		X	X				X									
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X										
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X			X	X	X	X	X			X										
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X				X								
Ruido.	X				X	X	X	X					X								
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																					
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																					
Protección colectiva: Barandilla, Detector electrónico, Oclusión de hueco, Teléfono inalámbrico.																					
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Manguitos, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo																					
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																					
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																					

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X			
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De componentes.		X			X	X	X		X			X			
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : A lugares inferiores.	X				X	X	X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X				X			
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Clavar componentes.		X			X	X	X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X				X		
<b>Sobreesfuerzos</b> : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : Calor.			X			X	X		X		X				
Frio.			X		X	X	X		X		X				
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el hormigón.			X		X	X	X	X			X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados con madera.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.	X			X	X	X	X		X			X			
Por bordes o huecos del forjado.	X			X	X	X	X		X			X			
Por los encofrados de fondos de losas de escalera y similares: desencofrantes o falta de pates.	X				X	X	X		X				X		
Por pendular la carga a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Barro, irregularidades del terreno, escombros.	X				X	X	X	X				X			
<b>Caidas de objetos en manipulación</b> : De la madera durante el desencofrado por impericia o falta de sistemas de retención.	X				X	X	X			X	X				
De los componentes, durante el de izado a gancho de grúa.	X					X	X		X			X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De tableros, tablas y tabloneros sobre los trabajadores por apilado peligroso de la madera.	X				X	X	X		X		X				
Sobre los trabajadores (puntales, sopandas).	X				X	X	X		X		X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Clavar componentes.	X				X	X	X	X				X			
Por objetos desprendidos en manipulación.	X				X	X	X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : .	X				X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).		X		X	X	X	X		X		X				
De las primeras crujiás de puntales y sopandas (no utilizar tripodes de estabilización de puntales).	X				X	X	X		X			X			
Por manejo de puntales (telescopaje).	X				X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X		X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Extintores de incendios., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In

<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Caminar sobre las bovedillas o viguetas con o sin mallazos.	X				X	X	X	X		X			X		
Por bordes o huecos del forjado.	X				X	X	X	X		X			X		
Por los encofrados de fondos de losas de escalera y similares: desencofrantes o falta de pates.	X				X	X	X	X		X			X		
Por pendular la carga a gancho de grúa.	X				X	X	X	X		X			X		
<b>Caidas de objetos en manipulación</b> : De la madera o resto de componentes desde el gancho de grúa.	X					X	X	X			X	X			
De madera, puntales y sopandas durante el desencofrado por exceso de confianza, impericia o destajo.	X				X	X	X	X			X	X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De bovedillas sin empaquetar o sin flejes, en bateas peligrosas.	X				X	X	X	X		X		X			
De objetos por mal apilado de la madera o puntales.	X					X	X	X		X		X			
De tableros de encofrado por despegue a uña metálica..	X					X	X	X		X		X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).	X					X	X	X	X			X			
Sobre objetos punzantes.	X					X	X	X		X		X			
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Clavar componentes.	X					X	X	X	X		X		X		
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : .	X				X	X		X		X		X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X				X	X		X		X		X			
Por manejo de puntales (telescopaje).	X					X		X		X			X		
<b>Sobreesfuerzos</b> : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.	X					X		X	X				X		
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X					X		X		X		X			
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X			X	X	X	X		X		X			
<b>Patologías no traumáticas</b> : Lipotimias por recepción a lance e instalación de bovedillas.	X				X	X		X		X			X		
Ruido.	X					X	X	X	X					X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Escaleras, Eslingas de seguridad., Extintores de incendios., Pasarela de seguridad, Plataforma de seguridad, Redes de seguridad

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil.											Lugar de evaluación: sobre planos				
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Cambio de nivel de trabajo para accionar los bulones de anclaje (andamio suspendido a gancho de grúa con trabajador sobre él).	X				X		X		X				X		
No usar las pasarelas, no montarlas, hacerlo peligrosamente, trepar por las armaduras o por componentes horizontales de los paneles de encofrar.	X			X	X		X		X			X			
Por arrastre o empuje de vientos fuertes.	X			X	X		X		X			X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : Del encofrado, por ejecución peligrosa de los anclajes engatillado, bulonado peligroso, falta de pasadores.	X				X		X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.	X				X		X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por objetos desprendidos por falta de mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : .		X			X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De manos y pies por piezas en movimiento.	X				X		X		X			X			

Durante maniobras de recepción y acopio, giro del panel sustentado a grúa, penduleo descontrolado.	X				X		X			X		X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Anclajes especiales, Cuerdas, Escaleras, Eslingas de seguridad.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Encofrado y desencofrado de muros de trasdós.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
No usar pasarelas sobre los encofrados en la coronación del muro o medios auxiliares, caminar sobre la coronación, trepar por las armaduras.	X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : En manutención a gancho de grúa.	X				X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X				X				
Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X		X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De manos y pies por piezas móviles en el transporte a gancho de grúa (no fijarlos antes del cambio de posición).	X				X		X		X			X				
Enterramiento de trabajadores.	X				X		X			X		X				
Por objetos pesados (caída de paneles de encofrar, de componentes de madera, de las armaduras.	X				X		X			X		X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X		X			X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Encofrados y desencofrado con deslizantes o trepadores.										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	

<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Cambio de nivel de trabajo para accionar los bulones de anclaje (andamio suspendido a gancho de grúa con trabajador sobre él).	X				X	X	X	X		X					X					
Maniobras de ascenso y descenso entre niveles, cambios de posición del encofrado, movimientos descontrolados durante las maniobras.	X				X	X	X	X		X					X					
Por viento fuerte.	X				X	X	X	X		X					X					
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Pisar sobre hormigones frescos.	X					X		X	X						X					
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De los componentes del encofrado por: falta de mantenimiento, componentes artesanales, cambios de posición o montajes en altura.	X				X	X	X	X		X					X					
Del encofrado, por ejecución peligrosa de los anclajes engatillado, bulonado peligroso, falta de pasadores.	X					X		X				X			X					
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.	X					X		X				X			X					
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por los componentes del encofrado.	X					X		X		X	X					X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : .		X				X		X				X			X					
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).	X					X		X				X				X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.	X					X		X		X						X				
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X					X		X				X			X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Cuerdas, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: <b>Enfoscados.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X				
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
<b>Caidas de objetos en manipulación</b> : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X					
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X					
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X					
<b>Sobreesfuerzos</b> : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X					
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X					
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.



PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Cuerdas, Oclusión de hueco, Portátil
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Entibaciones de madera.									Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por saltarla, bajada por el acodalamiento.	X					X		X		X				X		
Golpes por objetos o herramientas : Por los componentes de la entibación.	X					X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Enterramiento de trabajadores.	X					X		X			X		X			
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.	X					X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X					X		X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficinos relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Excavación de terrenos volcánicos.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de burbujas por rotura de bóvedas ocultas sobrecarga o vibraciones.		X			X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar a la excavación con escaleras artesanales o a través de módulos de andamio.	X					X		X	X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	X					X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.		X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X					X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por objetos cortantes o lacerantes.		X				X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X			X			X				X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X				X	X	X		X			X			
Ruido.		X				X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Excavación de tierras a cielo abierto.									Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X				X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Alud, fallo de taludes auto estables temporales.		X			X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X							X			X	X				
De la carga al pozo, por fallo del torno.	X							X			X	X				
De rocas, por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.	X				X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X						X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.		X						X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X						X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.				X				X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X				X		X	X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.		X						X			X		X			
De camiones por: falta de balizamiento, fallo lateral de tierras.		X				X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X				X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X				X					X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Escaleras, Pasarela de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Excavación de tierras a máquina en zanjas.									Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.		X		X	X	X	X		X			X				
Al interior de la zanja por falta de señalización o iluminación.	X			X	X	X	X		X			X				
Al interior de la zanja por: caminar o trabajar al borde, saltarla, impericia.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X	X	X	X				X				

<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De terrenos por sobrecarga o tensiones internas.	X				X	X	X		X		X				
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X			X		X	X		X		X				
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : Piedras, materiales, componentes.	X				X	X	X	X			X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por objetos desprendidos.	X				X	X	X		X			X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros, por los equipos de la máquina.		X			X	X		X			X				
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.		X			X	X	X			X	X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Conducción del carretón chino.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : .	X				X	X	X			X	X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : De la maquinaria para movimiento de tierras.		X			X	X	X			X				X	
<b>Patologías no traumáticas</b> : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X						X	
Ruido.	X				X	X	X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Detector electrónico, Pasarela de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Excavación de tierras en pozos.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Fecha: octubre de 2.014																	
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X		X			X					
Al entrar y al salir de la excavación.	X			X	X	X	X	X				X					
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X					
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De las paredes del pozo por falta de blindajes o fallo de entibaciones artesanales de madera.		X		X	X	X	X	X			X						
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De la carga al pozo, por fallo del torno.	X				X	X	X		X	X							
Piedras, materiales, componentes.	X				X	X	X		X		X						
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X						

<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por objetos desprendidos en manipulación.	X				X	X		X		X		X		X		X					
<b>Sobreesfuerzos</b> : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X					X		X		X		X			X						
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X					X		X		X		X			X						
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : .	X				X	X	X	X						X	X						
<b>Exposición a sustancias nocivas</b> : Falta de riqueza de oxígeno.	X				X	X	X	X						X	X						
<b>Patologías no traumáticas</b> : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X				X	X	X		X					X						
Asfixia por inhalación de gases procedentes de alcantarillado o falta de oxígeno.	X					X	X	X					X			X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Palastro de acero
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.</b>												Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas								Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha:	octubre	de	2.014	R	P	C	CI	PI	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).					X			X	X	X	X		X					X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Barro, irregularidades del terreno, escombros.					X				X		X	X						X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.				X				X	X	X	X			X	X						
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Mangueras por el suelo.					X				X		X	X			X						
Sobre terrenos inestables.					X				X		X	X			X						
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.					X				X		X	X			X						
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Cambios de posición de la máquina, exceso de velocidad, terrenos irregulares o embarrados.					X				X	X	X			X	X						
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.							X		X		X	X						X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .				X					X		X			X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.



Actividad: Hormigonado de firmes de urbanización (extend. subbase y base).								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la máquina por resbalar sobre las plataformas, subir y bajar en marcha.	X			X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.		X					X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.		X			X	X	X		X			X			
Entre el camión de transporte del hormigón y la tolva de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Guía de la máquina.			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X					X		
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Pasarela de seguridad															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Hormigonado de losas armadas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.			X		X	X				X			X				
Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.			X		X	X	X	X		X			X				
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.			X		X	X				X			X				
Tropezar al caminar sobre la ferralla, empuje por vientos fuertes, fallo de encofrados, empuje de la manguera de vertido del hormigón.		X			X	X	X	X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.			X			X		X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado, de las barandillas o de las pasarelas.			X		X	X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.			X			X	X	X	X				X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).			X			X		X	X				X				
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.			X			X		X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.			X					X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Colapso de la estructura por sobrecargas.			X		X	X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .		X				X		X		X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.		X				X		X	X				X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X				X	X	X			X			X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Barandilla, Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caídas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X					
Al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas o jácenas.		X		X	X	X	X		X			X					
Castilletes o escaleras peligrosos, caminar sobre la ferralla, trepar por encofrados, hormigonar apoyado sobre los encofrados, utilización de puentes de tablón, destajo.	X			X	X	X	X		X			X					
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X					
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X					
Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X	X	X	X			X						
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X		X	X			X						
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X						
Choques contra objetos móviles : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X						

Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X				X	X	X	X					X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X					X		X		X				X							
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.		X				X	X		X					X							
Ruido.	X					X		X					X						X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Redes de seguridad															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras y similares).								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																
Caídas de personas a distinto nivel : Al interior de la excavación.	X				X	X			X		X					
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X	X	X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).	X				X	X			X		X					
Caídas de objetos desprendidos : De encofrados por eslingado o suspensión peligrosa a gancho de grúa.	X				X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X					
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X					
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Guía de la canaleta.		X			X		X	X				X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X		X		X		X					
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X				X			
Ruido.	X				X	X	X	X						X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Barandilla, Oclusión de hueco															
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Hormigonado forjados o losas inclinadas.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Huecos en el suelo.		X		X	X	X	X		X			X			
Rodar por el plano inclinado, tropiezo al caminar sobre las armaduras.	X			X	X	X	X		X			X			
Rotura del encofrado o falta de barandillas.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X					X	X				X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X	X	X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.			X		X		X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros por falta de mantenimiento del cubo, accionar la apertura del cubo, recepción del cubo.		X					X		X				X		
<b>Sobreesfuerzos</b> : Parar a brazo el penduleo del cubo.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X		X		X				X		
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Alfombra de pates, Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Muñequeras, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Hormigones de muros de trasdós.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.	X			X	X	X	X			X		X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre puntales en el suelo.		X			X		X	X				X			
Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).	X				X	X	X		X		X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra el cubo de suministro del hormigón.		X			X		X		X		X				

<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por penduleo de cargas suspendidas	X					X	X	X		X			X		
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X				X		X	X			X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdós del muro.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Parar a brazo el penduleo del cubo.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X		X	X			X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X		X		X			X	
Ruido.	X				X	X	X	X						X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Cuerdas															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía, TV)								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Al entrar y al salir de arquetas por: utilizar módulos de andamios, el gancho de un tomo, o del maquinillo.	X			X	X				X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caidas de objetos en manipulación</b> : De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De la carga por eslingado peligroso.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Suciedad de obra, desorden.		X					X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X			X		X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X		X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X					X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X			X		X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Posturas obligadas durante mucho tiempo.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															



<b>Actividad: Instalación de barreras de protección flexibles.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.		X			X		X		X				X		
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre terrenos inestables.		X			X		X	X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X				X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Instalación de barreras de protección rígidas.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X		X		X				X		
Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.		X			X		X		X				X		
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Desde la caja (caminar sobre la carga).		X			X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Instalación de cables, Instalación de cable de cuadretes.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				

Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Mangueras por el suelo.		X			X		X	X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Instalación de equipos específicos: cámaras TV y vídeos.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : tropezar, desorden, penduleo del andamio por falta de anclaje horizontal.		X			X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes y erosiones.		X					X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : .		X			X		X			X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Instalación de tuberías en el interior de zanjas.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X			X	X	X	X	X				X			
Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Barro.		X			X	X	X	X				X			
Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				

<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :</b> Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
<b>Caidas de objetos en manipulación :</b> De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
<b>Caidas de objetos desprendidos :</b> De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X			X	X	X	X			X	X				
De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Choques contra objetos móviles :</b> Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas :</b> A los ojos.		X		X	X	X	X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos :</b> Ajuste de tuberías y sellados.	X				X	X	X		X			X			
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X				X	X	X	X				X			
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	X				X	X	X			X		X			
<b>Sobreesfuerzos :</b> Cargar tubos a hombro.	X				X		X	X				X			
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X			
<b>Patologías no traumáticas :</b> Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X		X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Pasarela de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Instalación de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas.								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica								
	Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
Fecha: octubre de 2.014																			
Caidas de personas a distinto nivel : Al caminar por las proximidades por: falta de iluminación, de señalización o de oclusión.	X				X	X	X	X	X				X						
Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.	X				X	X	X	X		X			X						
Caidas de objetos desprendidos : De tuberías por eslingado peligroso, fatiga o golpe del tubo, sustentación a gancho para instalación con horquilla.	X				X		X	X			X	X							
Pisadas sobre objetos : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X					X	X	X	X			X							
Atrapamiento por o entre objetos : Ajuste de tuberías y sellados.	X					X	X	X		X			X						
Con cortes por manejo de materiales y herramientas.	X					X	X	X	X				X						
Durante la presentación de la chapas.	X				X	X	X			X		X							
Recepción de tubos a mano, freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa, rodar el tubo, acopio sin freno.	X					X	X	X			X		X						
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X					X	X		X			X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X					X		X		X		X							
Atropellos o golpes con vehículos : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X	X			X	X							
Patologías no traumáticas : Dermatitis por contacto con el cemento.	X					X	X		X			X							

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Palastro de acero, Pasarela de seguridad, Teléfono inalámbrico.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>															
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>								<b>Probabilidad del suceso</b>			<b>Prevención decidida</b>				<b>Consecuencias del riesgo</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>					
<b>Fecha: octubre de 2.014</b>								<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>CI</b>	<b>Pi</b>	<b>S</b>	<b>PP</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Mo</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>	
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Salto desde la caja del camión al suelo, empujón por penduleo de la carga.								X				X	X	X	X			X					
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Barro, irregularidades del terreno, escombros.									X			X		X	X				X				
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.								X				X		X			X	X					
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).									X			X		X	X			X					
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.									X			X	X	X		X		X					
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.									X			X	X	X	X			X					
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.									X			X	X	X		X			X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.								X				X	X	X	X				X				
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .								X				X	X	X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.								Lugar de evaluación: sobre planos															
Identificación de riesgos y sus causas								Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014								R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso al punto de trabajo.									X		X	X	X	X		X			X				
Por penduleo de la carga a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos incompletos.								X			X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.								X				X	X	X		X			X				
Desorden de obra o del taller de obra.									X			X	X	X	X				X				
Tropezar por caminar sobre armaduras.								X				X	X	X		X			X				
Caidas de objetos en manipulación : De las herramientas utilizadas.									X			X	X	X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos : De armaduras por eslingado y mordazas peligrosas para suspensión a gancho.								X				X	X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.									X			X	X	X	X				X				
Suciedad de obra, desorden.									X			X	X	X	X				X				
Choques contra objetos móviles : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.									X			X	X	X			X		X				





<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (componentes artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.			X		X	X	X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X				X	X	X	X				X			
De miembros del cuerpo.	X				X	X	X		X			X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X	X	X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.		X		X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Anclajes especiales, Barandilla, Cuerdas, Entablado de seguridad, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Pasarela de seguridad, Redes de seguridad															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.</b>										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Barro.		X			X	X	X	X				X			
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De componentes.	X				X	X	X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.	X				X	X	X	X					X		
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
<b>In itinere</b> : Desplazamiento a la obra o regreso.	X			X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficinos relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Montaje de barandillas de edificios.</b>										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : Acopio por apilado peligroso.		X			X	X	X			X	X				
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De las herramientas utilizadas.		X		X	X	X	X	X			X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Montaje de cerchas de hormigón.</b>										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Caminar sin protección por las platabandas.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De componentes presentados y recibidos con soldadura por puntos.		X		X	X	X	X			X	X				
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De los componentes de estabilización.		X		X	X	X	X	X			X				
De los objetos que se reciben.		X		X	X	X	X	X			X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Mangueras por el suelo.		X			X		X	X			X				
Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.		X			X	X	X		X			X			
De miembros del cuerpo.		X			X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Cuerdas, Eslingas de seguridad., Redes de seguridad															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

<b>Actividad: Montaje de estructuras metálicas.</b>										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Caminar sin protección por las platabandas.	X			X	X	X	X		X			X			
Trepar a pilares, caminar sin protección por las platabandas, penduleo de la carga a gancho de grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : tropezar mangueras por el suelo.		X			X	X	X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De componentes presentados y recibidos con soldadura por puntos.	X				X	X	X			X	X				
De la estructura metálica, por crecer sin ejecutar los cordones de soldadura definitivos.	X				X	X	X			X	X				

<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De botellas de gases sobre los trabajadores.	X			X	X	X	X		X		X				
De cargas suspendidas a gancho de grúa por cuelgue sin garras o mordazas.	X				X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De las pilas de acopio de perfilera sobre los trabajadores (nivelación peligrosa, falta de tabloneros intermedios, etc.).	X				X	X	X		X			X			
De miembros por objetos pesados (maniobras de recepción, punzonado).	X				X	X	X		X			X			
Por objetos y herramientas.	X				X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> :	X				X	X	X	X				X			
<b>Contactos térmicos</b> : Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X	X	X		X			X			
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Bomas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.		X			X	X	X		X			X			
<b>Explosiones</b> : Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X				X		X	X		X		X			
<b>Incendios</b> :	X				X	X	X	X	X			X			
<b>Patologías no traumáticas</b> : Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X					X	X	X		X				X	
Intoxicación por inhalación de vapores metálicos.	X					X	X	X		X				X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Anclajes especiales, Cuerdas, Eslings de seguridad., Extintores de incendios., Redes de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Manguitos, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montaje de persianas de aluminio.											Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.					X			X		X		X				X				
Por el hueco de la ventana.					X		X	X	X	X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por la persiana en fase de montaje					X			X		X		X			X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Montaje de señales de tráfico.</b>											<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>									
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>				<b>Probabilidad del suceso</b>			<b>Prevención decidida</b>				<b>Consecuencias del riesgo</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>						
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014				<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>CI</b>	<b>Pi</b>	<b>S</b>	<b>PP</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Mo</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>		
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).					X		X	X	X	X		X			X					

<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Barro, irregularidades del terreno, escombros.			X			X		X	X						X						
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.			X		X	X		X		X		X		X							
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.			X			X		X		X		X			X						
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.				X		X		X	X	X					X						
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.			X		X	X	X	X	X	X				X	X						

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montaje de tuberías en zanjas											Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por saltarla, bajada por el acodamiento.					X		X	X		X		X				X		
Caidas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.					X			X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Caída de la Tubería					X		X	X		X		X				X		
Sobreesfuerzos : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.						X		X		X	X				X			
Transportar la escalera, subir por ella cargado.						X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas											Lugar de evaluación: sobre planos						
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica			
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la escalera de tijera.		X		X	X		X		X				X				
Por el hueco de la ventana.		X		X	X		X		X				X				
Caidas de objetos en manipulación : Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X			X			X				X					
De vidrio, durante su ajuste e instalación.		X			X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre fragmentos de vidrio.		X			X		X	X				X					
Choques contra objetos inmóviles : Contra frentes de vidrio.		X			X		X	X				X					
Choques contra objetos móviles : Con vidrio sustentado a gancho de grúa		X			X		X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X				X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X					

33



De las paredes del pozo por falta de blindajes o fallo de entibaciones artesanales de madera.		X		X	X	X	X			X	X				
Fallo de la bóveda que se construye.		X		X	X		X			X	X				
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : De la carga al pozo, por fallo del torno.	X			X	X	X	X			X	X				
Del torno al interior del pozo.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros durante las maniobras de carga y descarga.		X		X	X		X		X		X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Posturas obligadas, sustentación de piezas pesadas.			X		X		X	X				X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : .	X				X		X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X	X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Eslingas de seguridad., Teléfono inalámbrico.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Deslizador paracaídas, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Probabilidad del suceso								Prevención decidida							
Consecuencias del riesgo								Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica							
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Saltar directamente desde las cajas o carrocerías de los vehículos.		X			X	X			X		X				
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.	X			X	X	X	X	X			X				
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : De objetos por colmo sin estabilizar.		X			X	X	X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Entre vehículos por falta de señalista.		X			X	X	X		X		X				
Por conducción dentro de atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad o caminos confusos.		X			X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X	X			X		X			
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra.	X			X	X	X	X		X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Pasarela de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo

<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Probabilidad del suceso								Prevención decidida							
Consecuencias del riesgo								Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica							
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Por talud que se consolida.			X		X	X	X		X			X			
Saltar directamente de la caja del camión hasta el suelo, desde el andamio auxiliar etc.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : A cotas inferiores durante los desplazamientos de la máquina.	X				X	X	X			X	X				
Por vibración.	X				X	X	X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre terrenos irregulares o sobre materiales.		X			X	X	X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X			X	X	X		X		X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X	X	X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X			X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X	X	X	X				X			
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X			X	X	X			X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas								Lugar de evaluación: sobre planos							
Probabilidad del suceso								Prevención decidida							
Consecuencias del riesgo								Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica							
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X			X	X	X		X		X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Contactos térmicos</b> : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X		
Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X			X	X	X			X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Manguitos, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Solado de hormigón pulido								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas al mismo nivel :</b> Pisar sobre hormigones frescos.		X			X		X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos :</b> Abrasiones.		X			X		X		X				X		
<b>Sobreesfuerzos :</b> Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas :</b> Con el hormigón.	X				X		X	X			X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficinos relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Solados de urbanización.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel :</b> Por las escaleras que se solan.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel :</b> Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Pisadas sobre objetos :</b> Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles :</b> Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
<b>Sobreesfuerzos :</b> Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Atropellos o golpes con vehículos :</b> Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X			X	X	X			X			X		
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
<b>Protección colectiva:</b> Barandilla															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Chaleco reflectante, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Taller de carpintería metálica y cerrajería.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas al mismo nivel :</b> Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X		X			X			
<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :</b> Acopio por apilado peligroso.		X		X	X	X	X			X	X				
<b>Caidas de objetos en manipulación :</b> De los componentes de estabilización.		X			X	X	X	X			X				
<b>Caidas de objetos desprendidos :</b> De la carga por eslingado peligroso.	X			X		X	X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos :</b> Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles :</b> Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X		X	X		X		X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas :</b> Picado del cordón de soldadura, amolado con radial).		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos :</b> Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos :</b> Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
<b>Contactos térmicos :</b> Quemaduras por impericia, despiste, vertido de gotas incandescentes.	X				X		X	X			X				
<b>Exposición a contactos eléctricos :</b> Bomas sin protección, masas con conexión peligrosa, cables lacerados o rotos, utilizar cinta aislante simple.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Explosiones :</b> Botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia.	X			X		X	X			X	X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficinos relacionados.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Taller de montaje y elaboración de ferralla.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas al mismo nivel :</b> Desorden de obra o del taller de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :</b> Acopio por apilado peligroso.		X			X		X			X	X				
<b>Caidas de objetos en manipulación :</b> De la armadura durante el transporte a gancho.		X			X		X		X		X				
De las herramientas utilizadas.		X			X		X	X			X				
<b>Pisadas sobre objetos :</b> Suciedad de obra, desorden.		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles :</b> Contra los componentes por penduleos de la carga a gancho de grúa.		X		X	X	X	X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas :</b> Durante el doblado de las barras de ferralla: caída de barras sobre los pies.	X				X		X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas :</b> A los ojos.		X			X		X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos :</b> Con cortes y erosiones.		X			X	X	X		X			X			
Manejo de barras de acero, vuelco de ferralla en copio, por ferralla en suspensión a gancho de grúa).	X				X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos :</b> Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.			X		X	X	X	X				X			



Exposición a contactos eléctricos : Por la dobladora eléctrica o cizalla, anular protecciones, conexiones a cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple.	X				X	X	X	X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Taller para montadores de la instalación eléctrica.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X				
Sobre materiales (torceduras).		X			X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X			
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.		X		X		X	X	X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: <i>Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión.</i>								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X				
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X		X	X	X	X	X			X					
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De carretes de cable durante la carga y transporte a gancho de grúa.		X		X	X	X	X			X	X					
<b>Caídas de objetos en manipulación</b> : De las herramientas utilizadas.		X			X	X	X	X			X					
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : Herramientas desde la torre.	X			X	X	X	X			X	X					
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
<b>Sobreesfuerzos</b> : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Electrocutión por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X						X			X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos : Electrocutión por contacto con líneas eléctricas aéreas.				X			X	X	X	X		X		X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																		
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																		
Protección colectiva: Pórtico baliza																		
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo																		
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Pórtico baliza
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Exposición a contactos eléctricos : Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.				X				X	X	X			X	X				
Rotura de cables eléctricos enterrados.				X				X	X	X			X	X				
Incendios : Por interferencia con la protección aislante eléctrico.				X			X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Detector electrónico
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Trabajos en vías públicas.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Al entrar y al salir de zanjas por utilizar: módulos de andamios, el gancho de un torno, o del maquinillo.					X		X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			

<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : A los ojos.		X			X	X	X	X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X		
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Electrocución por: rotura de conductos eléctricos.	X			X	X	X	X			X	X			
<b>Explosiones</b> : Rotura de conducciones gas enteradas.	X			X	X	X	X			X	X			
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar sobre las rutas de circulación, mala visibilidad.		X		X	X	X	X			X	X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla, Cuerdas, Detector electrónico, Eslingas de seguridad., Oclusión de hueco, Palastro de acero, Pasarela de seguridad
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas										Lugar de evaluación: sobre planos					
Probabilidad del suceso										Consecuencias del riesgo					
Prevención decidida										Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
octubre de 2.014															
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : De trabajadores, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X				X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De componentes de estructuras colindantes afectadas.		X		X		X	X			X	X				
De terrenos, por alteración del corte tras larga exposición a la intemperie.	X			X		X	X		X		X				
De terrenos, por bolos ocultos (sobrecargas y tensiones internas de los taludes).	X			X		X	X		X		X				
De terrenos, por excavaciones bajo nivel freático.		X		X		X	X			X	X				
De terrenos, por sobrecarga de los bordes de excavación.	X			X		X	X		X		X				
Deslizamientos de la coronación de los taludes por sobrecarga o inestabilidad.	X			X		X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : De camiones por: falta de balizamiento, fallo lateral de tierras.				X		X	X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X			X	X	X	X			X	X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : De la maquinaria para movimiento de tierras.	X			X		X	X		X			X			
<b>Patologías no traumáticas</b> : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X		X				X		
Ruido.	X				X	X	X		X				X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Barandilla
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas										Lugar de evaluación: sobre planos					
Probabilidad del suceso										Consecuencias del riesgo					
Prevención decidida										Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
octubre de 2.014															
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Empuje de la manguera de expulsión, inmovilización peligrosa de las tuberías, castilletes peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X			
Pisar partes inseguras de un forjado tradicional.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Falta de caminos.		X		X	X	X	X	X			X				
Pisar sobre las armaduras, falta de pasarelas de circulación, desorden de obra.		X		X	X		X	X			X				
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : Sobrecarga de hormigón por vertido concentrado.		X		X		X	X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X		X		X	X	X			X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Manejo de la manguera.	X				X		X	X				X			
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X					X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X				X		
Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.		X			X		X	X					X		
Ruido.	X				X	X	X	X					X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo, Traje impermeable
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Identificación de riesgos y sus causas										Lugar de evaluación: sobre planos					
Probabilidad del suceso										Consecuencias del riesgo					
Prevención decidida										Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
octubre de 2.014															
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos del camión hormigonera.	X				X	X	X		X		X				
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Caminar introduciendo el pie entre las armaduras.		X			X	X	X	X				X			
Caminar sobre terrenos inestables o sueltos.		X			X	X	X	X				X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X		X			X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Guía de la canaleta.	X				X	X	X	X			X				
Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X	X	X				X			
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X	X	X		X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X	X	X			X				

Reuma o artritis por trabajos en ambientes húmedos.	X				X	X	X	X			X				
Ruido.		X			X	X	X	X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Maquinaria, Medios auxiliares y Oficios relacionados.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

MEMORIA DE SEGURIDAD  
Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

Identificación de riesgos y  
evaluación de la eficacia de las  
protecciones decididas de los  
oficios que intervienen en la obra

## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los oficios que intervienen en la obra

Actividad: Albañil.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .	X			X	X	X	X			X		X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X	X	X		X			X			
Desde el andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Plataformas peligrosas, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio.		X		X	X	X	X		X			X			
Trabajos en altura, falta de protección colectiva, no utilizar cinturones de seguridad, no amarrarlos.		X			X	X	X		X				X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X	X	X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X		X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X	X	X		X			X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X				
Productos de limpieza de las fábricas de ladrillo	X				X	X	X	X			X				
Incendios : .	X				X	X			X	X					
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Capataz o jefe de equipo.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				

Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X	X	X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X			X	X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X	X	X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : .	X				X	X	X			X	X				
Incendios : .	X				X	X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X	X	X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X		X			X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Carpintero encofrador.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X		X	X		X		X				
Por el manejo de grandes encofrados.		X		X	X		X		X		X				
Por rotura de encofrados por impericia o sobrecarga.		X					X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.



PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Cerrajero.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : Vapores metálicos	X			X	X		X			X	X				
Explosiones : .	X			X		X	X			X	X				
Incendios : .	X			X			X			X	X				
Por utilización de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte o fumar junto a materiales inflamables.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por radiaciones ionizantes.	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Conductor de camión bañera..								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Desde la caja por salto directo al suelo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			

Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X		X			X	X	X		X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X	X		X		X			
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X					X		
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X	X	X			X		X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X					X	X			X		X		
De vehículos durante descargas en retroceso (falta de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).		X					X	X			X		X		
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X						X			X		X		
Sobreesfuerzos : Conducción de larga duración.			X					X	X				X		
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X			X		X		X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X			X	X				X		
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X			X			X	X			X	X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X			X	X				X		
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X				X	X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X					X	X			X			X	
Patologías no traumáticas : .	X							X			X			X	
In itinere : .		X						X			X		X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Conductor de camión dumper.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X					X		X				X		
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X		X	X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X	X	X			X	X				
Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X			X		X	X			X	X				



Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X			
Explosiones : Trasiego de combustible.	X				X	X			X	X				
Incendios : .	X					X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X			X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X	X			X			X		
In itinere : .		X				X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Casco de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Conductor de dumper.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X			X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.		X				X	X			X		X			
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por la manivela de puesta en marcha, la propia carga o el cangilón durante las maniobras.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X			X		X		X				
Vuelco sin pórtico contra aplastamientos.		X		X					X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Al circular o trabajar en la proximidad de taludes y cortes del terreno.		X		X	X	X	X			X	X				
Circular por pendientes superiores a las admisibles por el fabricante de la máquina.		X		X		X	X			X	X				
En tránsito, por: impericia, sobrecarga, carga sobresaliente o que obstaculiza la visión del conductor.		X					X			X		X			
Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.		X		X		X	X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Trasiego de combustible.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Impericia, falta de visibilidad por sobrecarga, falta de señalización, despiste.		X				X	X			X			X		
Por vehículos con exceso de carga o mal mantenimiento.		X		X			X			X		X			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o peligroso).		X					X		X			X			

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Actividad: Conductor de motoniveladora.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X					
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X					
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X					
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X					
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X			
In itinere : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Casco de seguridad, chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Conductor de pala excavadora y cargadora.</b>					<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>					
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>			<b>Probabilidad del suceso</b>		<b>Prevención decidida</b>		<b>Consecuencias del riesgo</b>		<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>	

Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Conductor de pavimentadora asfáltica.</b>															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X					X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X					X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X				
Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				

Exposición a contactos eléctricos : .	X				X		X	X				X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X						X	X				X	X				
Exposición a sustancias nocivas : Betún asfáltico.	X					X						X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X					X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X					X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X					X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X					X	X				X			X		
Patologías no traumáticas : .	X					X		X				X			X		
In itinere : .		X						X				X		X			
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X	X	X	X				X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Conductor de retroexcavadora.</b>															Lugar de evaluación: sobre planos
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X		X	X		X			X	X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X	X			X	X			
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X						X	X			X	X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X				X			
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X		X				X	X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X				X	X			
Atropellos o golpes con vehículos : .		X					X	X			X			X	
Patologías no traumáticas : .	X				X		X				X			X	
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X				X			X	
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
--

<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Conductor de rodillo compactador.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Salto directo.		X					X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X					X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : .		X				X	X			X		X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X		X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Interferencias con conducciones eléctricas, aéreas o enterradas.	X					X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X						X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X						X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Electricista.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X				

Mangueras por el suelo.		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X		X		
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X					X	X			X			X	
Patologías no traumáticas : .	X						X		X		X			X	
In itinere : .		X						X		X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Encargado de obra.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X				
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X					X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X		X			X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X		X			X	X				
Incendios : .	X					X	X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Ferrallista.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In



Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X				
Colapso estructural por sobrecarga.		X		X			X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X	X	X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X	X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X					X		
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X					X		
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X				X	
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X	
In itinere : .		X					X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Fontanero.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Lámparilla de fundido.	X				X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X					
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X	X	X			X	X					
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxicorte	X				X		X	X			X					
Explosiones : .	X						X			X	X					
Oxicorte, botellas tumbadas de gases licuados.	X			X			X			X	X					
Incendios : .	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
In itinere : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Gruista.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X		X	X		X		X		X					
Sobreesfuerzos : .			X				X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X					
Atropellos o golpes con vehiculos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			
In itinere : .		X					X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montador de cubiertas asfálticas.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X			X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
De gotas de betún asfáltico caliente.		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : .	X				X		X	X			X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X					
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X					
Betún asfáltico.	X				X	X	X			X	X					

Incendios : Por los mecheros de fundido asfáltico.	X						X			X	X				
Accidentes causados por seres vivos : Gatos que transitan por las cubiertas de edificios.	X						X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X				X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montador de encofrados trepadores o deslizantes.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel :		X		X	X		X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel :		X			X		X	X					X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento :		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación :		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos desprendidos :	X				X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos :		X			X		X	X				X				
Choques contra objetos inmóviles :		X				X	X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas :			X		X		X	X					X			
Por los componentes del encofrado.			X		X		X	X					X			
Atrapamiento por o entre objetos :		X			X		X		X				X			
Componentes del encofrado (accionar husillos, trampillas, cambiar escaleras de posición).		X			X		X		X				X			
Sobreesfuerzos :			X		X		X	X					X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas :	X				X		X		X			X				
Atropellos o golpes con vehículos :		X				X	X			X				X		
Patologías no traumáticas :	X				X		X			X				X		
Dermatitis por contacto con desencofrantes.	X				X		X			X				X		
In itinere :		X					X		X			X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X			X		X		X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Montador de estructura metálica.</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>										
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>				<b>Probabilidad del suceso</b>			<b>Prevención decidida</b>				<b>Consecuencias del riesgo</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014				<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>CI</b>	<b>Pi</b>	<b>S</b>	<b>PP</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Mo</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>

Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X								
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X					X							
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X			X						
Colapso estructural por sobrecarga.		X					X			X			X		X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X		X	X		X	X		X	X			X						
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X		X	X			X						
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X		X	X				X					
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X		X				X					
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X		X	X				X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X			X	X					X	X						
Exposición a radiaciones : Radiaciones del oxicorte	X				X		X	X		X				X						
Atropellos o golpes con vehículos : .		X					X	X					X				X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X				X		
Daños en la retina por radiaciones de soldadura.	X				X		X			X				X				X		
In itinere : .		X					X					X		X			X			
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X	X		X	X		X		X					
De las maniobras de montaje		X										X		X				X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Montador de líneas de transporte eléctrico.								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In				
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X							
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X							
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X								
Caidas de objetos desprendidos : .	X				X		X			X	X								
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X								
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X								
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X							
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X								
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de instrumentos de corte.		X			X		X		X			X							
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X							
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X								
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X	X	X	X			X	X								
Accidentes causados por seres vivos : Ataque de roedores o de otras criaturas asilvestradas en el interior del alcantarillado.	X						X		X		X								
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X						
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X						
In itinere : .		X					X		X		X								
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X								
Los derivados del trabajo en la vía pública.		X				X	X		X			X							

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**



<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Operador con martillo neumático.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Ajuste peligroso de las ventosas al vidrio		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : Alud de rocas sueltas por vibraciones.	X						X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Mangueras por el suelo.		X					X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Por rotura de punteros.			X				X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X					
Explosiones : Del circuito de presión.	X						X			X	X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X				X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X		
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X		X			X				X		
In itinere : .		X					X		X		X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Mascara, Muñequeras, Polainas, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Peón especialista.									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014		R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : .			X		X	X		X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : .			X			X		X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : .			X		X	X		X			X	X					
Caídas de objetos en manipulación : .			X			X		X	X			X					
Caídas de objetos desprendidos : .		X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .			X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .			X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .				X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .			X			X		X	X			X					

Atrapamiento por o entre objetos : .			X			X		X			X			X							X				
Sobreesfuerzos : .				X		X		X	X												X				
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X					X		X			X			X						X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X							X	X					X						X					
Exposición a contactos eléctricos : .	X				X			X	X					X	X					X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X					X		X						X	X					X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : .	X					X		X	X						X					X					
Atropellos o golpes con vehículos : .			X					X	X					X						X			X		
Patologías no traumáticas : .	X					X		X					X		X					X			X		
In itinere : .			X					X					X			X				X					
Varios : A definir por el usuario de SENMUT			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X					X					
Los derivados por los destajos.			X										X		X						X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Peón suelto.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : .		X		X	X		X			X	X					
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X			X					
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X					
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X			X					
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X			X					
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X			
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Pintor.									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In



Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Acceso peligroso al punto de trabajo.		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .		X			X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X			X			
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X			X	X				
Exposición a sustancias nocivas : .	X				X		X			X	X				
Incendios : De disolventes, barnices, pinturas al óleo	X					X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X				X	
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X				X	
Intoxicación por falta de ventilación.	X				X		X			X				X	
In itinere : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Actividad: Señalista.</b>															
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : .	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X			X	X			X			
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X				X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X			X			X		
In itinere : .		X					X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

										Lugar de evaluación: sobre planos					
<b>Actividad: Soldador con materiales hidráulicos.</b>															
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : .		X		X	X		X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : .		X			X		X	X				X			
Caidas de objetos en manipulación : .		X			X		X	X	X		X				
Pisadas sobre objetos : .		X			X		X	X	X		X				
Choques contra objetos inmóviles : .		X				X	X	X	X		X				
Golpes por objetos o herramientas : .			X		X		X	X	X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : De los materiales que se cortan.		X		X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : .		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : .			X		X		X	X	X			X			
Exposición a temperaturas ambientales extremas : .	X				X		X		X		X				
Exposición a contactos eléctricos : .	X			X		X	X		X		X	X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el mortero de cemento.	X				X		X	X	X		X				
Atropellos o golpes con vehículos : .		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : .	X				X		X		X		X		X		
In itinere : .		X					X		X		X				
Varios : A definir por el usuario de SENMUT		X		X	X	X	X		X		X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares que usa.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

# MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra

### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de los medios auxiliares a utilizar en la obra

Actividad: Andamio cimbra.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caídas de personas a distinto nivel : Por falta de barandillas; puente de tablón, jabalcones insuficientes y plataformas voladas interrumpidas, sistema peligroso de ascenso y descenso.	X			X	X	X	X			X		X					
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden, ferralla, materiales.	X				X	X	X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje o desmontaje de componentes.	X			X	X	X	X	X			X						
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X		X			X					
Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.	X				X		X	X				X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																	

Actividad: Carretón o carretilla de mano (chino).								Lugar de evaluación: sobre planos															
Identificación de riesgos y sus causas								Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014								R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Vertido directo de escombros o materiales desde altura.									X		X	X	X	X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Carga descompensada.									X			X	X	X	X				X				
Caídas de objetos desprendidos : A lugares inferiores.								X				X	X	X			X	X					
Sobreesfuerzos : Conducción del carretón chino.										X		X	X	X	X				X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																							
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																							
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.																							
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																							
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																							
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																							

<b>Actividad: Contenedor de escombros.</b>												<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>														
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>												<b>Probabilidad del suceso</b>			<b>Prevención decidida</b>				<b>Consecuencias del riesgo</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014												<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>Cl</b>	<b>Pi</b>	<b>S</b>	<b>PP</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Mo</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>



<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X			X			X	X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Encofrados metálicos para pilares y pilas.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Caminar o estar sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior peligroso).		X		X	X	X	X			X	X				
<b>Caídas de objetos desprendidos</b> : De componentes del encofrado por: viento, fallo de soportes, arrastre del encofrado sobre el forjado y choque contra objetos.	X			X		X	X			X	X				
De los componentes del encofrado, durante los cambios de posición y ubicación.	X			X	X		X			X	X				
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre objetos punzantes.		X			X	X	X	X			X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Cargas sustentadas a cuerda o gancho.			X	X	X	X	X	X			X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Durante la presentación de la chapas.		X			X		X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Escalera de mano.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b> : Por deslizamiento debido a apoyo peligroso (falta de zapatas).	X				X	X	X		X			X			
Por rotura debida a defectos ocultos.	X				X	X	X			X		X			
<b>Caídas de personas al mismo nivel</b> : Por ubicación y método de apoyo de la escalera, forma de utilización.	X				X	X	X		X			X			
Por vuelco lateral por apoyo sobre una superficie irregular.	X				X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Herramientas de albañilería (paletas, paletines, llanas, plomadas).</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc).</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Herramientas manuales (palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca).</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In



Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por manejo de herramientas.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Manejo de herramientas pesadas.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Jaulones para transporte de materiales sueltos.</b>	Lugar de evaluación: sobre planos														
---	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.			X			X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X				X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Reglas, terrajas, miras.</b>	Lugar de evaluación: sobre planos														
--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas y objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.</b>	Lugar de evaluación: sobre planos														
--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In

Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Golpes por objetos o herramientas : Por penduleo de cargas suspendidas			X		X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Empuje o arrastre por fuerza humana.			X		X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria y oficios.

**Equipos de protección individual:** Botas de seguridad, Casco de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.



# MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra

### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de la maquinaria a intervenir en la obra

Actividad: Bomba para hormigón autotransportada.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : Guía de la manguera de vertido.		X		X	X	X	X		X			X				
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X	X	X	X			X					
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X			X	X	X		X		X					
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X					
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.		X			X	X	X		X			X				
Por proyección violenta de la pelota limpiadora.		X			X	X	X			X		X				
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).		X			X	X	X		X			X				
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.		X			X	X	X		X			X				
Reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora.	X			X	X	X	X			X	X					
Atrapamiento por o entre objetos : Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por fallo mecánico por fallo de los estabilizadores hidráulicos o no instalación, falta de compactación del terreno.	X			X	X	X	X		X		X					
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X				X	X	X			X		X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Bulldozer, tipdozer o angledozer.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Caidas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X		X	X				X			
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : De árboles sobre la máquina (desarraigar).	X				X	X	X		X			X			
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X				X	X	X		X			X			
De taludes inestables.	X				X	X	X		X			X			
Choques contra objetos inmóviles : Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X	X		X				X			
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X	X	X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X	X	X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X	X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Estrés.		X			X	X	X	X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X			X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Caldera para betún asfáltico con rociadores.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Proyección de fragmentos o partículas : De gotas de betún asfáltico caliente.		X			X		X	X			X						
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X					

<b>Contactos térmicos</b> : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X					X		X	X					X							
<b>Exposición a sustancias nocivas</b> : Betún asfáltico.	X					X		X						X	X						
<b>Incendios</b> : Por mantenimiento peligroso de la caldera.	X					X	X							X	X						
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.		X				X	X	X						X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>																					
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																					
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																					
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																					
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																					

Actividad: Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X			
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X		X			X			
Por proyección violenta de la pelota limpiadora.			X	X	X	X			X			X			
Que vibran (tolva, tubos oscilantes).	X				X	X	X		X			X			
Rotura de la manguera por flexión límite (falta de mantenimiento).	X				X	X	X		X			X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por rotura de la tubería, desgaste, sobrepresión, abrasión externa.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Entre la tolva del camión bomba de hormigón y el camión hormigonera por: falta de señalista, planificación.	X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Electrocución por contacto con líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Con el hormigón.	X				X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>																					
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																					
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																					
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																					
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																					

Actividad: Camión con grúa para autocarga.									Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X					
Caidas de objetos desprendidos : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X					
Choques contra objetos móviles : Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X						
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X						
Golpes por objetos o herramientas : Por la carga en suspensión a gancho de grúa.	X				X	X	X		X			X					
Atrapamiento por o entre objetos : Durante maniobras de carga y descarga.	X				X	X	X		X			X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión grúa por: superar obstáculos del terreno, errores de planificación.	X					X	X		X			X					
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepassar los gálilos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.	X			X	X	X	X			X	X						
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.	X				X				X				X				
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X			X						
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Camión cuba hormigonera.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Caidas de personas a distinto nivel : Al interior de la zanja hecha en cortes de taludes, media ladera.	X				X	X	X		X			X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Caidas de objetos desprendidos : Sobre el conductor durante los trabajos de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X				X	X	X		X		X				
Pisadas sobre objetos : Sobre pastas hidráulicas, (torceduras).		X			X	X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en arcenes de carreteras.		X			X	X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por el cubo del hormigón: maniobras peligrosas, cruce de órdenes, viento.		X			X	X	X		X			X			
Por guía de la canaleta de servicio del hormigón.	X				X	X	X		X			X			

<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Del camión hormigonera por: terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados.	X					X	X	X		X			X								
<b>Sobreesfuerzos</b> : Guía de la canaleta.				X		X	X	X	X								X				
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el hormigón.	X					X	X	X	X								X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X				X	X	X					X						X		
<b>Patologías no traumáticas</b> : Ruido.	X					X	X	X					X						X		
<b>In itinere</b> : .			X					X									X		X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Camión de transporte (bañera).								Lugar de evaluación: sobre planos											
Identificación de riesgos y sus causas					Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014					R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Del camión al terminar las rampas de vertido por: falta de señalización, balizamiento o topes final de recorrido.					X					X	X			X		X			
Subir o bajar del camión por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.						X			X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).						X			X	X	X		X			X			
Caidas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.					X					X	X			X		X			
Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).					X					X	X		X		X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra obstáculos u otras máquinas por: fallo de planificación, señalistas, señalización o iluminación.						X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Al entrar o salir de la obra por falta de señalización vial o semáforos.					X					X	X		X		X				
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.						X			X	X	X		X		X				
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos.					X				X	X	X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer sobre la carga en movimiento.						X				X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.					X					X	X		X			X			
Por desplazamiento de la carga.					X					X	X		X			X			
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.							X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Sobrepassar los gálilos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas.					X						X			X		X			
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.					X				X	X	X	X			X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.					X				X	X	X			X	X				



Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de señalización, señalista o semáforos.	X					X	X		X			X			
Por mala visibilidad, exceso de velocidad, falta de señalización, planificación o planificación equivocada.		X				X	X			X		X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Ruido.		X			X	X	X			X		X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Camión de transporte de contenedores.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X			X		X		X				X		
Caídas de objetos desprendidos : De objetos por colmo sin estabilizar.	X			X	X		X			X	X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
Choques contra objetos inmóviles : Contra vehículos estacionados en la vía pública		X				X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Por movimientos descontrolados del contenedor durante la carga y descarga.			X	X	X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por movimientos descontrolados del contenedor durante las maniobras de carga y descarga.		X			X		X		X			X			
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X				X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X			X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Por vías abiertas al tráfico rodado.		X				X	X			X			X		
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X		X			X			X		
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															
Actividad: Camión de transporte de materiales.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In

Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la caja por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X				X		X						X	
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X				X		X			X			X	
Caídas de personas al mismo nivel : Desde la caja (caminar sobre la carga).	X				X		X						X		
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X				X		X		
Al entrar y salir de la obra por maniobras en retroceso con falta de visibilidad, señalista, señalización, semáforos).	X						X				X		X		
Proyección de fragmentos o partículas : A los ojos por viento durante el movimiento de la carga.	X						X					X	X		
Atrapamiento por o entre objetos : Permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión.		X				X		X			X			X	
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Del camión por: estacionamiento en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos.	X						X	X			X			X	
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X			X		X	X					X	
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X				X			X	X				X	X	
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X				X				X				X	X	
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X			X	X				X	X	
Atropellos o golpes con vehículos : Por maniobras en retroceso, falta de señalistas, errores de planificación, falta de señalización, falta de semáforos.		X				X	X	X			X				X
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X						X	X				X		X

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Camión dumper para movimiento de tierras.										Lugar de evaluación: sobre planos					
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.		X			X		X		X			X			
Desde la caja por salto directo al suelo.		X			X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De terrenos colindantes, por vibración del lugar de carga.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : Desde la caja durante la marcha (superar los colmos admisibles, no tapar la carga con mallas o lonas).	X				X		X			X	X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.		X					X	X		X		X			
Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.	X						X	X		X		X			
Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X					X	X		X		X			
Por estacionamiento en vías urbanas.		X			X	X	X		X		X				



Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Mantenimiento, impericia durante el movimiento de la gran caja volquete.	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Sobrecarga, tránsito a media ladera, superar obstáculos.	X				X	X	X		X		X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Caja izada bajo líneas eléctricas.	X			X		X	X			X	X				
Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas : Líquido de baterías.	X				X		X	X			X				
Explosiones : Abastecimiento de combustible, fumar.	X					X	X			X	X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X		X	X			X	X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X			X			
Por interferencia entre las máquinas.		X			X	X	X			X		X			
Por vías abiertas al tráfico rodado.		X			X	X	X			X		X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X	X						X	

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Cargadora descombradora.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Del conductor y la máquina.		X		X		X	X		X			X			
Choques contra objetos inmóviles : Contra pilares.		X				X	X	X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X				X			
Patologías no traumáticas : Ruido.	X				X	X	X			X			X		



<b>Actividad: Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, etc).</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>										
<b>Identificación de riesgos y sus causas</b>				<b>Probabilidad del suceso</b>			<b>Prevención decidida</b>				<b>Consecuencias del riesgo</b>			<b>Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica</b>				
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014				<b>R</b>	<b>P</b>	<b>C</b>	<b>CI</b>	<b>Pi</b>	<b>S</b>	<b>PP</b>	<b>L</b>	<b>G</b>	<b>Mo</b>	<b>T</b>	<b>To</b>	<b>M</b>	<b>I</b>	<b>In</b>
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.					X		X		X	X		X			X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre pintura fresca de carreteras					X			X	X	X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.					X				X	X		X		X				
<b>Exposición a sustancias nocivas</b> : Por utilización de disolventes orgánicos				X				X	X	X			X	X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Atropello por circulación de vehículos.					X			X	X	X			X			X		
<b>Patologías no traumáticas</b> : Ruido.						X		X	X	X		X			X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>																		
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																		
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																		
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																		

<p>En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.</p>
<p><b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b></p>
<p><b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.</p>
<p><b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados</p>
<p><b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).</p>
<p><b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.</p>

56

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Grúa autotransportada.</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Subir o bajar de la grúa por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa.	X			X	X	X	X		X			X			
Subir o bajar de la zona de mandos por lugares inseguros, suciedad, impericia.	X			X		X	X		X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Desorden de obra.		X			X		X	X				X			
<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : De la grúa por anular los limitadores de carga o recorrido.		X		X		X	X			X	X				
De la grúa por choque con otras grúas por solape o altura similar.		X				X	X			X		X			
De la grúa por fallo humano (impericia).		X				X	X			X		X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : De la carga por eslingado peligroso.	X					X	X			X		X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X				
<b>Choques contra objetos inmóviles</b> : Contra fábricas		X				X	X	X			X				
Contra pilares.		X				X	X	X			X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Por estacionamiento en arcones de carreteras.		X				X	X		X		X				
Por estacionamiento en vías urbanas.		X				X	X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por penduleo de la carga, velocidad de servicio excesiva.	X			X		X	X	X				X			
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Por objetos pesados, labores de mantenimiento.	X				X		X		X			X			
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Circular sobre terrenos sin compactar, superar obstáculos, fallo de estabilizadores.	X					X	X		X		X				
<b>Sobreesfuerzos</b> : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.			X		X		X	X			X				
<b>Contactos térmicos</b> : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X				X	X	X	X			X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Ruido.			X		X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Hormigonera eléctrica (pastera).</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				

Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X			
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por componentes móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Las paletas, engranajes, correas de transmisión (mantenimiento, falta de carcassas de protección, corona y poleas).	X				X	X	X		X			X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Girar el volante de accionamiento de la cuba, carga de la cuba.		X			X		X	X				X			
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, toma de tierra artesanal no calculada.		X		X	X	X	X	X			X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Maquinaria para movimiento de tierras (en general).</b>								<b>Lugar de evaluación: sobre planos</b>							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X					X	X			X			X		
Acción de golpear la caja del camión, tirar al suelo, al camionero encaramado en la caja.	X				X	X	X		X				X		
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X				X		X		X				X		
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.		X			X	X	X	X				X			
Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X					X			X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Durante el mantenimiento.	X				X	X		X			X				
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : .	X				X	X			X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X			X		X				
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X					X	X		X			X			
Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.	X					X	X		X			X			
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X		X				
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Corte de conductos eléctricos enterrados bajo pavimentos.	X			X	X	X	X		X		X				
<b>Incendios</b> : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X		X	X	X			X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X			X		X	X		X			X			
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X				X		



Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones).										Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X					X			
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).					X			X		X	X				X				
Golpes por objetos o herramientas : Rotura de la manguera de presión (efecto látigo).				X				X	X	X		X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.				X				X		X		X			X				
Sobreesfuerzos : Trabajos de duración muy prolongada o continuada.				X				X		X		X				X			
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X			X	X	X	X			X	X					
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.						X		X	X	X		X				X			
Por vibraciones en órganos y miembros.						X		X	X	X		X				X			
Ruido.						X		X		X		X				X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																			
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																			
Protección colectiva: Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																			
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																			
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																			
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																			

Actividad: Motoniveladora.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X					X		X		X			X			
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X						X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por terrenos irregulares, carga y descarga sobre camión de transporte.	X						X	X		X			X			

Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X					X	X		X									X				
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X				X		X	X	X									X				
Atropellos o golpes con vehículos : Falta de señalización, mala planificación, trabajos en proximidad.	X				X		X	X					X						X			
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X				X		X					X						X			
Ruido.		X				X	X	X					X						X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Pala cargadora sobre neumáticos.												Lugar de evaluación: sobre planos															
Identificación de riesgos y sus causas												Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014												R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.												X			X	X	X	X		X				X			
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.												X			X	X	X	X	X			X					
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.												X					X	X		X				X			
De taludes inestables.												X					X	X		X				X			
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.												X					X	X		X			X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.												X				X	X	X	X					X			
Proyección de fragmentos o partículas : .												X				X	X	X		X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.													X			X	X	X		X				X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga.												X					X	X		X				X			
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.													X				X	X		X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.												X				X	X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.													X			X	X	X	X				X				
Por vibraciones en órganos y miembros.													X			X	X	X		X			X				
Ruido.													X			X	X	X		X				X			
													</														



Actividad: Pala cargadora sobre orugas.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha:	octubre de 2.014	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).		X					X	X			X			X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X			X	X	X	X		X			X				
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.		X				X		X	X				X				
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : De taludes inestables.		X					X	X		X			X				
Caídas de objetos desprendidos : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.		X					X	X		X		X					
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.		X					X	X		X		X					
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.		X				X	X	X	X				X				
Proyección de fragmentos o partículas : .		X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.		X				X	X	X		X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.		X					X	X		X				X			
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.			X			X	X	X	X					X			
Por vibraciones en órganos y miembros.			X		X	X	X	X	X			X					
Ruido.			X			X	X	X		X			X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Radiales, cizallas, cortadoras y similares.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Proyección de fragmentos o partículas :	X			X	X	X	X		X		X				
Por objetos móviles.	X			X	X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes de miembros (incluso amputaciones traumáticas).	X			X	X	X	X		X		X				
Con cortes y erosiones.	X			X	X	X	X		X		X				
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.	X			X	X	X	X	X			X				
Patologías no traumáticas : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.	X				X	X	X	X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X			X	X	X		X			X			
Ruido.		X			X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Caídas de personas a distinto nivel : A cotas inferiores del terreno (falta de: balizamiento, señalización, topes final de recorrido).	X			X	X	X	X			X		X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
Caídas de personas al mismo nivel : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento : A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X				X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X					X	X		X			X			
Caídas de objetos desprendidos : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X					X	X		X		X				
Choques contra objetos móviles : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
Golpes por objetos o herramientas : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X				
Atrapamiento por o entre objetos : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X				X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X					X	X		X			X			
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X		X	X	X			X				
Atropellos o golpes con vehículos : Errores de planificación y diseño de las circulaciones, falta de: señalización, señalista o semáforos.	X				X	X	X		X				X		
Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormir a su sombra.	X				X	X	X		X				X		
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X		X		X			X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.																
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados																
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Pisar sobre cadenas o ruedas.	X				X	X	X	X				X			
<b>Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento</b> : A zanjas por trabajos en los laterales o sobrecarga.	X			X	X	X	X		X		X				
De los taludes sobre la máquina por ángulo de corte peligroso.	X				X	X	X		X		X				
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : Alud de tierras por superar la altura de corte máximo del talud natural.	X				X	X	X		X		X				
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Entre máquinas por falta de visibilidad, señalista, iluminación o señalización.	X				X	X	X		X		X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Durante el mantenimiento.	X				X	X	X	X				X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> :	X				X	X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : De miembros: mantenimiento, trabajar en proximidad de la máquina.	X				X	X	X		X			X			
Durante la presentación de la chapas.		X			X	X	X		X			X			
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Apoyo peligroso de los estabilizadores, pendiente superior a la admisible por el fabricante de la máquina.	X			X	X	X	X		X		X				
Por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos, cazos cargados con la máquina en movimiento.	X			X	X	X	X		X		X				
<b>Incendios</b> : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.	X			X		X	X	X			X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria, dormirar a su sombra.	X				X	X			X		X				
<b>Patologías no traumáticas</b> : Afecciones respiratorias por inhalar polvo.		X			X	X	X	X				X			
Estrés.		X			X	X		X			X				
Por vibraciones en órganos y miembros.		X		X	X	X	X		X		X				
Ruido.		X			X	X	X	X				X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Rodillo compactador de patas de cabra.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Subir o bajar por lugares inseguros, suciedad, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				

<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Máquina en marcha fuera de control.		X				X	X			X		X			
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : A trabajadores próximos.		X				X	X	X		X			X		
<b>Patologías no traumáticas</b> : Estrés.	X						X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X					X	X	X		X			X		
Ruido.	X					X	X	X		X			X		

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Rodillo de compactación de firmes asfálticos.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.		X		X	X	X	X		X			X			
<b>Choques contra objetos móviles</b> : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.		X				X	X		X		X				
<b>Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos</b> : Máquina en marcha fuera de control.		X				X	X			X		X			
<b>Exposición a temperaturas ambientales extremas</b> : Calor.	X				X		X		X		X				
<b>Atropellos o golpes con vehículos</b> : Caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormirar a su sombra.		X			X	X	X			X			X		
<b>Patologías no traumáticas</b> : Estrés.	X				X		X		X			X			
Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>															
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Rodillo vibrante autopropulsado.								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Por pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante, rotura de frenos.	X			X		X	X			X		X			
Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros, suciedad, saltar directamente al suelo, impericia.	X			X	X	X	X		X			X			



Choques contra objetos móviles : Por errores de planificación, falta de señalista, señalización vial, señales acústicas.	X				X	X	X			X	X					
Proyección de fragmentos o partículas : .	X				X	X	X		X		X					
Atrapamiento por o entre objetos : Por vuelco (cabinas de mando sin estructuras contra los aplastamientos).	X			X	X	X	X			X	X					
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Máquina en marcha fuera de control.		X			X	X	X			X	X					
Exposición a temperaturas ambientales extremas : Calor.	X				X		X		X		X					
Contactos térmicos : Quemaduras por impericia, tocar objetos calientes.		X			X	X	X	X			X					
Incendios : Manipulación de combustibles: fumar, almacenar combustible sobre la máquina.		X		X		X	X	X			X					
Atropellos o golpes con vehículos : Por mala visibilidad, exceso de velocidad, falta de señalización, planificación o planificación equivocada.	X				X	X	X			X		X				
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X	X				X				
Ruido.	X				X	X	X	X				X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Vehículo de desplazamiento de personas por la obra.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Choques contra objetos inmóviles : Contra fábricas	X					X	X	X			X				
Choques contra objetos móviles : Accidentes de circulación por impericia, somnolencia.	X					X	X		X		X				
Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos : Vuelco del vehículo por exceso de velocidad.	X					X	X			X		X			
Vuelco del vehículo por traza peligrosa.		X				X	X			X		X			
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X		X		X	X			X		X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

<b>Actividad: Vibradores eléctricos para hormigones.</b>								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															

Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.	X				X	X	X	X			X				
Proyección de fragmentos o partículas : Gotas de lechada al rostro y ojos.		X			X	X	X	X			X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X				X	X	X	X		X		X			
Patologías no traumáticas : Por vibraciones en órganos y miembros.	X				X	X	X	X				X			
Ruido.			X		X	X	X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

#### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA

**Protección colectiva:** Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y los relacionadas con los Medios auxiliares y oficios.

**Equipos de protección individual:** Los equipos de protección individual de los oficios relacionados

**Señalización:** de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

# MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de las instalaciones de la obra

Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de las instalaciones de la obra.

Actividad: <i>Eléctrica provisional de obra.</i>									Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica							
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In			
<b>Caidas de personas a distinto nivel</b> : Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X						
Trabajos al borde de cortes del terreno o losas, desorden, utilizar medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X						
<b>Caidas de personas al mismo nivel</b> : Usar medios auxiliares deteriorados, improvisados o peligrosos.	X			X	X	X	X	X			X							
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X							
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X							
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Con cortes por el manejo de cables.		X			X		X		X			X						
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X						
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : .	X			X	X	X	X		X		X							
Directo o por derivación.	X			X	X	X	X		X		X							
<b>Incendios</b> : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X		X	X	X			X							
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																		
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>																		
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.																		
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																		
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																		
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																		

Actividad: Fontanería.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica						
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Fecha: octubre de 2.014																	
Caidas de personas a distinto nivel : Huecos en el suelo.	X			X	X	X	X		X			X					
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.	X			X	X	X	X		X			X					
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra o del taller de obra.	X				X		X	X				X					
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.	X				X		X	X			X						
Sobre materiales (torceduras).	X				X		X	X			X						
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X				X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Carga a brazo de objetos pesados.	X				X		X	X				X					
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X		X		X						
Incendios : Impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable.	X			X		X	X	X			X						
Por uso de sopletes, formación de acetiluro de cobre, bombonas de acetileno tumbadas.	X			X		X	X		X		X						
Patologías no traumáticas : Ruido.		X			X	X	X	X				X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Filtro, Gafas de seguridad, Guantes de seguridad, Pantalla de seguridad, Polainas, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Telefonía y cables coaxiales.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Fecha: octubre de 2.014																
Caidas de personas a distinto nivel : Acceso peligroso a la cubierta.		X		X	X	X	X		X			X				
Caer por el hueco de la escalera.		X		X	X	X	X		X			X				
Desde un andamio o escaleras auxiliares.		X		X	X	X	X		X			X				
Rodar por la cubierta.		X			X		X		X					X		
Utilización de medios auxiliares peligrosos.		X		X	X	X	X		X			X				
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Caidas de objetos en manipulación : De los objetos que se reciben.		X			X	X	X	X			X					
Pisadas sobre objetos : Sobre alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates.		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de herramientas manuales.			X		X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X				
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X			X	X	X	X			X	X					
Exposición a radiaciones : Mirar la salida del rayo Láser en los cables de fibra óptica.	X			X	X	X	X			X	X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Ventilación.								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : A través del hueco de paso para el conducto.					X		X	X	X	X		X			X			
Uso de andamios o medios auxiliares peligrosos.					X		X	X	X	X		X			X			
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.					X			X		X	X				X			

<b>Caidas de objetos en manipulación</b> : Corte de materiales.		X			X		X	X			X								X			
<b>Caidas de objetos desprendidos</b> : A lugares inferiores.	X						X			X	X							X	X			
<b>Pisadas sobre objetos</b> : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X							X				
<b>Golpes por objetos o herramientas</b> : Por manejo de herramientas y reglas de albañilería.			X		X		X	X											X			
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b> : De los materiales que se cortan.		X			X		X	X										X				
<b>Atrapamiento por o entre objetos</b> : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X								X		X			
Con cortes por manipulación de piezas cerámicas o de hormigón.		X			X		X		X								X		X			
<b>Sobreesfuerzos</b> : Carga a brazo de objetos pesados.			X		X		X	X											X			
<b>Exposición a contactos eléctricos</b> : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.	X				X	X	X	X										X	X			
<b>Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas</b> : Con el mortero de cemento.	X				X	X	X	X											X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.
<b>PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA</b>
<b>Protección colectiva:</b> Las protecciones colectivas asociadas a la Actividad de obra en la que trabaja y las relacionadas con la Maquinaria, Medios auxiliares y oficios.
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Filtro, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

## MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

**Identificación de riesgos y  
evaluación de la eficacia de las  
protecciones decididas del montaje,  
construcción, retirada o demolición  
de las instalaciones provisionales  
para los trabajadores y áreas  
auxiliares de empresa**

**Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa**

De componentes.

*Actividad: Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre camión de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módulos prefabricados metálicos.*

**Lugar de evaluación: sobre planos**

Identificación y causas previstas, del peligro detectado	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del peligro			Calificación del riesgo con la prevención aplicada				
	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
<b>Fecha:</b> octubre de 2.014															
Atrapamiento entre objetos durante maniobras de carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X				X			X			
Golpes por penduleos (intentar dominar la oscilación de la carga directamente con las manos, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X	X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos (polvo de la caja del camión, polvo depositado sobre los módulos, demolición de la cimentación de hormigón).	X				X		X	X		X					
Caída de carga por eslingado peligroso (no usar aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X		X		X				
Dermatitis por contacto con el cemento (cimentación).	X				X	X	X		X		X				
Contactos con la energía eléctrica	X				X	X	X		X			X			

En esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos aquellos calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"

### PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA SE EVALÚA

**Protección colectiva:**

**Equipos de protección individual:** Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

**Señalización:** De riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).

**Procedimientos de prevención:** Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

# MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas por la utilización de protección colectiva

### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas por la utilización de protección colectiva

Actividad: Barandilla red tenis, pies derechos por hinca en terrenos.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Por bordes de la excavación.	X					X	X	X	X					X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre polvo acumulado, irregularidades del terreno, barro, escombros.	X					X		X	X				X			
Golpes por objetos o herramientas : Por manejo de pies derechos y mazos.	X					X		X		X			X			
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X					X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Manejo de objetos pesados, posturas obligadas.			X			X		X	X				X			
Atropellos o golpes con vehículos : Por interferencia entre las máquinas.	X				X	X	X	X	X			X				
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva:																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																

Actividad: Barandilla: modular encadenable (tipo ayuntamiento).								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas		Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas al mismo nivel : Desorden de obra.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el propio módulo.			X		X		X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes por utilización de alambres de inmovilización.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X				
Atropellos o golpes con vehículos : Atropello por circulación de vehículos.		X			X	X	X			X			X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva:																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.																



Actividad: Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento.								Lugar de evaluación: sobre planos									
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida			Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In		
Caidas de personas a distinto nivel : Desplazar la escalera autodesplazable por planos inclinados, intentar superar obstáculos.		X					X		X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Entre los componentes.	X				X		X	X				X					
Sobreesfuerzos : Transportar la escalera, subir por ella cargado.			X		X		X	X				X					
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																	
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																	
Protección colectiva:																	
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																	
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).																	

Actividad: Oclusión de hueco horizontal con tapa de madera de alta resistencia.								Lugar de evaluación: sobre planos								
								Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP		L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caídas de personas a distinto nivel : A través del hueco que se pretende ocluir.	X				X	X	X		X					X		
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de la madera y tareas de clavazón.	X				X	X	X	X					X			
Proyección de fragmentos o partículas : Por la sierra circular.		X		X	X		X	X			X					
Sobreesfuerzos : Manipulación de objetos pesados en posturas obligadas.			X		X		X	X					X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.																
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA																
Protección colectiva:																
Equipos de protección individual: Botas de seguridad, Casco de seguridad, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo																

<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.

Actividad: Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos).									Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Caidas de personas a distinto nivel : A la zanja por deslizamiento de la pasarela, sobrecarga del terreno lateral de la zanja.	X				X	X	X		X				X			
Caidas de personas al mismo nivel : Barro, irregularidades del terreno, escombros.		X			X		X	X				X				
Pisadas sobre objetos : Sobre materiales (torceduras).		X			X		X	X			X					
Golpes por objetos o herramientas : Por el manejo de tablonés, tablas, pies derechos y alambres.	X				X		X	X				X				
Por manejo de herramientas manuales.			X			X	X	X				X				
Atrapamiento por o entre objetos : Ajustes de los componentes.		X			X		X		X			X				
Con cortes por manejo de alambres.	X				X		X	X				X				
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X				X		X	X				X				

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b>															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: <i>Portátil para iluminación eléctrica.</i>									Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In	
Proyección de fragmentos o particulas : Rotura de la lámpara por carecer de rejilla protectora.				X					X	X			X						
Exposición a contactos eléctricos : Anular las protecciones, conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos.				X			X		X	X			X	X					

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b>															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : Empuje por viento fuerte.		X				X		X			X	X				
Caidas de objetos en manipulación : De los mástiles que se montan.		X				X		X	X			X				
Caidas de objetos desprendidos : De los mástiles que se instalan.	X					X		X			X	X				
Atrapamiento por o entre objetos : Por montaje de los mástiles.		X				X		X		X			X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b>															
<b>Equipos de protección individual:</b> Botas de seguridad, Casco de seguridad, Chaleco reflectante, Cinturón de seguridad, Delantal de seguridad, Faja, Guantes de seguridad, Ropa de trabajo															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Redes bajo forjados								Lugar de evaluación: sobre planos										
Identificación de riesgos y sus causas				Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
Fecha: octubre de 2.014				R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de objetos por desplome o derrumbamiento : de los componentes del encofrado				X				X	X	X	X				X			
Atrapamiento por o entre objetos : Abrasiones.					X			X		X	X					X		
Sobreesfuerzos : Durante la realización de maniobras					X			X		X	X				X			

En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran "riesgos evitados" todos los calificados de "trivial" y "tolerable"; el resto de calificaciones se consideran "riesgos no evitados"; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.

**PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA**

<b>Protección colectiva:</b>															
<b>Equipos de protección individual:</b> Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
<b>Señalización:</b> de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
<b>Procedimientos de prevención:</b> ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

Actividad: Redes toldo, retención de objetos. Edificación.								Lugar de evaluación: sobre planos								
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica					
	Fecha: octubre de 2.014	R	P	C	CI	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Caidas de personas a distinto nivel : Caminar al borde de la losa.		X				X	X	X		X				X		
Caidas de personas al mismo nivel : Caminar sobre la ferralla que se está recibiendo.		X				X	X	X	X				X			
Pisadas sobre objetos : Sobre objetos punzantes.		X				X		X	X			X				
Atrapamiento por o entre objetos : Con cortes y erosiones.	X					X		X	X				X			
Sobreesfuerzos : Por manejo, manipulación, sustentación o transporte de objetos o piezas pesadas.	X					X		X	X				X			

Actividad: Tapón de puntas de ferralla								Lugar de evaluación: sobre planos							
Identificación de riesgos y sus causas	Probabilidad del suceso			Prevención decidida				Consecuencias del riesgo			Calificación del riesgo con la prevención que se le aplica				
	R	P	C	Cl	Pi	S	PP	L	G	Mo	T	To	M	I	In
Fecha: octubre de 2.014															
Caidas de personas a distinto nivel : Sobre la ferralla		X		X	X	X	X		X			X			
Chocos contra objetos inmóviles : Contra la ferralla armada		X		X	X	X	X	X				X			
En cumplimiento de la legislación vigente, en esta evaluación se consideran “riesgos evitados” todos los calificados de “trivial” y “tolerable”; el resto de calificaciones se consideran “riesgos no evitados”; por unificación de criterios operativos, sustituye los listados nominales por innecesarios.															
PREVENCIÓN PROYECTADA DE RIESGOS LABORALES, CUYA EFICACIA CONJUNTA SE EVALÚA															
Protección colectiva:															
Equipos de protección individual: Los equipos de protección individual de los oficios relacionados															
Señalización: de riesgos en el trabajo (en su caso, señalización vial).															
Procedimientos de prevención: ver el procedimiento de trabajo seguro del mismo nombre.															

68

## MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE  
AGUAS RESIDUALES VALLE DE  
GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de incendios de la obra

#### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de incendios de la obra

El proyecto ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Esta obra está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, comburentes y combustibles como tales, o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a los riesgos por "vicios adquiridos" en la realización de los trabajos, o también, a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones particulares, se dan las normas a cumplir para evitar los incendios durante la realización de la obra.

- ☐ Las hogueras de obra.
- ☐ La madera.
- ☐ El desorden de la obra.
- ☐ La suciedad de la obra.
- ☐ El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- ☐ La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
- ☐ El poliestireno expandido.
- ☐ El PVC
- ☐ Pinturas.
- ☐ Barnices.
- ☐ Disolventes.
- ☐ Desencofrantes.
- ☐ Productos bituminosos.
- ☐ Las lamparillas de fundido.
- ☐ La soldadura eléctrica
- ☐ La soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.
- ☐ Los explosivos.

#### Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones decididas de riesgos higiénicos de la obra.

El contratista, realizará a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, mediante la colaboración con su servicio de prevención, con el fin de detectar, medir y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- ☐ Riqueza de oxígeno en las excavaciones subterráneas.
- ☐ Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles o en mina.
- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- ☐ Presencia de gases metálicos durante la ejecución de las soldaduras.
- ☐ Posibles daños a ocasionar por la utilización de productos de limpieza de paramentos.
- ☐ Posibles daños a ocasionar por la aplicación de productos de aislamiento o de sellado.
- ☐ Nivel de presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparatos técnicos especializados, manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa de la misma, para la toma de las decisiones que hubiese lugar.

El pliego de condiciones particulares, recoge los procedimientos a seguir.



---

## MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

---

### ANEXO 2: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

---

#### ANEXO 2:

#### IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS PARA LA REALIZACIÓN DE LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se basará en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Los trabajos posteriores se referirán a los que se puedan llevar a cabo cumpliendo con las rutinarias comprobaciones del estado de la canalización, y su mantenimiento, como pueden ser:

- Limpieza y mantenimiento de la canalización
- Limpieza y mantenimiento de los edificios y depósitos
- Inspección de pozos y arquetas

Los riesgos que puedan comprender estos trabajos se relacionan a continuación:

- Caídas en altura
- Caídas de objetos, componentes o elementos
- Electrocución e incendio
- Emanaciones tóxicas y asfixia

Todos se evitarán en la medida de lo posible, siguiendo los protocolos de seguridad establecidos para estos riesgos en el Anexo 1 a la Memoria.





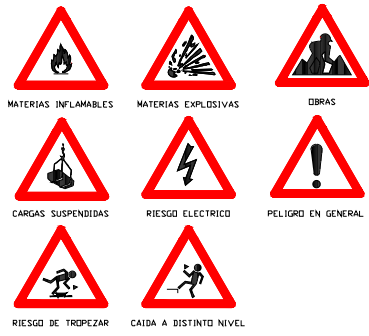
**Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife**



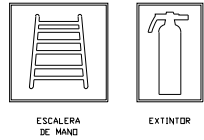
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## PLANOS

SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES RELATIVAS  
A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO. EL AMARILLO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL. BORDES NEGROS. COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERÁ DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO. PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO. BORDES Y BANDA (TRANSVERSAL, DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA, ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS. EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL. EL AZUL DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

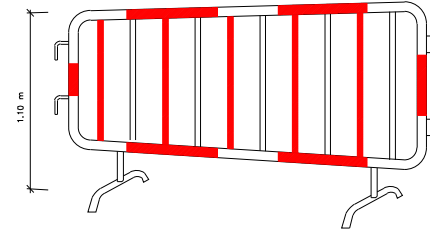
SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO. EL ROJO DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE. EL VERDE DEBERÁ CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

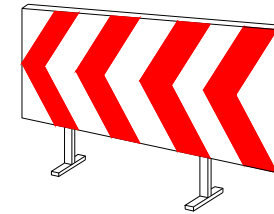
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



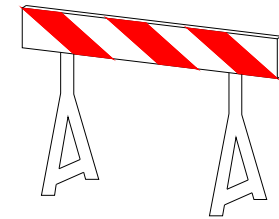
VALLA DESVÍO TRÁFICO



BALIZA DE BORDE DERECHO



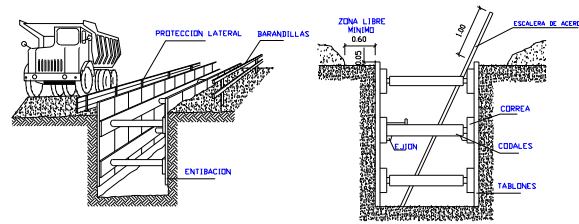
VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN



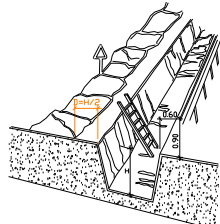
SEÑALES INFORMATIVAS



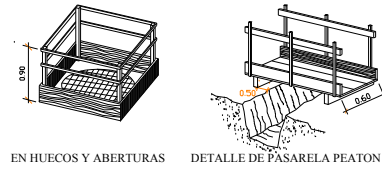
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



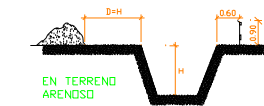
SANEAMIENTO HORIZONTAL



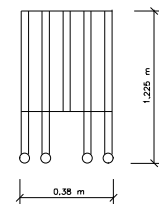
PROTECCIÓN EN ZANJAS



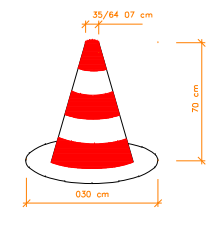
PROTECCIÓN EN HUECOS Y ABERTURAS



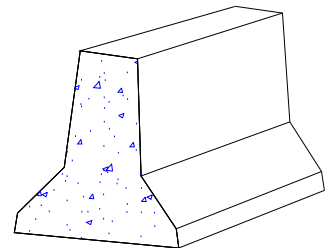
PROTECCIÓN EN TERRENO ARENOSO



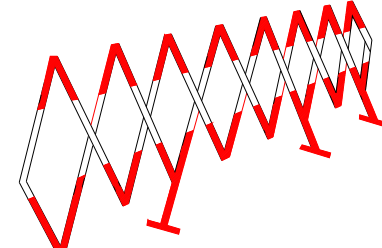
CORDÓN BALIZAMIENTO



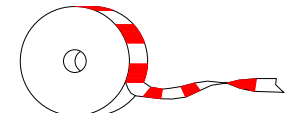
CONO BALIZAMIENTO



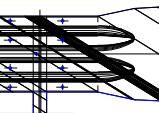
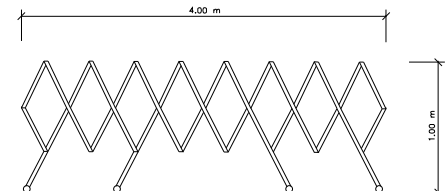
BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL



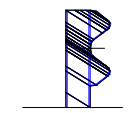
VALLA EXTENSIBLE TIPO ACORDEÓN



CINTA BALIZAMIENTO

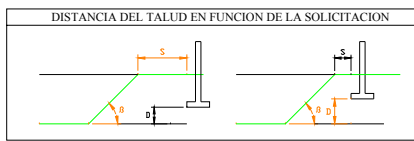


BARRERA RÍGIDA

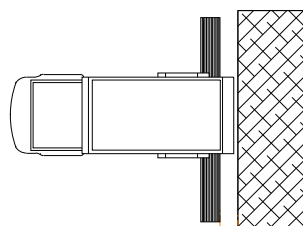
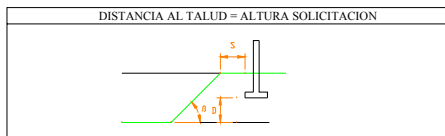
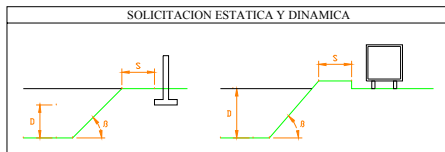


SECCIÓN TRANSVERSAL

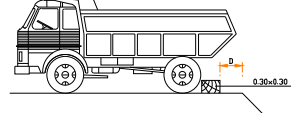
DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACIÓN	ÁNGULO DE TALUD	
	$\alpha > 60^\circ$	$\alpha \leq 60^\circ$
ORIENTACIÓN	D	D
VIAL O ACCIDENTES EVENTUALES	D	D/2



S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTÁTICO O DINÁMICO QUE AFECTA AL TALUD  
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTÁTICO O DINÁMICO QUE AFECTA AL TALUD  
B= ÁNGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHÍCULOS



AUTORES DEL PROYECTO

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. LORENZO A. GARCÍA BERMEO  
COL. N. 7.630  
DIRECCIÓN

LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Dña. VANESSA MARTÍN AYO  
COL. N. 18.992

ADRIALE  
INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO  
COL. N. 18.335

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA  
COL. N. 9.482

EL INGENIERO QUÍMICO  
D. ABEL VERA IRÚN

TÍTULO:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES  
VALLE DE GÜIMAR  
(T.M. DE ARAFO)

UNE A-3  
ORIGINALES  
S/E  
UNE A-1  
ORIGINALES

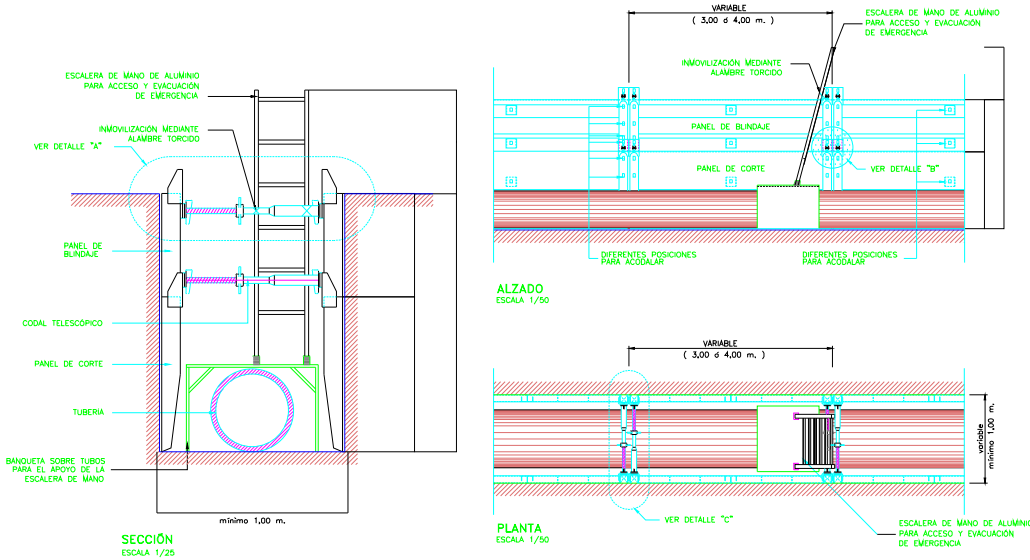
DESIGNACIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD  
Protección Individual

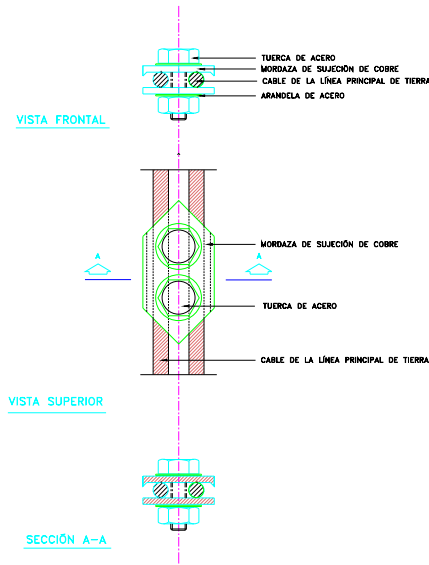
FECHA  
OCTUBRE 2014

PLANO Nº  
A-XXIV-1  
HOJA 01 DE 01

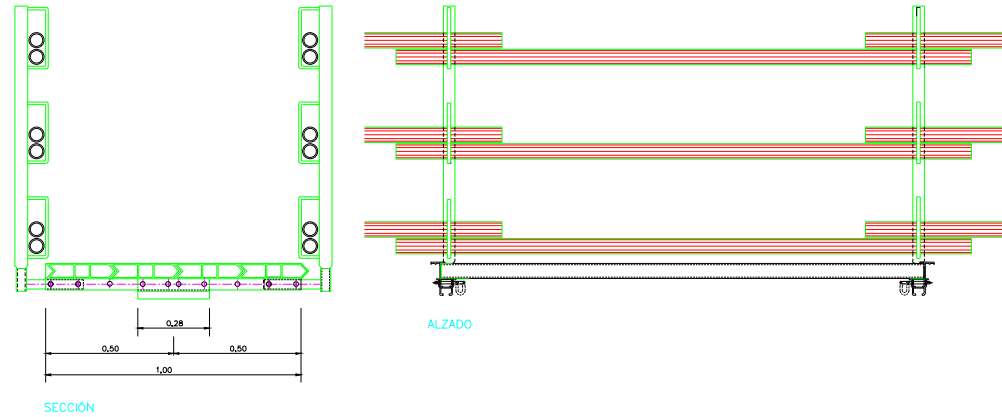
BLINDAJE DE ZANJA CON PANEL DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"  
Esfuerzo max. 24.5 KN/m2



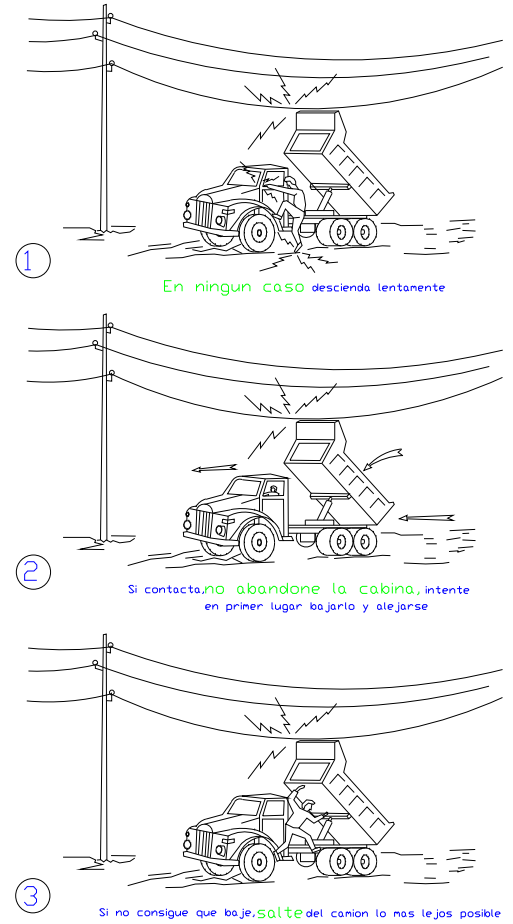
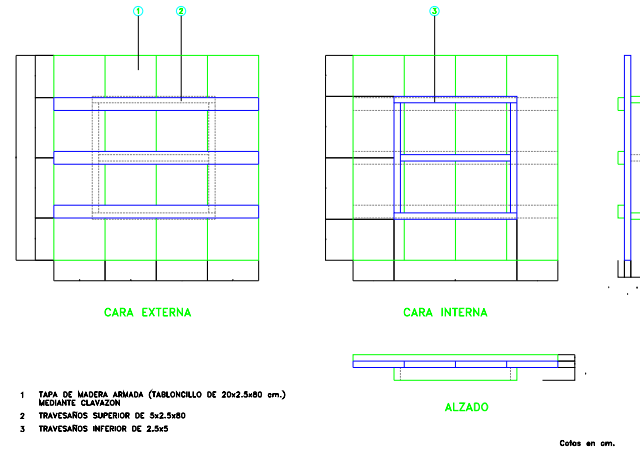
DETALLE DE EMPALMES DE LAS  
LÍNEAS PRINCIPALES DE TOMA DE TIERRA



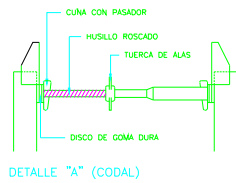
DETALLE DE PASO DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS  
CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"



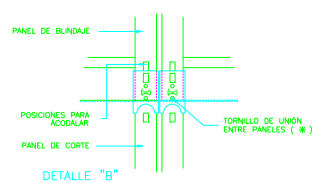
OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 50 x 50 cm.  
POR TAPA DE MADERA



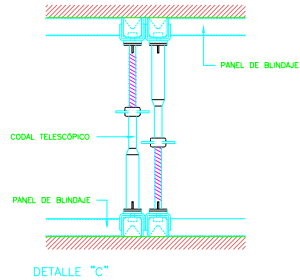
DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL  
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"



DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL  
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"

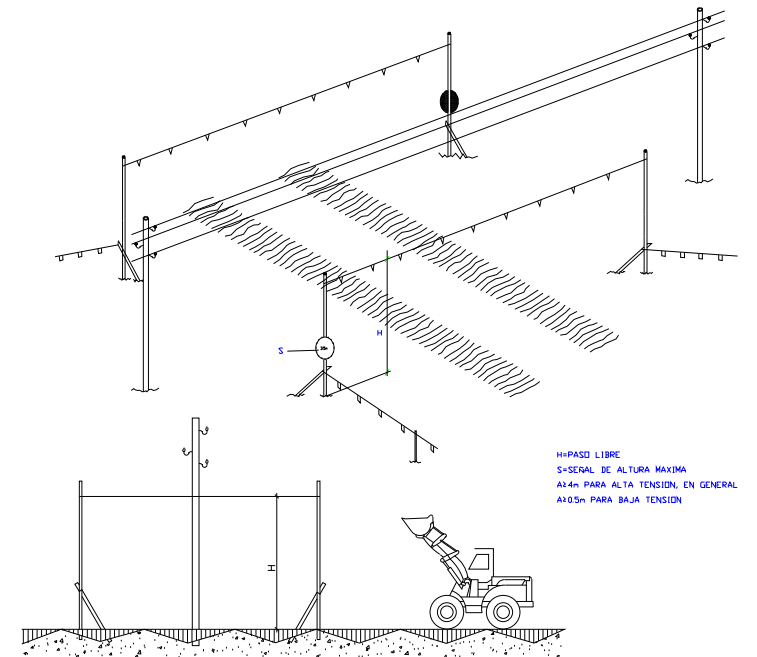
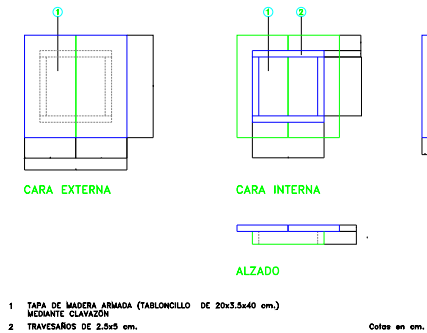


DETALLE DE LOS COMPONENTES DEL  
BLINDAJE DE ACERO "TIPO ISCHEBECK"



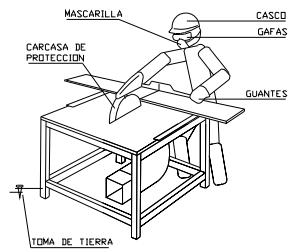
NOTA: LOS PANELES NO TIENEN PUNTOS DE UNION EN EL SENTIDO HORIZONTAL, SOLO TENDRAN UNION EN EL SENTIDO VERTICAL. (V)

OCLUSION DE HUECO HORIZONTAL DE 30 x 30 cm.  
POR TAPA DE MADERA

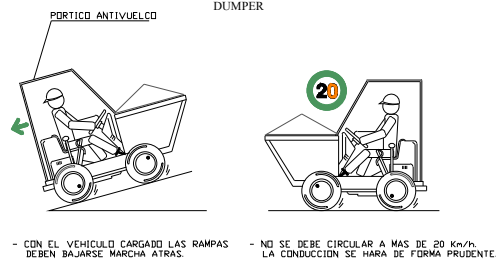
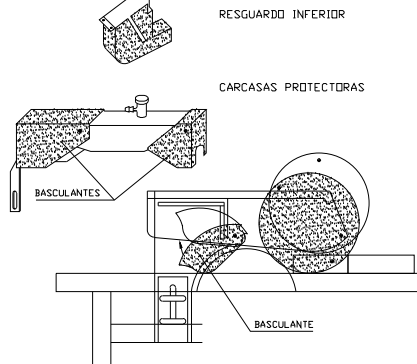


PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA  
DE ALTA TENSION Y  
DE BAJA TENSION.

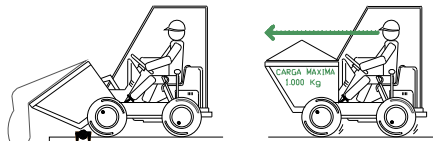
## SIERRA CIRCULAR



- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRÁGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARÁ PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELÉCTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACIÓN DE LA SIERRA SE HARÁ SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARÁN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.



- CON EL VEHÍCULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.
- NO SE DEBE CIRCULAR A MÁS DE 20 Km/h. LA CONDUCCIÓN SE HARÁ DE FORMA PRUDENTE.

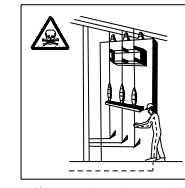


- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.
- EN NINGÚN CASO SE SUPERARÁ LA CARGA MÁXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARÁ LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARÁ PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERÁ UTILIZAR CINTURÓN ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VÍAS PÚBLICAS ESTARÁN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACÚSTICO.
- ESTÁ ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

## RIESGOS ELÉCTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

### 1- CONTACTOS DIRECTOS

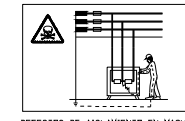


MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

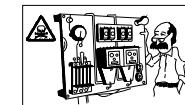


REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSION

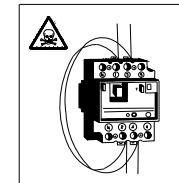
### 2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN

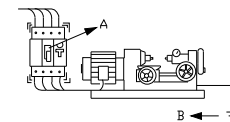


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO

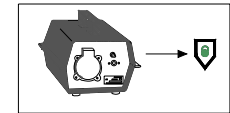


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

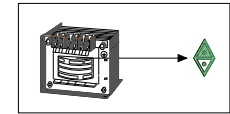
## SISTEMAS DE PROTECCIÓN



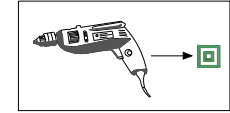
- A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO DEL DEFECTO.
- B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



- TENSION DE SEGURIDAD: -CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

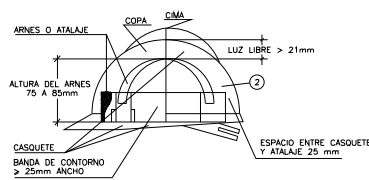


- TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS: -NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.



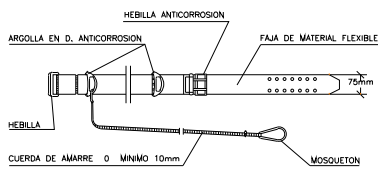
- DOBLE AISLAMIENTO: -EL CONTACTO SOLO SE PRODUCE EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

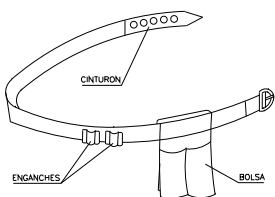


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AI AISLANTE A 25.000.
- 3 MATERIAL NO RÍGIDO, HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

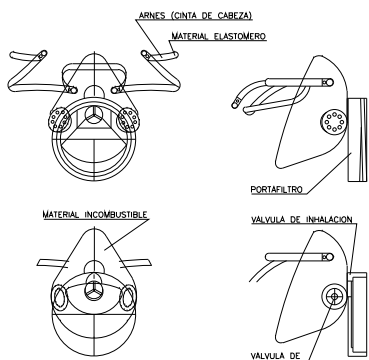
### CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



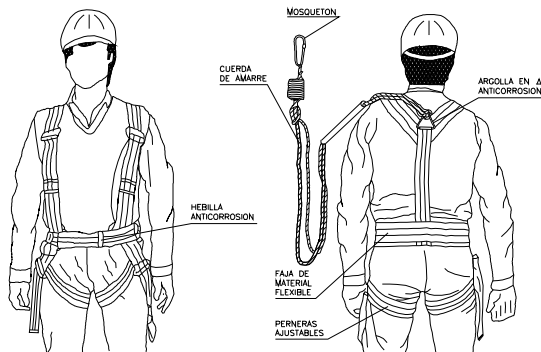
### CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A, TIPO 2.



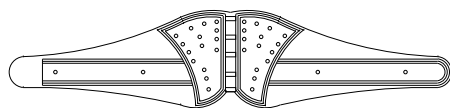
### PORTAHERRAMIENTAS



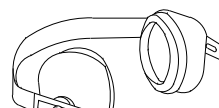
### MASCARILLA ANTIPOLVO



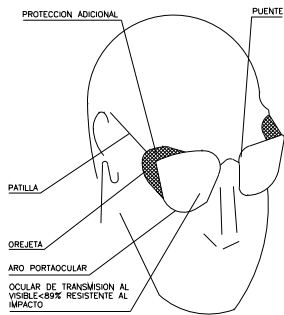
### CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE C



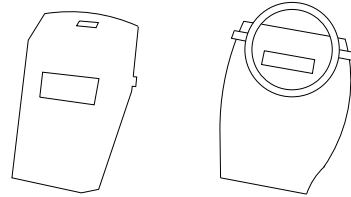
### FAJA ANTIVIBRATORIA



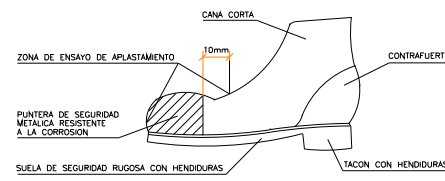
### PROTECTOR AUDITIVO



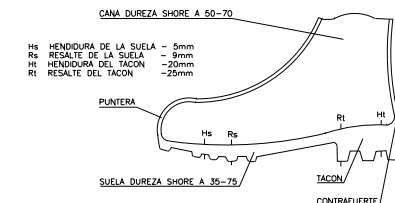
### GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



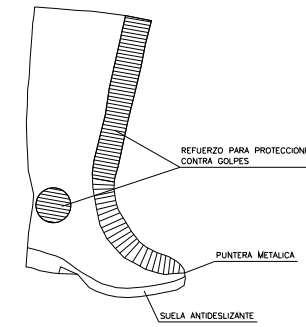
### PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



### BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

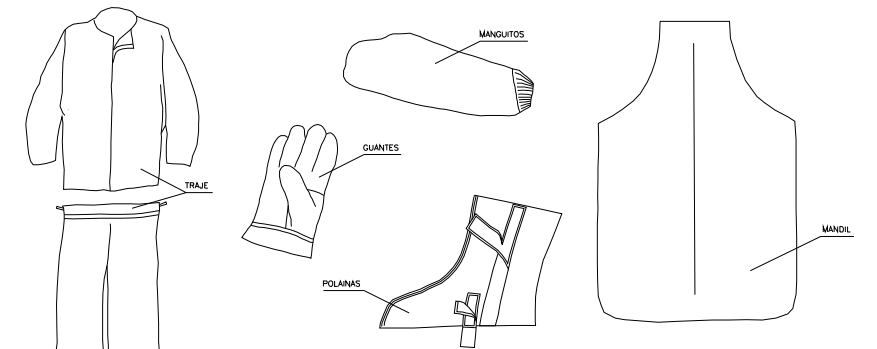


### BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

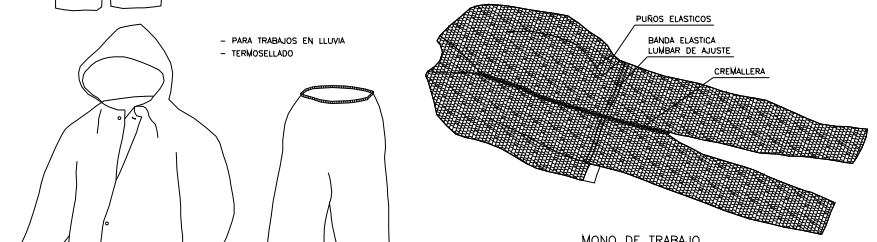


### BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE

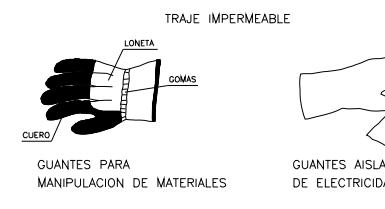
## PRENDAS DE TRABAJO



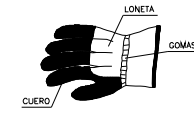
### TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)



### MONO DE TRABAJO



### TRAJE IMPERMEABLE



### GUANTES PARA MANIPULACIÓN DE MATERIALES



### GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE II

### GUANTES

- PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS EN UTILIZACIÓN DIRECTA SOBRE INSTALACIONES DE HASTA 5.000 V

## AUTORES DEL PROYECTO

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. LORENZO A. GARCÍA BERMEO  
COL. N.º 7.630  
DIRECCIÓN

LA INGENIERA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Dña. VANESSA MARTÍN AÑONSO  
COL. N.º 18.992

ADRIALE  
INGENIERÍA, S.L.

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. JOAQUÍN MARTÍNEZ FEO  
COL. N.º 18.336

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. JAVIER M. MARTÍNEZ GARCÍA  
COL. N.º 9.482

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
D. ABEL VERA IRÚN

TÍTULO:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES  
VALLE DE GUÍMAR  
(T.M. DE ARAFO)

UNE A-3  
ORIGINALES  
S/E  
UNE A-1  
ORIGINALES

## DESIGNACIÓN:

SEGURIDAD Y SALUD  
Protección Individual

## FECHA

OCTUBRE 2014

## PLANO Nº

A-XXIV-3

HOJA 01 DE 01



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS





---

ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD

**PLIEGO DE  
CONDICIONES  
PARTICULARES**

Capítulo de prevención de riesgos laborales del proyecto:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES  
VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ÍNDICE

DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD .....	3
Identificación de la obra .....	3
Documentos que definen el estudio de seguridad y salud .....	3
Compatibilidad y relación entre dichos documentos .....	3
Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción .....	3
Proyectista .....	3
Contratista .....	3
Subcontratista .....	3
Dirección facultativa .....	3
Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra .....	3
CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	4
Condiciones generales .....	4
CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS .....	4
CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	4
Condiciones generales .....	4
Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización .....	4
SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA .....	4
Señalización de riesgos en el trabajo .....	4
DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS .....	5
SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	5
LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA .....	5
LEGISLACIÓN LABORAL VIGENTE, ANTERIOR A LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	5
LEGISLACIÓN VIGENTE, POSTERIOR A LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	8
Legislación aplicable a los Delegados de Prevención .....	13
Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud .....	13
Legislación aplicable a los servicios de prevención .....	13
CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS .....	13
CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA .....	13
Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos .....	13
Acometidas: energía eléctrica, agua potable .....	14
CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA .....	14
Extintores de incendios .....	14
Mantenimiento de los extintores de incendios .....	14
Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios .....	14
FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	14
MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	15
ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....	15
Acciones a seguir .....	15
Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados .....	15
Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral .....	15
Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral .....	15
Maletín botiquín de primeros auxilios .....	15
CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA .....	15
CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	15
NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN .....	16
NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTA .....	16

OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	16
Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997 .....	16
Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo .....	17
Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud .....	17
Obligaciones legales de los trabajadores autónomos .....	18
NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	19
Mediciones .....	19
Valoraciones económicas .....	19
NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS .....	19
NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS .....	19
PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos .....	19
EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	19
CLÁUSULAS PENALIZADORAS .....	20
Rescisión del contrato .....	20
CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	20
Empresas subcontratistas .....	20
Trabajadores autónomos .....	20
FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS .....	20
Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud .....	20
Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado. ....	20
AVISO PREVIO .....	20

## DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

### Identificación de la obra

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO) cuyo promotor titular del futuro centro de trabajo es: Consejo Insular de Aguas de Tenerife, que se construirá según el proyecto elaborado por: VIATRIO INGENIEROS, S.L.: Javier Martínez García. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col nº 9.482 AGESMA: Abel Vera Irún. Ingeniero Químico, siendo el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto: VIATRIO INGENIEROS, S.L.: Javier Martínez García AGESMA: Abel Vera Irún

### Documentos que definen el estudio de seguridad y salud

Son:

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Cuadro de precios unitarios.
- Cuadro de precios descompuestos.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.
- Planos.

Todos ellos son documentos contractuales para el Contratista, para la ejecución de la obra ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

### Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

### Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción

#### Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el “titular del centro de trabajo” (obra)

#### Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 3171995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

#### Contratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

#### Subcontratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

#### Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

#### El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

#### El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- ❑ Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.
- ❑ Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigir las con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.
- ❑ Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).
- ❑ Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

### Propuestas técnicas y organizativas realizadas en la fase de proyecto para la mejora de las condiciones de seguridad y salud durante la ejecución, uso y mantenimiento de la obra

Las propuestas se clasifican en soluciones constructivas y propuestas organizativas.

#### Propuestas del coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto o del autor del estudio de S+S para evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos:

Durante la elaboración del proyecto si se ha tenido en cuenta el número necesario de trabajadores para conseguir el plazo de obra fijado.

#### Perfil técnico necesario del contratista

Experiencia en obras del mismo perfil.

#### Condiciones generales para la organización de la obra

Se organizará la obra de manera que afecte en la menor medida de lo posible al tráfico rodado y peatonal que accede al Polígono Industrial

#### Condiciones para la organización de la obra sobre equipos, medios auxiliares, maquinaria

Deben estar homologados y debidamente revisados. El Contratista presentará la correspondiente documentación si fuera necesario

#### Condiciones en cuanto a mandos intermedios

Deben tener una experiencia reconocida y contrastada en este tipo de obras

#### Condiciones en cuanto a cualificación, o capacitación de los trabajadores

Las necesarias para llevar a cabo este tipo de trabajos, tanto para los movimientos de tierra, como para la construcciones de estructuras de hormigón armado, instalaciones o pavimentación

#### Condiciones para poder acceder a al subcontratación

Cumplir todos y cada uno de los requisitos legales para ello, así como estar profesionalmente cualificado para los trabajos contratados

#### Sanciones para los subcontratistas en caso de no penalizar conductas peligrosas de sus trabajadores

La rescisión inmediata de los contratos suscritos y así se hará constar en las condiciones del mismo

### CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

#### Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de Consejo Insular de Aguas de Tenerife, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa.
3. La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra, tiene consideración de "protección colectiva" que debe ser montada en obra.
4. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
5. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
6. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
7. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
8. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
9. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.  
Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso, bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.
10. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable" y en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.
11. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se

representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

12. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante Consejo Insular de Aguas de Tenerife, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
13. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
14. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

### CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, contenida en los anexos 1 y 2 a este pliego de condiciones particulares, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

Ver Anexo 1 Condiciones técnicas de las protecciones colectivas.

Ver Anexo 2 Procedimientos de seguridad y salud de las protecciones colectivas.

### CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

#### Condiciones generales.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

**Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.**

Ver Anexo 1

### SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

#### Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.



#### Descripción técnica

**CALIDAD:** Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

#### DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- ☐ Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- ☐ Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- ☐ Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- ☐ Presencia de amianto.
- ☐ Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- ☐ Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- ☐ Productos de limpieza de fachadas.
- ☐ Productos fluidos de aislamiento.
- ☐ Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

##### 1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

##### 2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

##### 3º Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

- El plan de seguridad y salud, suministrará el “análisis del proceso constructivo” que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud, suministrará el “plan de ejecución de la obra” que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de “información recíproca” entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación, de los “Recursos Preventivos” junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.
- El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del “Coordinador de actividades preventivas de empresa” junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

#### LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA

##### LEGISLACIÓN LABORAL VIGENTE, ANTERIOR A LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

###### AÑO 1934

**Convenio 42 de la OIT**, relativo a la indemnización por enfermedades profesionales (Adoptado el 21 de junio de 1934)

###### AÑO 1960

**Convenio 115 de la OIT**, relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes. Adoptado el 22 de junio 1960

###### AÑO 1963

**Convenio 119 de la OIT**, relativo a la protección de la maquinaria. Adoptado el 25 de junio 1963

###### AÑO 1964

**Convenio 120 de la OIT**, relativo a la higiene en el comercio y en las oficinas. Adoptado el 8 de julio de 1964

###### AÑO 1967

**Convenio 62 de la OIT**, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Adoptado el 23 de junio de 1967

**Convenio 127 de la OIT**, relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador. Adoptado el 28 de junio de 1967

###### AÑO 1970

**Orden de 7 de abril de 1970**, por la que se encomienda a la Dirección General las Seguridad Social la formulación y realización del Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo

###### AÑO 1971

**Orden de 9 de marzo de 1971** por la que se aprueba el Plan Nacional de Higiene y Seguridad del Trabajo

**Convenio 136 de la OIT**, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno. Adoptado el 23 de junio de 1971

###### AÑO 1977

**Convenio 148 de la OIT**, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo. Adoptado el 20 de junio de 1977

###### AÑO 1978

**Real Decreto 1995/1978**, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

**Constitución Española de 1978**



#### AÑO 1979

**Real Decreto 1244/1979**, de 4 de abril de 1979, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión

**Orden de 25 de septiembre de 1979** sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.

**Orden de 24 de octubre de 1979** sobre protección antiincendios en los establecimientos sanitarios

#### AÑO 1980

**Orden de 31 de marzo de 1980** por la que se modifica la de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos

**Circular de 10 de abril de 1980** de la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas aclaratoria sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos

**Orden de 6 de octubre de 1980** por la que se aprueba la ITC MIE-AP2 referente a tuberías para fluidos relativos a calderas que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

#### AÑO 1981

**Convenio 155 de la OIT** sobre seguridad y salud de los trabajadores. Adoptado el 22 de junio de 1981

**Orden de 17 de marzo de 1981** por la que se aprueba la ITC MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobre calentadores y recalentadores de vapor, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 21 de abril de 1981** por la que se aprueba la ITC MIE-AP4 relativa a cartuchos de GLP, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Real Decreto 2584/1981**, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

**Real Decreto 2821/1981**, de 27 de noviembre, por el que se modifica el párrafo cuarto, punto tercero, del apartado d) del Real Decreto 1995/1978, de 12 de mayo, que aprobó el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la seguridad social.

#### AÑO 1982

**Real Decreto 507/1982**, de 15 de Enero de 1982 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979.

**Orden de 27 de abril de 1982** por la que se aprueba la ITC MIE-AP8 referente a calderas de recuperación de lejías negras, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 31 de mayo de 1982** por la que se aprueba la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Real Decreto 2816/1982**, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas

**Orden de 30 de agosto de 1982** por la que se aprueba la ITC. MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril

**Orden de 1 de Septiembre de 1982** por la que se aprueba la ITC MIE-AP7 referente a botellas y botellones para gases comprimidos, licuados y disueltos a presión que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril.

**Real Decreto 3275/1982**, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.

#### AÑO 1983

**Orden de 25 de mayo de 1983** por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 11 de julio de 1983** por la que se modifica la ITC MIE-AP6 relativa a refinerías de petróleo y plantas petroquímicas, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 11 de Julio de 1983** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

**Orden de 11 de julio de 1983** por la que se aprueba la ITC MIE-AP9 referente a los recipientes frigoríficos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 26 de octubre de 1983** por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de

botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 7 de noviembre de 1983** por la que se aprueba la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

#### AÑO 1984

**Orden de 6 de julio de 1984** por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

- **ITC MIE-RAT 1-11**
- **ITC MIE-RAT 12-14**
- **ITC MIE-RAT 15**
- **ITC MIE-RAT 16-20**

**Orden de 18 de octubre de 1984** complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)

**Orden de 31 de octubre de 1984** por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

**Orden de 13 de noviembre de 1984** sobre evacuación de centros docentes de educación general básica, bachillerato y formación profesional

#### AÑO 1985

**Ley 2/1985**, de 21 enero. Protección civil. Normas reguladoras

**Real Decreto 734/1985**, de 20 de febrero de 1985, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981 por el que se aprueba el Reglamento General de las Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

**Orden de 28 de marzo de 1985** que modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP1 referente a calderas, economizadores, precalentadores de agua, sobrecalentadores y recalentadores de vapor.

**Orden de 28 de marzo de 1985** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

**Real Decreto 863/1985**, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Orden de 31 de mayo de 1985** por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 31 de mayo de 1985** por la que se aprueba la ITC MIE-AP12 referente a calderas de agua caliente, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 31 de mayo de 1985** por la que se aprueba la ITC MIE-AP11 referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente fabricados en serie, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 31 de mayo de 1985** por la que se aprueba la ITC MIE-AP14 referente a aparatos para la preparación rápida de café

**Orden de 13 de junio de 1985** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

**Real Decreto 2291/1985**, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención

#### AÑO 1986

**Orden de 9 de abril de 1986** por el que se aprueba el Reglamento para la Prevención de Riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo. BOE de 6 de mayo de 1986.

**Convenio 162 de la OIT**, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad. Adoptado el 24 de junio de 1986

#### AÑO 1987

**Orden de 7 de enero de 1987** por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto

**Orden de 5 de junio de 1987** por la que se aprueba la modificación de la ITC MIE-AP10 referente a depósitos criogénicos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión. Junto con su **Corrección de errores**

**Orden de 3 de julio de 1987** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 que complementa el REAL DECRETO 1244/1979, de 4 de Abril. Reglamento de aparatos a presión.

**Resolución de 8 de septiembre de 1987**, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto

**Orden de 23 de septiembre de 1987**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos

**Real Decreto 1407/1987**, de 13 de noviembre de 1987, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981, regulando las Entidades de inspección y control reglamentario en materia de seguridad de los productos, equipos e instalaciones industriales.

**Orden de 27 de noviembre de 1987** que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 16 de diciembre de 1987** por la que se establece modelos para notificación de accidentes y dicta instrucciones para su cumplimentación y tramitación

**Orden de 22 de diciembre de 1987** por la que se aprueba el Modelo de Libro Registro de Datos correspondientes al Reglamento sobre Trabajo con Riesgo de Amianto

#### AÑO 1988

**Real Decreto 105/1988**, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981; por el que se aprueba el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

**Real Decreto 192/1988**, de 4 de marzo de 1988 por el que se limita la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población

**Orden de 22 de abril de 1988** por la que se aprueba la ITC MIE-AP15 relativo a las instalaciones de gas natural licuado (GNL) en depósitos criogénicos a presión, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 6 de mayo de 1988**, por la que se deroga la Orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo

**Orden de 8 de junio de 1988** por la que se desarrolla el Real Decreto 192/1988 de 4 de marzo, sobre limitación a la venta y uso de tabaco. BOE núm. 153 de 27 de junio de 1988

**Orden de 23 de junio de 1988** que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 28 junio 1988**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

**Orden de 28 de junio de 1988** por la que se aprueba la ITC MIE-AP17 referente a las instalaciones de tratamiento y almacenamiento de aire comprimido, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Real Decreto 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), básica de residuos tóxicos y peligrosos

**Orden de 11 de octubre de 1988** que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos

**Orden de 11 de octubre de 1988** por la que se aprueba la ITC MIE-AP13 referente a los intercambiadores de calor de placas de nueva fabricación, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 11 de octubre de 1988** por la que se aprueba la ITC MIE-AP16 relativa a Centrales Térmicas generadoras de energía eléctrica, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

#### AÑO 1989

**Resolución de 20 de febrero de 1989** de la Dirección General de Trabajo, por la que se regula la remisión de fichas de seguimiento ambiental y médico para el control de exposición al amianto

**Real Decreto 556/1989**, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.

**Orden de 26 mayo 1989**, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.

**Real Decreto 937/1989**, de 21 de julio, por el que se regula la concesión de ayudas del Plan Nacional de Residuos Industriales

**Orden de 24 de julio de 1989**, por la que se amplía el Anexo I del Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988, que modifica el Reglamento General de las actuaciones del Ministerio de Industria y Energía en el campo de la normalización y homologación.

**Real Decreto 1316/1989**, de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo. Incluida la corrección de errores del 9 de diciembre de 1989.

**Real Decreto 1406/1989**, de 10 de Noviembre de 1989, por el que se Imponen Limitaciones a la Comercialización y Uso de Sustancias y Preparados Peligrosos.

**Orden de 15 de noviembre de 1989** por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

#### AÑO 1990

**Orden de 16 de abril de 1990** que modifica la Orden de 28 junio 1988, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.

**Real Decreto 1504/1990**, de 23 de Noviembre de 1990 por el que se modifica el Reglamento de Aparatos a Presión aprobado por el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979

**Orden de 11 de diciembre de 1990**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

#### AÑO 1991

**Real Decreto 108/1991** de 1 de febrero de 1991 sobre Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

**Orden de 16 de abril de 1991** por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 12 de septiembre de 1991** que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

**Real Decreto 1495/1991**, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

#### AÑO 1992

**Real Decreto 53/1992**, de 24 de enero por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

**Resolución de 27 de abril de 1992** que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

**Real Decreto 510/1992**, de 14 de mayo de 1992 por el que se regula el etiquetado de los productos del tabaco y establece determinadas condiciones en aeronaves comerciales

**Ley 21/1992, de 16 de julio**, de Industria

**Reforma de la Constitución** de 27 de agosto de 1992

**Orden de 31 de agosto de 1992**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Real Decreto 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Corrección de erratas del Real Decreto 1407/1992**, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

**Real Decreto 1435/1992**, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. (Incluye la modificación posterior realizada por el R.D. 56/1995)

#### AÑO 1993

**Real Decreto 825/1993**, de 28 de mayo de 1993, que determina Medidas Laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6 de la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992.

**Orden de 29 de junio de 1993**, que desarrolla el Real Decreto 825/1993, de 28-5-1993, que determina medidas laborales y de Seguridad Social específicas a que se refiere el art. 6º de la Ley 21/1992, de 1 de julio de 1992, de Industria.

**Orden de 26 de julio de 1993**, por la que se modifican los arts. 2., 3. y 13 de la O.M. 31 octubre 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto, y el art. 2. de la O.M. 7 enero 1987, por la que se establecen normas complementarias del citado Reglamento, trasponiéndose a la legislación española la Directiva del Consejo 91/382/CEE, de 25 junio.

**Real Decreto 1942/1993**, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios



**Corrección de errores del Real Decreto 1942/1993**, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios

**Resolución de 30 de diciembre de 1993**, de la Secretaria General para la Seguridad Social, por la que se considera provisionalmente como enfermedad profesional la detectada en industrias del sector de aerografía textil de la Comunidad Autónoma Valenciana.

**Orden de 30 de diciembre de 1993**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

#### AÑO 1994

**Orden de 16 de mayo de 1994** por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Artículos 115 y 116 Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio de 1994** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

**Sentencia 243/1994, de 21 de julio de 1994**, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre de 1987.

**Real Decreto 1771/1994**, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y medio ambiente

**Sentencia 313/1994, de 24 de noviembre de 1994**, que otorga la Titularidad de competencias de la Comunidad Autónoma de Cataluña en relación con el Real Decreto 105/1988, de 12 de febrero de 1988.

**Real Decreto 2486/1994**, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

**Ley 14/1994, de 28 de diciembre** por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid. (Comunidad de Madrid)

**Real Decreto 2549/1994** de 29 de Diciembre de 1994 por el que se modifica la ITC MIE-AP3 referente a generadores de aerosoles, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

#### AÑO 1995

**Real Decreto 56/1995**, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.

**Real Decreto 159/1995**, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo de 1995 por el que se regula la Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo** por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores

**Real Decreto 697/1995**, de 28 de abril de 1995, desarrolla el Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992 Ley de Industria.

**Real Decreto 797/1995** de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

**Orden de 13 de septiembre de 1995**, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas. *Esta orden ha sido absorbida en el listado refundido de sustancias.*

**Real Decreto 1561/1995**, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.

### LEGISLACIÓN VIGENTE, POSTERIOR A LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

**Ley 31/1995 de 8 de noviembre**, de Prevención de Riesgos Laborales

**Real Decreto 2200/1995**, de 28 de diciembre de 1995, que aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, que complementa al Real Decreto 2584/1981, de 18 de septiembre de 1981.

#### AÑO 1996

**Real Decreto 150/1996**, de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

**Instrucción nº 1098 de 26 de febrero de 1996** por la que se dictan normas para la aplicación en la Administración del Estado de la Ley 31/1995 de 8 noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales

**Real Decreto 400/1996**, de 1 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

**Resolución de 15 de abril de 1996**. Relación de los Organismos notificados por los Estados miembros de la CEE para la aplicación de la Directiva del Consejo 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.

**Resolución de 25 de abril de 1996**, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Real Decreto 1879/1996**, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Resolución de 24 de julio de 1996**, actualiza la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

**Real Decreto 2177/1996**, de 4 de Octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".

**Sentencia de 28 de noviembre de 1996**, que declara la titularidad de competencias del País Vasco para sancionar determinadas infracciones previstas en la Ley 8/1988, de 7 de abril de 1988, Ley sobre Infracciones y Sanciones de Orden Social.

**Ley 13/1996** (Art. 89) de 30 de diciembre de 1996. Sobre Medidas fiscales, administrativas y del orden social

#### AÑO 1997

**Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificación posterior Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real decreto 39/1997, de 17 de enero.

**Orden de 20 de febrero de 1997** por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

**Orden de 21 de febrero de 1997**, por el que se modifica el Anexo I, del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Real Decreto 411/1997**, de 21 de marzo de 1997, que modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial.

**Real Decreto 413/1997**, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

**Resolución de 3 de abril de 1997** que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

**Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

**Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

**Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización.

**Orden de 22 de abril de 1997**, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

**Real Decreto 664/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

**Real Decreto 773/1997**, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**Real Decreto 797/1995** de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

**Resolución de 11 de Junio de 1997** sobre Laboratorios de ensayo: establece procedimiento para reconocer las acreditaciones concedidas por las entidades de acreditación oficialmente reconocidas, a los efectos establecidos en la Norma Básica de Edificación NBE-CPI/96, Condiciones de Protección contra Incendios en Edificios

**Real Decreto 949/1997**, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

**Real Decreto 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 (DEROGADA POR Ley 10/1998), de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio

**Orden de 27 de junio de 1997** por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades publicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales

**Resolución de 16 de julio de 1997**, que constituye el Registro de Empresas Externas regulado en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo de 1997, de protección operacional de los trabajadores externos.

**Real Decreto 1215/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**Real Decreto 1216/1997**, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca.

**Resolución de 29 de julio de 1997** por la que se establece para las botellas fabricadas de acuerdo con las Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE, el procedimiento para la verificación de los requisitos complementarios establecidos en la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión

**Real Decreto 1314/1997**, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre

**Real Decreto 1389/1997**, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

**Artículos del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea 95 (antiguo 100 A) Y 138 (antiguo 118 A)** (Tratado de Ámsterdam, 2 de octubre de 1997)

**Orden de 14 de octubre de 1997**, por la que se aprueba las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas.

**Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

**Ley 60/1997** de 19 de diciembre por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores, en materia de cobertura del Fondo de Garantía Salarial

**Ley 63/1997** de 26 de diciembre, Art. 1 al 4 y Disp. derog. Medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo y el fomento de la contratación indefinida

#### AÑO 1998

**Resolución de 18 de febrero de 1998**, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

**Orden de 10 de Marzo de 1998** por la que se modifica la ITC MIE-AP5 referente a extintores de incendios que figura como anexo a la presente Orden; asimismo, se hacen obligatorias las normas UNE 62.080 y 62.081, relativas al cálculo, construcción y recepción de botellas de acero con o sin soldadura para gases comprimidos, licuados o disueltos, que complementa el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril. Reglamento de aparatos a presión

**Orden de 25 de marzo de 1998** por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**Orden de 16 de abril de 1998** sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los Apéndices del mismo.

**Ley 10/1998, de 21 de abril**, de Residuos

**Real Decreto 700/1998**, de 24 de abril de 1998 por el que se modifica el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Orden de 14 de mayo de 1998**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**Resolución de 16 de junio de 1998** por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial

**Resolución de 16 de junio de 1998** por la que se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial

**Orden de 30 de junio de 1998**, por el que se modifica partes del articulado y partes de los Anexos I, III, V y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Real Decreto 1488/1998**, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

**Orden de 15 de julio de 1998**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Resolución de 23 de julio de 1998**, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se ordena la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el Acuerdo Administración-Sindicatos de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado.

**Real Decreto 1751/1998**, de 31 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.

**Real Decreto 1823/1998**, de 28 de agosto de 1998, sobre Composición y Funcionamiento de la Comisión para la Competitividad industrial, desarrollando la Ley 21/1992, de 16 de julio de 1992; Ley de Industria.

**Resolución de 10 de septiembre de 1998**, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.

**Orden de 11 de septiembre de 1998**, por el que se modifica partes de los Anexos I y VI del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Real Decreto 1932/1998**, de 11 de septiembre, de adaptación de los capítulos III y V de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, al ámbito de los Centros y Establecimientos Militares

**Real Decreto 2115/1998**, de 2 de Octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.

**Real Decreto 2526/1998**, de 27 de noviembre de 1998, que modifica el art. 17.1. del anexo al Real Decreto 697/1995, de 28 de abril de 1995; Reglamento de Registro de Establecimientos Industriales.

**Real Decreto-Ley 15/1998** de 27 de noviembre, Art. 1. Sobre medidas urgentes para la mejora del mercado de trabajo, en relación con el trabajo a tiempo parcial y fomento de su estabilidad

**Orden de 15 de diciembre de 1998**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**Resolución de 22 de diciembre de 1998**, que determina los criterios a seguir en relación con la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden 22 de abril de 1997, que regula el régimen de funcionamiento de Mutuas de Accidentes, en desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.

**Ley 50/1998, de 30 de diciembre**, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

#### AÑO 1999

**Orden de 20 de enero de 1999** que actualiza el Anexo y las tablas II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X y XI de las Normas de Seguridad para el Ejercicio de Actividades Subacuáticas aprobadas por Orden de 14 de octubre de 1997.

**Real Decreto 216/1999**, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ámbito de las Empresas de Trabajo Temporal.

**Real Decreto 258/1999**, de 12 de febrero, por el que se establecen condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar

**Orden de 30 de marzo de 1999** por la que se establece el día 28 de abril de cada año como Día de la Seguridad y Salud en el Trabajo

**Resolución de 8 de abril de 1999**, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

**Orden de 29 de abril de 1999** por la que se modifica la Orden de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades

**Ley 19/1999, de 29 de abril** por la que se modifica la Ley 14/1994, de 28 de diciembre de 1994 por la que se Regulan los Servicios de Prevención y Extinción de Incendios y Salvamentos en la Comunidad de Madrid.

**Real Decreto 769/1999**, de 7 de mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.

**Ley 24/1999**, de 6 de julio por el que se modifica del Estatuto de los Trabajadores referida a la extensión de Convenios Colectivos

**Orden de 16 de julio de 1999**, por el que se modifica partes de los Anexos I y V del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995. Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas.

**Real Decreto 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes

**Real Decreto 1293/1999**, de 23 de julio de 1999 por el que se modifica el Real Decreto 192/1988 sobre limitación a la venta y el uso del tabaco para protección de la salud de la población

**Resolución de 29 de julio de 1999**, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.



**Orden de 27 de julio de 1999** por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

**Real Decreto 1378/1999**, de 27 de agosto de 1999, complementa la Ley 10/1998, de 21 de abril, estableciendo las Medidas para la Eliminación y Gestión de los Policlorobifenilos, Policloroterfenilos y Aparatos que los contengan.

**Real Decreto 1497/1999** de 24 de septiembre, por el que se regula un procedimiento excepcional de acceso al título de Médico Especialista

**Ley 38/1999** de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación.

**Ley 39/1999**, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.

**Resolución de 23 de noviembre de 1999**, que dicta instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de «Riesgo durante el embarazo»

**Auto de 14 de diciembre de 1999**, acuerda desistido recurso de anticonstitucionalidad contra la Ley de la Comunidad de Madrid 14/1994, de 28 de diciembre de 1994 que Regula los Servicios de Prevención de Incendios Y Salvamentos de la Comunidad de Madrid.

**Ley 55/1999** de 29 de diciembre. Art. 19 de Medidas fiscales, administrativas y del orden social

#### AÑO 2000

**Orden de 11 de febrero de 2000**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Orden de 10 de marzo de 2000**, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación

**Orden de 24 de marzo de 2000**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Orden de 5 de junio de 2000** por la que se modifica la ITC MIE-AP7 del Reglamento de Aparatos a Presión sobre botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión

**Real Decreto 1124/2000**, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)

**Orden de 6 de julio de 2000**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto**, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

**Orden de 5 de octubre de 2000** por la que se modifican los anexos I, III, IV y VI del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo de 1995.

**Orden de 25 de octubre de 2000**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 Noviembre, por el que se impone Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**Real Decreto 1849/2000** de 10 de noviembre de 2000, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación.

**Ley 14/2000** de 29 de diciembre. Art. 32. Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

#### AÑO 2001

**Real Decreto-ley 4/2001**, de 16 de febrero, sobre el régimen de intervención administrativa aplicable a la valorización energética de harinas de origen animal procedentes de la transformación de despojos y cadáveres de animales.

**Real Decreto-Ley 5/2001** de 2 marzo. Capítulo I y Disposiciones Derogatoria y Finales, de Medidas Urgentes de Reforma del Mercado de Trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad

**Real Decreto 309/2001**, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

**Resolución de 22 de febrero de 2001**, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se acuerda la publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

**Real Decreto 222/2001** de 2 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.

**Orden de 5 de abril de 2001** por la que se modifican los anexos I IV V VI y IX del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo

**Real Decreto 374/2001**, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

**Real Decreto 379/2001**, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.

**Resolución de 9 de abril de 2001**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010)

**Real Decreto 412/2001**, de 20 de abril por el que se regulan diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril

**Corrección de errores de la Resolución de 9 de abril de 2001**, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y Aparatos que los Contengan (2001-2010).

**Resolución de 26 de abril de 2001**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001

**Corrección de errores de la Resolución de 26 de abril de 2001**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001

**Real Decreto 507/2001**, de 11 de mayo, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

**Instrucción de 31 de mayo de 2001**, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997

Instrumento de Ratificación del **Convenio número 182 de la OIT** sobre la prohibición de las peores formas de trabajo infantil y de la acción inmediata para su eliminación, hecho en Ginebra el 17 de junio de 1999

**Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Orden de 26 de junio de 2001**, por la que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo

**Real Decreto 782/2001**, de 6 de julio, por el que se regula la relación laboral de carácter especial de los penados que realicen actividades laborales en talleres penitenciarios y la protección de Seguridad Social de los sometidos a penas de trabajo en beneficio de la comunidad.

**Real Decreto 783/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes

**Real Decreto 786/2001**, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

**Artículo 14 de la Ley 12/2001**, de 9 de julio, de medidas urgentes de reforma del mercado de trabajo para el incremento del empleo y la mejora de su calidad

**Real Decreto 815/2001**, de 13 de julio, sobre justificación del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas con ocasión de exposiciones médicas

Real Decreto 909/2001, de 27 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. Derogado por **Real Decreto 865/2003**

**Real Decreto 1066/2001**, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. Junto su **Corrección de errores** de 16 de abril y la posterior **Corrección de errores** de 18 de abril de 2002

**Resolución de 16 de octubre de 2001**, de la Subsecretaría, por la que se convierten a euros las cuantías de las sanciones previstas en el Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social

**Corrección de errores** de 19 de octubre del Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7

**Real Decreto 1161/2001**, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

**Real Decreto 1251/2001**, de 16 de noviembre, por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgo durante el embarazo

**Orden de 7 de diciembre de 2001**, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Artículos 34, 35 y 37 de la Ley 24/2001**, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social



**AÑO 2002**

**Orden Cte/23/2002**, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones

**Corrección de erratas y errores** del Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contraincendios en los establecimientos industriales

**Real Decreto 285/2002**, de 22 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al trabajo en la mar

**Corrección de errores** de 18 de abril del Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas

**Orden PRE/930/2002**, de 23 de abril, por la que se modifica el contenido de los botiquines que deben llevar a bordo los buques según lo establecido por el REAL DECRETO 258/1999, de 12 de febrero de 1999, que establece condiciones mínimas sobre la protección de la salud y la asistencia médica de los trabajadores del mar

**Artículo 5 del Real Decreto-Ley 5/2002**, de 24 de mayo, de medidas urgentes para la reforma del sistema de protección por desempleo y mejora de la ocupabilidad

**Resolución de 20 de junio de 2002**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se prorroga para el año 2002 el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001.

**Orden de 25 de junio de 2002**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Real Decreto 525/2002**, de 14 de junio, sobre el control de cumplimiento del Acuerdo comunitario relativo a la ordenación del tiempo de trabajo de la gente de mar

**Real Decreto 707/2002**, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado

**Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión

**Orden PRE/2317/2002, de 16 de septiembre de 2002**, por la que se modifican los anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo

**Real Decreto 1002/2002**, de 27 de septiembre, por el que se regula la venta y utilización de aparatos de bronceado mediante radiaciones ultravioletas

**Orden PRE 2666/2002 de 25 de octubre de 2002**, por el que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Orden CTE/2723/2002**, de 28 de octubre, por la que se modifica el anexo IV del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables

**Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002**, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico

**Real Decreto 1218/2002**, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios

**Resolución de 18 de noviembre de 2002**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se modifica la de 20 de junio de 2002, por la que prorroga para el año 2002 el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el año 2001

**Instrucción de 6 de noviembre de 2002**, del Consejo de Seguridad Nuclear, número IS-03, sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes

**Resolución de 26 de noviembre de 2002**, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.

**AÑO 2003**

**Corrección de errores de la Orden TAS/2926/2002**, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

**Real Decreto 99/2003**, de 24 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.

**Orden PRE/375/2003 de 24 de febrero de 2003**, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

**Real Decreto 277/2003**, de 7 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales

**Real Decreto 349/2003**, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

**Orden PRE/730/2003 de 25 de marzo de 2003**, por la que se modifica el Anexo I del REAL DECRETO 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos

**Instrucción número IS-06, de 9 de abril de 2003**, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se definen los programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible

**Real Decreto 464/2003**, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado

**Real Decreto 681/2003**, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

**Real Decreto 836/2003**, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

**Real Decreto 837/2003**, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas

**Real Decreto 865/2003**, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

**Orden PRE/2277/2003**, de 4 de agosto, por la que se modifica el Anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos. Arsénico y colorante azul

**Resolución de 5 de agosto de 2003**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se aprueba el Plan General de Actividades Preventivas de la Seguridad Social a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social durante el período 2003-2005

**Real Decreto 1196/2003**, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas

**Real Decreto 1273/2003**, de 10 de octubre, por el que se regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia

**Sentencia de 27 de octubre de 2003**, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el Real Decreto 786/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales

**Ley 52/2003**, de 10 de diciembre, de disposiciones específicas en materia de Seguridad Social

**Ley 54/2003**, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

**AÑO 2004**

**Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

**Real Decreto 294/2004**, de 20 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en lo relativo al tiempo de trabajo en la aviación civil

**Resolución de 17 de febrero de 2004**, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se aprueba y dispone la publicación del modelo de Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales para la Administración General del Estado

**Instrumento de ratificación del Convenio de Rotterdam**, para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

**Real Decreto 290/2004**, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.

**Orden PRE/473/2004**, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo)

**Corrección de errores** del Real Decreto 290/2004, de 20 de febrero, por el que se regulan los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad

**Orden PRE/1895/2004**, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción).

**Real Decreto 1595/2004**, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Orden PRE/2426/2004**, de 21 de julio, por la que se determina el contenido, formato y llevanza de los Libros-Registro de movimientos y consumo de explosivos.

**Corrección de errores** de la Orden PRE/1895/2004, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (sustancias clasificadas como carcinógenas, mutágenas y tóxicas para la reproducción).

**Orden PRE/3159/2004**, de 28 de septiembre, por la que se modifica el anexo 1 del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (métodos de ensayo de colorantes azoicos).

**Orden TAS/3302/2004**, de 8 de octubre, por la que se nombran los miembros de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Real Decreto 2016/2004**, de 11 de octubre, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno»

**Real Decreto 2097/2004**, de 22 de octubre, por el que se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativa a los equipos a presión transportables. BOE núm. 270 de 9 de noviembre de 2004

**Real Decreto 2177/2004**, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

**Real Decreto 2267/2004**, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. Incluida su **Corrección de errores y erratas**.

## AÑO 2005

**Real Decreto 57/2005**, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

**Real Decreto 119/2005**, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

**Real Decreto 179/2005**, de 18 de febrero, sobre prevención de riesgos laborales en la Guardia Civil

**Corrección de errores y erratas del Real Decreto 2267/2004**, 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales

**Real Decreto 366/2005**, de 8 de abril, por el que se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE AP-18 del Reglamento de aparatos a presión, referente a instalaciones de carga e inspección de botellas de equipos respiratorios autónomos para actividades subacuáticas y trabajos de superficie

**Real Decreto 688/2005**, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno

**Real Decreto 689/2005**, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regularla actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales

**Orden TAS/1974/2005**, de 15 de junio, por la que se crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social

**Orden PRE/1933/2005**, de 17 de junio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (dispositivos de perforación)

**Real Decreto 948/2005**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

**Corrección de errores** del Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales

**Real Decreto 1311/2005**, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

**Resolución de 8 de noviembre** de 2005, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se autoriza a la Asociación Española de Normalización y Certificación, para asumir funciones de normalización en el ámbito de la gestión de riesgos.

**Ley 28/2005**, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

**Resolución de 28 de diciembre de 2005**, de la Secretaría General para la Administración Pública, por la que se dictan instrucciones en relación con la aplicación, en los centros de trabajo de la Administración General del Estado y de los Organismos Públicos dependientes o vinculados, de la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.



**AÑO 2006**

**Orden PRE/3/2006**, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero

**Real Decreto 2/2006**, de 16 de enero, por el que se establecen normas sobre prevención de riesgos laborales en la actividad de los funcionarios del Cuerpo Nacional de Policía

**Orden PRE/473/2004**, de 25 de febrero, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (éter de pentabromodifenilo, éter de octabromodifenilo)

**LEGISLACIÓN SOBRE OTROS ASUNTOS**

**Ley 39/1999**, BOE de 6 de Noviembre de 1999, Ordenación de la Edificación.

**RD. 614/2001, de 8 de Junio**, Sobre disposiciones mínimas para protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Código de la Circulación, 1934**. Regulación del Tránsito Rodado.

**(Reglamento de Circulación (1992))**, Regulación del Tránsito Rodado.

**Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995**. Regulación del Tránsito Rodado.

**Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990**). Regulación del Tránsito Rodado.

**Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997)**. Regulación del Tránsito Rodado.

**Ley 19/2001, de 19 de diciembre** De reforma del texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (RDL 339/1990, de 2/03)

**ORIENTACIONES****Legislación aplicable a los Delegados de Prevención**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

**Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud**

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 13/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

**Legislación aplicable a los servicios de prevención**

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

**CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS**

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
  - ☐ Jefe de obra.
  - ☐ Encargado de obra
  - ☐ Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
  - ☐ Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
  - ☐ Cada gruísta participante en la obra.
  - ☐ Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

**CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA****Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos****Materiales**

Conjunto modular de casetas prefabricadas en alquiler para vestuarios, aseos y comedor con capacidad para el conjunto de trabajadores, formada por módulos estandar de 2,44 x 6,10 m ensamblados, de las siguientes características:

- Cerramiento compuesto por paneles bocardillo desmontables, formados por chapa prelacada de color beige (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor nominal; con un espesor interior de 40 mm relleno de poliestireno autoextingible expandido con densidad de 40 kg/dm³.
- Los paneles se unen mediante perfil en forma de H de PVC con remate superior para sujeción de los mismos.
- Estructura metálica elaborada mediante perfiles de acero conformado en frío y soldadura, siendo el bastidor inferior fabricado por vigas UPN unidas mediante omegas y chapas conformadas. El bastidor superior lo componen perfiles galvanizados con canalón y bajante integrados.
- Con ventanas de 100 x 80 cm, fabricadas con aluminio anodizado, correderas, con rejas y vidrio de 6 mm de espesor.
- Con un termo eléctrico de 150 litros, dos inodoros de porcelana dotados con tapa, cuatro placas de ducha y cuatro lavabos de porcelana. Todo ello con sus griferías hidromezcladoras.
- Suelo construido mediante tableros de madera hidrofugada de alta densidad y 20 mm de espesor, terminado con pavimento de PVC, resistente al desgaste
- Puertas y tabiques fabricados mediante paneles de cerramiento tipo emparedado con perfilera de aluminio y uniones con "H" de PVC.

- Cubierta de chapa de acero nervada y galvanizada, con juntas atornilladas con herraje autorroscante estanco, aislada mediante 80 mm de lana de vidrio, con falso techo de lamas de chapa prelacada en blanco.
- Con ventilación a base de ventanas graven de aluminio orientables de cristal traslúcido.
- Unidad de aire acondicionado frío-calor con 2200 Fg/cal.
- Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático.
- Instalación eléctrica a 220 V., con protección de toma de tierra, automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W
- Puertas de 88 x 200 cm de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.

**CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES  
PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

<b>Superficie del vestuario aseo:</b>	23 trabajadores x 2 m². = 46 m².
Nº de inodoros:	23 trabajadores: 25 trabajadores = 1 und.
Nº de duchas:	23 trabajadores : 10 trabajadores = 3 und.
Nº de lavabos:	23 trabajadores : 10 und. = 3 und.
Nº de armarios taquilla:	23 und.
Nº de bancos para 5 personas:	23 trabajadores : 5 trabajadores = 5 und.
Nº de calentadores eléctricos de 100 l.:	23 trabajadores : 20 trabajadores = 2 und.
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	46 m². : 40 m². = 2 und.
<b>Superficie del comedor:</b>	23 trabajadores x 2 m². = 46 m².
Nº de módulos:	46 : 12 = 4 und.
Nº de mesas tipo parque:	23 trabajadores : 10 trabajadores = 3 und.
Nº de calienta comidas:	23 trabajadores : 25 trabajadores = 1 und.
Nº de piletas friegaplatos:	23 : 25 trabajadores = 1 und.
Nº de frigoríficos domésticos:	23 trabajadores : 25 trabajadores = 1 und.
Nº de convectores eléctricos de 2000 w.:	46 m² : 40 m². = 1 und.

**Acometidas: energía eléctrica, agua potable**

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

**CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA**

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

**Extintores de incendios**

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los de CO<sub>2</sub> especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1, quedan definidas todas sus características técnicas.

**Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:**

- ☐ Vestuario y aseo del personal de la obra.
- ☐ Comedor del personal de la obra.
- ☐ Local de primeros auxilios.
- ☐ Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- ☐ Almacenes con productos o materiales inflamables.
- ☐ Cuadro general eléctrico.
- ☐ Cuadros de máquinas fijas de obra.
- ☐ Almacenes de material y en todos los talleres.
- ☐ Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

**Mantenimiento de los extintores de incendios**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

**Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios**

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

**NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR  
DE INCENDIOS**

**En caso de incendio, descuelgue el extintor.**

**Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.**

**Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.**

**Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.**

**Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.**

**FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES**

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), que deberán saber los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.





## MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- ☐ La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- ☐ La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- ☐ Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- ☐ El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- ☐ El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados N° 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: *normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.*

## ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

### Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- ☐ El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- ☐ En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- ☐ En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- ☐ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- ☐ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- ☐ El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria
Dirección:	Carretera del Rosario, 145 ☐Santa Cruz de Tenerife ☐C.P. 38010 ☐
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	922 602 000
Teléfono de información hospitalaria:	922 602 000

- ☐ El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

### Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

### Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

#### COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

##### Accidentes de tipo leve.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### Accidentes de tipo grave.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

##### Accidentes mortales.

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

### Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

## CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoridad del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

## CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.  
Identificación del Contratista.  
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.  
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.  
Oficio o empleo que desempeña.  
Categoría profesional.  
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.  
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.  
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

## NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados.

**Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):**  
**Fecha:**  
**Actividades que debe desempeñar:**  
**Nombre del interesado:**  
**Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.**  
**Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.**  
**Sello y firma del contratista:**

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.**

Fecha:  
Nombre del interesado que queda autorizado:  
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:  
Lista de máquinas que puede usar:  
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.  
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

## OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

### Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

**1º (RD. 1.627/1997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**A. (RD. 1.627/1997)** Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7  
**B. (RD. 1.627/1997)** Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

### Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a <b>la protección y prevención</b> de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para <b>la información</b> sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
---	---

**Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores:** en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
---	---	---

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
--	--	--	--

**Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:**

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
---	--	---

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.



**C. (RD. 1.627/1997)** Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

**D. (RD. 1.627/1997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

**2º (RD. 1.627/1997)** Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

**El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

**El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:**

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

#### Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.
--	--

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

**3º** Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo

Está reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

### Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO). Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma y con el plazo de antelación suficiente como, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración que ha adjudicado esta obra.  
Siguiendo las instrucciones del coordinador citado, realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud en el trabajo otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente y el documento puesto a disposición del Promotor titular del centro de trabajo. El comienzo de la obra, se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la misma.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la

Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.

- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.

25. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
26. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
27. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
28. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
29. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

### Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.

los trabajadores autónomos estarán obligados a:

**1º (RD. 1.627/1997)** Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

**Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

**2º (RD. 1.627/1997)** Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.

**3º (RD. 1.627/1997)** Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
  1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
  2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
  3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
  4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
  6. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

**4º (RD. 1.627/1997).** Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

#### El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

#### El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo*), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

**5º (RD. 1.627/1997)** Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (*Máquinas y similares*).

**6º (RD. 1.627/1997)** Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**7º (RD. 1.627/1997)** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

**8º (RD. 1.627/1997)** Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.



## NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

### Mediciones

#### Forma de medición

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m<sup>2</sup> = metro cuadrado, m<sup>3</sup> = metro cúbico, l = litro, Und = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

### Valoraciones económicas

#### Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

#### Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

#### Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a Consejo Insular de Aguas de Tenerife, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Esta partida a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

#### Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

#### Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

## NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

### Tratamiento de residuos

El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

**Escombro en general**, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

**Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

**Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra.**

Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.

Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra conforme se ejecute el plan de seguridad y salud.

**Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

**Escombro sobre camión de transporte al vertedero**, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

## NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

### Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

## PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

### Ver Anexo 2

## EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
3. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
4. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
5. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
6. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
7. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
8. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:

☐ La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.

- ☐ A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

## CLÁUSULAS PENALIZADORAS

### Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección facultativa y presentará a Consejo Insular de Aguas de Tenerife, para que obre en consecuencia.

## CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

### Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

### Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

## FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO), está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

### Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

### Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

## AVISO PREVIO

Se recuerda, que en cumplimiento del artículo 18 del RD 1.627/1997, de 24 de antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y la normativa específica de cada Comunidad Autónoma del Estado.

Fecha: octubre de 2.014

Conforme, el Promotor titular del centro de trabajo:

El autor del estudio de seguridad y salud

Fdo.: Consejo Insular de Aguas de Tenerife

Fdo.: ADRIALE INGENIERÍA: Joaquín Martínez Feo.

Fdo: AGESMA: Abel Vera Irún

# PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD para la construcción de: ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEXO 1: PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

Índice	Índice
Índice	21
Construcción de aceras	23
Acometida eléctrica en alta tensión	24
Acometida eléctrica en baja tensión	24
Acometidas para servicios provisionales de electricidad, agua y alcantarillado	25
Albañilería	25
Alicatados	27
Construcción de arquetas de conexión de conductos	27
Construcción de arquetas de saneamiento	28
Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil	29
Carpintería de encofrados para elaboración de encofrados	31
Carpintería metálica y cerrajería para urbanización	32
Carpintería metálica y cerrajería	32
Construcción de casetones de cubierta	34
Construcción y demolición de la valla de obra	34
Corte de carril de calzada para facilitar operaciones	34
Cubierta plana asfáltica, remate con grava	34
Seguridad durante la impermeabilización asfáltica	35
Demolición de fábricas de ladrillo	36
Demolición de pavimentos de carreteras	36
Demolición por empuje retroexcavadora	36
Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas	37
Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil)	37
Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales	37
Encofrado y desencofrado de forjados con madera	38
Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla	39
Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil	39
Encofrado y desencofrado de muros de trasdós	39
Encofrados y desencofrado con encofrados deslizantes o trepadores	40
Enfoscados	41
Entibaciones de madera	42
Excavación de terrenos volcánicos	42
Excavación de tierras a cielo abierto	44
Excavación de tierras mediante máquinas, en zanjas	44
Excavación de tierras en pozos	45
Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos	46
Excavación de zanjas en roca con martillo neumático	46
Explanación de tierras	47
Extendido de zahorras a máquina	47
Hormigonado de firmes de urbanización (extendido de la subbase y base)	48
Hormigonado de losas armadas	48
Hormigonado de pilares, vigas y jácenas	49
Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras, y similares)	50
Hormigonado forjados inclinados (losas escalera, rampas, faldones de cubiertas)	50
Hormigonado de muros de trasdós	51
Montaje de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía y televisión)	51
Montaje de barreras de protección flexibles, (carreteras)	51
Montaje de barreras de protección rígidas, (carreteras)	52
Montaje de cables, Instalación de cable de cuadretes (carreteras)	52
Montaje de equipos específicos: cámaras de televisión y de vídeos	53
Montaje de tuberías en el interior de zanjas	53
Montaje de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas de formato pequeño o mediano	53
Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos)	54
Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla	54

Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón	55
Montaje de barandillas de edificios	55
Montaje de cerchas de hormigón	56
Montaje de estructuras metálicas	57
Montaje de persianas de aluminio	57
Montaje de señales de tráfico	58
Montaje de tuberías en zanjas	58
Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas	58
Montaje del vidrio sobre carpinterías	58
Montaje y hormigonado de forjados unidireccionales de vigueta y bovedilla	59
Pintura de carreteras	60
Pintura y barnizado	60
Pocería y saneamiento	60
Relleno de tierras en zanjas de formato medio	61
Rellenos de tierras en general	62
Reposición de firmes calles abiertas al tráfico	62
Solados de hormigón pulido	62
Seguridad para la construcción del pavimento	63
Solados de suelos técnicos sobre soportes	63
Taller de carpintería metálica y cerrajería	63
Taller de montaje y elaboración de ferralla	63
Taller para montadores de la instalación eléctrica	64
Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión	64
Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas	65
Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas	65
Trabajos en vías públicas	66
Vaciados de tierras en general	66
Vertido de hormigones por bombeo	66
Vertido directo de hormigones mediante canaleta	67
Albañil	68
Carpintero encofrador	68
Cerrajero	68
Conductor de camión bañera	69
Conductor de camión dumper para movimiento de tierras	69
Conductor de dumper	70
Maquinista de motoniveladora	70
Maquinista de pala excavadora y cargadora	70
Maquinista de pavimentadora asfáltica	71
Maquinista de retroexcavadora	71
Maquinista de rodillo compactador	71
Electricista	72
Ferrallista	72
Fontanero	72
Gruista	73
Montador de cubiertas asfálticas	73
Montador de encofrados trepadores o deslizantes	73
Montador de estructura metálica	74
Operador con martillo neumático	74
Pintor	75
Solador con materiales hidráulicos	75
Andamios cimbra	77
Carretón o carretilla de mano (chino)	77
Contenedor de escombros	77
Encofrados metálicos para pilares y pilas	78
Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio)	78
Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada	80

Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)	80
Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca	80
Jaulones para transporte de materiales sueltos	80
Reglas, terrajas, miras	80
Ventosas de manipulación del vidrio	81
Bomba autotransportada para hormigón	82
Bulldózer, (tipdozer, angledozer)	82
Calderas para betunes asfálticos con rociadores	83
Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón	84
Camión con grúa para autocarga	84
Camión cuba hormigonera	85
Camión de transporte de tierras (camión bañera)	85
Camión de transporte de contenedores	86
Camión de transporte de materiales	86
Camión dumper para movimiento de tierras	86
Cargadora descombradora	87
Central de producción de hormigones	87
Compresor	89
Dobladora mecánica de ferralla	89
Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcones, límites e isletas)	89
Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte	90
Extendidora pavimentadora de aglomerados asfálticos	91
Grúa autotransportada	91
Hormigonera eléctrica (pastera)	92
Maquinaria para movimiento de tierras (en general)	92
Martillo neumático (rompedores- taladradores para bulones)	93
Mototrailla	93
Pala cargadora sobre neumáticos	94
Pala cargadora sobre orugas	95
Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)	95
Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor	96
Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos	96
Rodillo de compactación de patas de cabra	97
Rodillo de compactación de firmes asfálticos	98
Rodillo vibrante autopropulsado	98
Vehículo de desplazamiento de personas por la obra	99
Vibradores eléctricos para hormigones	99
Instalación eléctrica provisional de obra	100
Instalación de fontanería	101
Instalación de telefonía y cables coaxiales	102
Instalación de ventilación	102
Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca en terrenos	103
Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	103
Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas	103
Detector electrónico de redes y servicios	103
Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento	103
Extintores de incendios	104
Línea de vida horizontal encofradores Sistema B3	104
Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia	104
Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)	104
Portátil de seguridad para iluminación eléctrica	104
Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas	105
Redes bajo forjados	105
Redes toldo con retención de objetos. Edificación	105
Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas	106
Tapón para puntas de ferralla	106



## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

## Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de la obra

### Construcción de aceras

#### Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de aceras.

Son de aplicación los procedimientos de señalización vial contenidos en este trabajo para las obras en las calles y calzadas abiertas al tráfico rodado.

1. Para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado las "miras", "reglas" y "regles" se cargan a hombro de forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
2. El transporte de "miras" sobre carretón chino, se efectuará atando firmemente el paquete de miras al carretón, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado.

#### Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas para solar y registros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, hágalo sobre unos tabloncillos de reparto.
2. Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
3. Si debe acopiar fuera de las aceras, en lugares dedicados al paso de tráfico rodado (coches); solicite al Encargado la instalación de la señalización vial antes del comienzo de su trabajo.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse sobre el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

En esta obra, está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón.

Para verter el hormigón cambiando a su vez de posición el camión hormigonera, se efectuará con la canaleta fija para evitar movimientos oscilatorios incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los bordes del lugar donde se realiza el vertido del hormigón para la formación de aceras, con el objetivo de controlar los atrapamientos y atropellos de personas.

Una vez endurecido el hormigón y antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción levanta polvo que es nocivo para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar produciendo polvo que se pueda respirar.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.

Comente con el Encargado como señalizar la zona que se dispone a solar.

Cuando esté en fase de pavimentación, una acera de un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdesele al Encargado para que proceda a ello.

#### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho de camión.

Es de aplicación el procedimiento de descarga del camión con grúa contenido dentro de este mismo trabajo.

No balancee las cargas es un riesgo intolerable que usted no debe correr. Puede sufrir golpes o atrapamientos.

El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

#### Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

Para realizar el trabajo de fratasado y pavimentación, debe estar dotado y utilizar una faja contra los sobreesfuerzos.

La instalación de rodillas de las losetas de pavimentación, debe realizarla dotado de rodilleras y utilizando un tablero para el reparto de las cargas.

### **Acometida eléctrica en alta tensión**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción de la arqueta de acometida eléctrica Seguridad durante la construcción de la arqueta.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
2. Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
3. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
4. El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
5. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
6. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
7. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
8. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

#### **Seguridad de los cables y empalmes.**

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

#### **Seguridad en los interruptores.**

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta.

#### **Seguridad en el cuadro eléctrico:**

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre.

Va montado sobre un tablero de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

#### **Seguridad en las tomas de corriente.**

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento.

Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v

#### **Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos.**

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

#### **Seguridad en los interruptores diferenciales.**

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mA.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

#### **Seguridad en la toma de tierra.**

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

#### **Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones.**

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

#### **Señalización y aislamiento.**

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

### **Acometida eléctrica en baja tensión**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de la arqueta de acometida eléctrica.**

#### **Seguridad durante la construcción de la arqueta.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
2. Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
3. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
4. El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
5. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.

6. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
7. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
8. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.

#### **Seguridad de los cables y empalmes.**

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

#### **Seguridad en los interruptores.**

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta.

#### **Seguridad en el cuadro eléctrico.**

El cuadro eléctrico de acometida va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre.

Va montado sobre un tablero de material aislante, dentro de una caja que lo aísla, montado sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

El cuadro eléctrico se acciona subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico definido en el proyecto de la instalación eléctrica provisional de la obra. Su puerta estará dotada de enclavamiento. Se instala en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

#### **Seguridad en las tomas de corriente.**

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija de toma de tierra y con enclavamiento. Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v.

#### **Seguridad en los interruptores automáticos magnetotérmicos.**

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

#### **Seguridad en los interruptores diferenciales.**

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mA.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas, además, en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

#### **Seguridad en la toma de tierra.**

La instalación del transformador, se ha previsto en el proyecto dotada de la toma de tierra calculada expresamente, ajustándose a los reglamentos y exigencias de la empresa suministradora.

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

#### **Seguridad durante el mantenimiento y reparaciones.**

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

#### **Señalización y aislamiento.**

Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (125 V, 220 V, 380 V), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.

Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios, cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

### **Acometidas para servicios provisionales de electricidad, agua y alcantarillado**

#### **Procedimiento de actuación para el responsable de seguridad y salud.**

#### **Para la supervisión y control de la acometida eléctrica provisional de obra.**

Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud o recurso preventivo, la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

1. No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esto puede causar accidentes muy graves.
2. Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.
3. Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.
4. Impida la anulación del "neutro" o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.
5. Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.
6. Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este plan de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.
7. Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.
8. La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.
9. Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
10. Mantenga las señales normalizadas de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

### **Albañilería**

#### **¿Qué son los trabajos de albañilería?**

Los necesarios para construir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para los trabajos de albañilería.**



Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

#### **Seguridad para el acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado el lugar de acopio para ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, deposítelos sobre unos tabloncillos de reparto de cargas. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estos procedimientos de trabajo seguro, si es que no se les han entregado. Cumpla con ellos, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Es una situación de riesgo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar, esté o resulte resbaladizo.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
4. Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado un acto de sabotaje si de ello se deriva un accidente.
5. Avise de los defectos que detecte sobre la protección colectiva si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
6. Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, no se desmontan para recibir cargas. Se lo prohibimos.
7. En esta obra, está prevista la utilización de plataformas de descarga de material en altura. Son las que debe utilizar siguiendo el procedimiento expreso para ello, contenido en este trabajo.
8. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizándolas.

#### **Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

1. Se le reitera que en esta obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales.
2. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga que no necesitan de esas maniobras.
3. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
4. Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga, el material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
5. Los ladrillos sueltos y similares, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
6. Para evitar golpes, atrapamientos y los empujones por la carga con caída desde altura, la cerámica paletizada transportada con grúa, se controlará mediante cuerdas de guía segura de cargas, amarradas a la base de la plataforma de elevación. Nunca se controlará directamente con las manos.
7. Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante trompas de vertido; se le prohíbe expresamente el vertido directo de escombros, utilizando un carretón chino.
8. Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, este polvo resultante, es nocivo para su salud; no olvide regar con frecuencia los materiales a evacuar desde altura.

#### **Seguridad en el corte de piezas y en su manipulación.**

En esta obra, el corte continuo de material cerámico está previsto realizarlo utilizando sierras de disco en vía húmeda. Se le prohíbe expresamente hacerlo directamente con una radial. En cualquier caso, debe aplicar los procedimientos para la utilización de la cortadora en vía húmeda contenidos dentro de este trabajo.

El corte esporádico de piezas planas, se realizará con cortadora de cuchilla manual.

Los escombros resultantes del corte de piezas cerámicas, se retirarán de inmediato.

#### **Seguridad en las escaleras.**

Está previsto peldañar las rampas de escalera con peldaños provisionales de ladrillo tomado con mortero de yeso, de las siguientes dimensiones mínimas:

- ☐ Anchura: 90 cm.
- ☐ Huella o "pisa": 20 cm.
- ☐ Contrahuella o "tabica": 20 cm.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 20 cm.

Para peldañar de manera provisional la escalera, siga los pasos que se describen a continuación:

1. Este trabajo, está sujeto al riesgo de caída desde altura. Solicite al Encargado que le provea de un arnés cinturón de seguridad y vístalo.
2. Solicite al Encargado, que le indique donde debe recibir el mosquetón del arnés cinturón de seguridad.
3. Sitúese en la base del tramo de escalera que va a peldañar de manera provisional.
4. Compruebe que se han instalado las barandillas laterales de la escalera o la red tensa de seguridad. Si no están instaladas, no puede continuar con su trabajo. Solicite al Encargado que las instale.
5. Amarre el mosquetón del arnés cinturón de seguridad.
6. Realice la masa y construya el primer peldaño con ladrillo, repita estas acciones hasta concluir con el peldañado.

#### **Seguridad durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.**

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad atadas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Vea, antes de replantear, que están instaladas. Átese con el fiador del arnés cinturón a la cuerda de seguridad.
2. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Pretendemos evitar que usted se accidente.
3. Recuerde que las zonas de replanteo, debe acceder a través de lugares o estructuras auxiliares desmontables seguras incluidas en su caso, escaleras de mano seguras para su caso concreto; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. No está permitido el uso de los llamados "puentes de un tablón" y similares.

#### **Seguridad durante la construcción de fábricas.**

Son de aplicación los procedimientos de trabajo seguro referentes a la maquinaria y estructuras auxiliares desmontables utilizables durante la construcción de fábricas. En cualquier caso debe seguir el procedimiento específico para la utilización de cada una de ellas, contenido dentro de este mismo trabajo.

- ☐ Se le prohíbe expresamente, construir muros de fábrica de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- ☐ No trabaje junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de que la fábrica recién construida caiga sobre usted o sobre sus compañeros.
- ☐ Queda prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esto evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

#### **Prohibiciones para los trabajos de albañilería en esta obra.**

1. El montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y son riesgos intolerables que usted no debe correr.
2. Si considera que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean necesarias.
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
7. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir caídas.
8. Destapar todos los huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
9. Está prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
10. No está permitido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.



## Alicatados

### Procedimiento de información.

#### ¿Qué son los trabajos de alicatados?

Los necesarios para revestir fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón, con piezas cerámicas: azulejos, plaquetas, gres, etc., utilizando aglomerantes hidráulicos.

Tenemos presente que los “revestimientos cerámicos”, los alicatados, pueden realizarse en grandes paños y en espacios abiertos. Es el caso del montaje de murales. También en sitios angostos en comparación con los anteriores, es el caso de los aseos y retretes. Ambas posibilidades condicionan la seguridad del trabajador que debe resolverse como hacemos en este caso.

### Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para los alicatadores.

Son de aplicación todos los procedimientos contenidos en este trabajo relacionados con los medios auxiliares, herramientas y máquinas que se prevea utilicen los albañiles. Les deben ser entregados para su información y cumplimiento.

### Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los paquetes de las piezas de alicatar y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto junto a las vigas del forjado, son los lugares más resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

### Seguridad en el lugar de trabajo.

A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas montadas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
3. Para evitar las caídas por resbalones o pisadas sobre objetos inestables o cortantes, se ha previsto que se limpien los tajos de “recortes” y “desperdicios de pasta”.
4. Para evitar los riesgos derivados de la existencia de escombros está previsto proceder como se indica a continuación:
  - ☐ Los escombros se regarán para evitar polvaredas; se barrerán, apilarán con orden y evacuarán mediante trompas de vertido.
  - ☐ Está expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, lanzar directamente los escombros a través de los huecos horizontales o por los de los cerramientos verticales.
1. Las cajas de material de alicatar, se acopiarán apiladas en un máximo de 4 filas, en las plantas y repartidas lo antes posible junto a los tajos donde se las vaya a emplear y sin obstaculizar el paso normal por cada zona. El acopio general se situará lo más alejado posible de los vanos. Con esta prevención se neutralizan los riesgos catastróficos por sobrecarga descontrolada.
2. Si debe utilizar los andamios sobre borriquetas, monte siempre las plataformas de trabajo con una anchura no inferior a 60 cm, es la mínima superficie segura que puede usar. Si no lo hace así le paralizaremos su trabajo hasta que monte la plataforma.
3. Le queda expresamente prohibido utilizar como borriquetas los bordes de las bañeras, las cajas de material cerámico y los bidones. Las plataformas si formadas se consideran riesgo intolerable

Para evitar los riesgos derivados de la falta de iluminación en el trabajo dentro de espacios reducidos y el riesgo eléctrico, por el modo de conseguirse la iluminación, están previstas las siguientes acciones:

1. Las zonas de trabajo estarán iluminadas con lámparas eléctricas de 100 vatios alimentadas a través del cuadro de distribución.
2. Los portátiles tienen portalámparas estancos con mangos aislantes de la electricidad, con rejilla de protección de roturas por golpes a la lámpara; cableado con protección de toma de tierra, mediante el diferencial instalado en el cuadro de distribución.
3. En caso de trabajos en sitios mojados, está previsto suministrarles corriente eléctrica de seguridad a 24 voltios.
4. Se le prohíbe expresamente, apoyar los portátiles en el suelo. Se colgarán a una altura mínima entorno a los 2 m.
5. Se le prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros eléctricos de distribución sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Prohibida expresamente: la conexión directa de cables sujetos con astillas o palitos de madera, son un riesgo calificado de intolerable.

Si observa que no se realizan las cosas como se ha descrito, tiene la obligación de comunicarla al Encargado o al Recurso Preventivo, para que se subsane la deficiencia.

### Seguridad en el corte de materiales.

1. Para evitar las lesiones por la formación de polvo ambiental durante el trabajo se ha previsto que el corte de las piezas cerámicas se ejecutará en vía húmeda; es decir, antes de cortar, sumerja la pieza un rato en agua, luego, córtela.
2. El corte de las piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos a la intemperie, para evitar las lesiones por respirar aire con polvo en suspensión. Recuerde que las partículas de polvo menores son las que más dañan los pulmones; evite este riesgo usando la mascarilla de seguridad que está prevista, pídasela al Encargado o al Recurso Preventivo, si no se la han entregado y luego, úsela.
3. El corte de piezas cerámicas a máquina: “tronzadora radial” o “sierra de disco”, deberá hacerse por vía húmeda para evitar las de afecciones respiratorias; para ello, sumerja la pieza a cortar en un cubo con agua, una vez mojada, córtela.
4. En caso de utilizarse “tronzadora radial” o “sierra de disco”, para el corte de piezas, deberá atenderse a lo especificado para esta máquina en el apartado correspondiente de Maquinaria, dentro de este trabajo. Si no se le ha entregado, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, que se lo haga llegar.
5. El corte con ingleteadora cortadora manual, origina el riesgo de corte por la arista obtenida. Manipule las piezas cortadas con guantes.
6. Mantenga limpio y ordenado el lugar de trabajo.

### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

Está previsto que el material se suministre sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, pueden arrastrarse al exterior y caer.

El izado de cargas a gancho, se controlará con dos cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se elimina el riesgo de caída de los trabajadores por penduleo de la carga o por choques de la misma, con partes de la construcción.

Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.

Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Por regla general su lugar de trabajo suele ser angosto. Las caídas dentro de este tipo de lugares suelen ser muy peligrosas por los golpes contra todos los objetos que contienen, (materiales, andamios, escaleras e instalaciones eléctricas a base de portátiles).

Asegúrese que monta correctamente las borriquetas o las escaleras de mano que deba utilizar y evitará accidentarse.

### Prohibiciones para los trabajos de alicatados en esta obra.

1. La acción de montar andamios de borriquetas sobre otros andamios; (estas situaciones son muy peligrosas; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise).
2. Se le prohíbe expresamente la construcción de andamios apoyados sobre objetos distintos a borriquetas; (prohibido subirse sobre bidones, pilas de materiales, acopios etc.).
3. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción.
4. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
5. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
6. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.

## Construcción de arquetas de conexión de conductos

### ¿Qué es la construcción de arquetas de conexión de conductos?

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras; en ocasiones este trabajo también se realiza por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto, es retirado por lo general con la pala de carga de la retroexcavadora, sobre camiones, para que, en su lugar, pueda realizarse la colocación de arquetas, generalmente prefabricadas para la conexión de conductos.

Estos trabajos, por diseño, sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo; y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

Esta unidad de obra, está evaluada expresamente dentro de este trabajo. Para evitar los riesgos laborales, siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

1. Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.
2. Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
3. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado o al Recurso Preventivo, y úselos, evitará los accidentes en las manos.
4. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado o al Recurso Preventivo, y úselas, evitará los accidentes en las manos.
5. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
6. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
7. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado o al Recurso Preventivo.
8. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
9. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
10. En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

**Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere, cascos orejeras contra el ruido.
3. Este trabajo puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar lesiones usando los siguientes equipos de protección individual que debe pedir al Encargado o al Recurso Preventivo.: Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
5. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
7. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
8. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
9. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
10. Si ve deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista.

11. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
12. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

**Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.**

1. Este trabajo es considerado por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Esto debe hacerlo con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas esto debe hacerlo con equipo de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra proyecciones de objetos y partículas. Faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

**Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.**

1. La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
2. Para pasar sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 c, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
3. Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
4. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
5. A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
6. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
7. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

**Seguridad durante la ejecución de arquetas**

1. En la aplicación de este procedimiento, hay que cumplir con el de manejo del carretón chino, contenido dentro de este mismo trabajo.
2. El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro; de lo contrario, antes de comenzar su trabajo, el Encargado debe resolver este grave problema.
3. En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transporte los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
4. Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
5. Solicite ahora a su ayudante que le suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
6. Vista los guantes de loneta impermeabilizados o si lo prefiere, los guantes de goma.
7. Aplicando los procedimientos de seguridad para el manejo de herramientas de albañilería, proceda a construir los muros de fabrica de ladrillo que forman la arqueta.
8. La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado; le recomendamos realizarlo en la postura de rodillas, utilizando rodilleras.

**Construcción de arquetas de saneamiento**

**Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para la construcción de arquetas de saneamiento.**

Esta unidad de obra, está evaluada expresamente dentro de este trabajo. Para evitar los riesgos laborales, siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.



11. Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.
12. Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
13. El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado o al Recurso Preventivo, y úselos, evitará los accidentes en las manos.
14. Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado o al Recurso Preventivo, y úselas, evitará los accidentes en las manos.
15. Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
16. El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
17. El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado o al Recurso Preventivo,.
18. Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
19. En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
20. En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

#### **Seguridad durante la ejecución de arquetas**

9. En la aplicación de este procedimiento, hay que cumplir con el de manejo del carretón chino, contenido dentro de este mismo trabajo.
10. El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro; de lo contrario, antes de comenzar su trabajo, el Encargado debe resolver este grave problema.
11. En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transporte los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
12. Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
13. Solicite ahora a su ayudante que le suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
14. Vista los guantes de loneta impermeabilizados o si lo prefiere, los guantes de goma.
15. Aplicando los procedimientos de seguridad para el manejo de herramientas de albañilería, proceda a construir los muros de fábrica de ladrillo que forman la arqueta.
16. La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado; le recomendamos realizarlo en la postura de rodillas, utilizando rodilleras.

#### **Construcción de grandes arquetas para colectores de obra civil**

##### **¿Qué son las grandes arquetas para colectores de obra civil?**

Son construcciones complejas, que tienen por objeto la construcción de una o varias arquetas para la recogida de líquidos: agua, combustibles, aceites. Por regla general en su construcción interviene el movimiento de tierras a cielo abierto, los encofrados para hormigones, el armado, hormigonado y desencofrado.

##### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el movimiento de tierras.**

Debe inspeccionar el tajo en el que usted deba trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra; (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo.).

Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y en consecuencia sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro, la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.

Está expresamente prohibido, el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.

##### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para saneo de laderas o cortes del terreno.**

Si se detectan por un error del método de excavación, porque si no, no ocurre, viseras en los frentes de ataque al terreno, se eliminarán de inmediato por el riesgo que entrañan.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca o pértiga es fuente de riesgos para quien lo ejecuta. Para neutralizar en lo posible el riesgo de ser arrastrado en avalancha, esta tarea la realizará previo estudio real de la manera de hacerla más segura con la ayuda del Encargado y sujeto mediante un cinturón de seguridad amarrado a punto fuerte (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).

##### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el tránsito por la proximidad a los cortes del terreno.**

Está previsto señalizar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2 m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.

Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de iniciar la excavación para prevenir el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.

Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

##### **Procedimiento generales de seguridad y salud, de obligado cumplimiento para el trabajo con máquinas.**

Este trabajo contiene las Procedimiento de seguridad y salud específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicíteselas al Encargado o al Recurso Preventivo,.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.

Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.

Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmonte, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

##### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajos de encofrado y desencofrado con madera.**

La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra para eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

##### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el movimiento de cargas de encofrado a gancho de grúa.**

Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablonas, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

1. Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riegos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
2. Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita que los componentes formen un racimo heterogéneo en el aire, con riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

##### **Procedimiento obligatorio, para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.**

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este trabajo y salud.

Queda prohibida la acción de correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones contra los resbalones sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado.**

Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este trabajo y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.

El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.

Para evitar el riesgo de incendio, está prohibido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este trabajo y salud.

Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.

El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.

Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el manejo de la ferralla.**

La construcción de armaduras, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

El personal ferrallista, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el transporte a gancho de la ferralla.**

El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.

Las maniobras de ubicación “in situ” de pilares, vigas, zunchos y parrillas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con des cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Todos ellos están obligados a vestir los guantes previstos en este trabajo y salud.

Está prohibido que la ferralla armada transportada a gancho de grúa, pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza par evitar la caída de la pieza; para ello se aplicará el criterio de los que se exponen a continuación, que mejor se adecue a cada caso según el buen criterio del Encargado:

1. Zunchos y pilares: eslingados del extremo superior mediante una pieza colgador de redondo de acero “omegas” con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas, contra los deslizamientos en los extremos. Para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras el quinto estribo: este estribo de cuelgue, tendrá reforzada su unión a las barras con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite la soldadura solo aceros especiales.
2. Parrillas de ferralla: eslingadas de dos puntos separados en el extremo superior mediante dos piezas colgador de redondo de acero “omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas, contra los deslizamientos en los extremos” para evitar el desprendimiento. La pieza colgador se insertará tras la quinta barra: esta barra de cuelgue, tendrá reforzada su unión al resto de las barras, con más alambre del que se usa corrientemente. Mejor si se permite en la soldadura sólo aceros especiales.
3. Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De esta manera y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.

#### **Procedimiento obligatorio, para la construcción y la inmovilización segura de la ferralla presentada “in situ”.**

El Encargado vigilará que toda la ferralla presentada “in situ” pendiente del gancho de grúa, quede apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.

Está prohibido trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).

Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.

Se instalarán sobre las parrillas de ferralla, planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

En los planos de este trabajo se define la ubicación del taller de ferralla de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no pasan por encima de los ferrallistas.

Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella los redondos, caigan al suelo. De esta manera se evitan los golpes y erosiones por caída de redondos sobre los pies de los trabajadores.

Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas por medio de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el vertido de hormigones.**

##### **Seguridad para el hormigonado directo por canaleta.**

Antes del inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, se instalarán calzos contra los deslizamientos en dos de las ruedas traseras. De esta manera se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).

Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.

Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.

Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno para evitar sobrecargas y, en consecuencia, el riesgo catastrófico de la caída del camión.

##### **Seguridad para el hormigonado con cubos pendientes de un gancho de grúa.**

Los peones especialistas de vertido de hormigones, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar los accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible.

No está permitido permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.

La guía del cubo se realizara con cuerdas de guía segura de cargas, usando, además, los guantes protectores el accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.

Los cubos se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Queda expresamente prohibido recibir el cubo directamente, para evitar el riesgo de caída por empuje por penduleo de la carga.

##### **Seguridad para el hormigonado con bombas.**

Los peones especialistas de vertido de hormigones por bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar accidentes por impericia.

Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:

1. Tras hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando amasas de mortero de dosificación pobre, para luego, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
2. Evitar los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.

La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios.

El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla, con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.



El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden derribar a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

Un toque largo: “comienza el bombeo”.

Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso, estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.

La salida de la “pelota de limpieza” del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

#### **Procedimiento obligatorio, para el hormigonado de muros de grandes arquetas de colectores de obra civil.**

Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco.

Mientras se realiza el vertido, se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo para evitar de accidentes a las personas.

El vertido de hormigón en los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se va a construir, dotados de barandilla de 90 cm, listón intermedio y rodapié.

El acceso, a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias, y desde el suelo a través de escaleras de mano, firmemente ancladas en los apoyos superior e inferior.

Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre un mínimo de 3 escaleras de mano montadas a intervalos apropiados para su utilización en caso de riesgo.

En caso de hormigonar los muros con bomba, se observarán las Normas Generales y las especificadas en "hormigonado con bomba en cimientos", lo mismo se hará en caso de "hormigonar con cubos". Idéntico proceder recomendamos en el "vertido mediante canaleta".

En todo caso, se dispondrán pasarelas de seguridad reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación del vertido y el paso y estancia de los trabajadores.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el hormigonado de losas armadas.**

No se comenzará el montaje antes de estar completamente montado el sistema de pasarelas de seguridad, asegurada su intercomunicación mediante escaleras de mano y completa o correctamente montado el sistema de protección mediante redes.

No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas para evitar de accidentes.

Antes de iniciar el hormigonado se revisará a fondo el encofrado, cimbras, torretas, madera y durmientes para garantizar su buen comportamiento.

Si existiese riesgo de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso.

El izado de armaduras prefabricadas, parrillas y nervios, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia -centrada- de la que efectuará el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.

El izado de elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en para evitar de derrames de la carga por movimientos indeseables.

Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, -(Escaleras reglamentarias)- y se mantendrán en limpios y ordenados, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos mediante barandillas sólidas clavadas a la losa.

Las aberturas existentes en las losas armadas se tapanán y mantendrán tapadas con madera clavada al hormigón. Si se trata de huecos pequeños, se colocarán trozos de tablón que estén bien clavados entre sí y sujetos al suelo para evitar el deslizamiento.

Todos los bordes de las losas armadas que delimiten zonas de trabajo, se protegerán con barandillas reglamentarias de 90 cm de altura sobre pies derechos por aprieto o hinca

El almacenamiento de los materiales en las diversas alturas se realizará de forma tal que no se cargue en los vanos de las losas armadas, y lo más alejados posibles de los bordes y huecos. El lugar adecuado es junto a las pilas.

Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del encofrado, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.

En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.

Los tableros de hormigón de encofrado perdido se asegurarán para evitar movimientos oscilatorios que puedan producir caídas, durante su transporte y ubicación sobre el envigado.

Las torretas que se hayan de utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:

- ☐ Estarán rectas, sin deformaciones.
- ☐ Pintadas contra la corrosión, si no están galvanizadas.
- ☐ Dispuestas sobre durmientes y clavadas en la base y cabeza.
- ☐ Para alturas superiores a 3 m, arriostradas con cruces de San Andrés.
- ☐ Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
- ☐ Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones:
- ☐ A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
- ☐ Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
- ☐ El transporte a gancho será eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un único y uniforme paquete.

Se paralizarán los trabajos hasta la comprobación de la correcta instalación del sistema de redes.

Periódicamente y siempre que estén cargadas las redes de escombros se limpiarán para evitar fallos por sobrecarga o agravamiento de las consecuencias de la caída.

El montaje de bases y tabicas para vigas (o nervios), se realizará desde el interior de castilletes de seguridad para hormigonar.

### **Carpintería de encofrados para elaboración de encofrados**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.**

No está permitida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tabloneros, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.

Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:

1. Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pesados.
2. Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el racimo desordenado de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento de la carga.

#### **Procedimiento obligatorio, para los movimientos de personas por los encofrados o para acceso a ellos.**

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este trabajo.

Queda prohibido pasar corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.

Se instalarán listones contra los resbalones sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.

Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera”, en caso de caída.

Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará el accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento en los trabajos de encofrado.**

Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad y salud contenidos en este trabajo dados para la utilización de medios auxiliares, herramientas y máquinas que vayan a ser utilizadas por los carpinteros encofradores, que les deben ser entregados y explicados, para su aplicación inmediata en su trabajo en esta obra.

1. Para poder utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este trabajo; la autorización la da el Jefe de Obra y por delegación el Encargado.
2. Para evitar el riesgo de incendio, se le prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
3. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este trabajo.

ADVERTENCIA AL USUARIO DE SENMUT: si no tiene muros de trasdós en la obra, debe eliminar la condición siguiente pero si piensa encofrar directamente contra el terreno, debe conservarla adaptándola a esa realidad. En cualquier caso, sólo el estudio geotécnico puede garantizar la estabilidad de un talud.

1. El Encargado, extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
2. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
3. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.

- Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
- El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
- El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

### ***Carpintería metálica y cerrajería para urbanización***

#### **¿Qué son los trabajos de instalación de la carpintería metálica?**

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: verjas, portones y vallas.

Por lo general se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a al obra premontado pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son: los portones de paso, las verjas y las vallas exteriores de parcelas.

Los componentes de los portones de paso y cierres son:

**Cerco para portón de paso:** fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida el cerramiento de parcela correspondiente.

**Hoja para portón de paso:** es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

A todo lo anterior hay que añadirle la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.

**Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad para el acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería de metal: perfiles, postes, valla metálica y cumpla las siguientes normas:

Deposite el material en el lugar en el que se le indique.

Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

**Seguridad en el lugar de trabajo.**

Contra accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se mantendrán siempre limpios y ordenados los lugares de trabajo.

Los precercos y cercos metálicos se almacenarán linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalizar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado o al Recurso Preventivo, para que se repare.

**Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.**

Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de productos mencionados o similares sin estar perfectamente cerrados.

Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.

Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.

**Seguridad en el taller de carpintería de obra.**

El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado, o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Use los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado o al Recurso Preventivo,.

Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se vayan a utilizar, estén dotadas de doble aislamiento, con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre, con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

**Seguridad durante el transporte de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería en la obra.**

Los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos trabajadores, para evitar los accidentes por descontrol de la carga.

**Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.**

Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transporten a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombros o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.

Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el “cuelgue” de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de una cuadrilla.

Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

**Prohibiciones expresas en esta obra.**

Queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se usen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.

Para evitar los accidentes por falta de iluminación suficiente, se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Quedan prohibidas las iluminaciones “artesanales”.

Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.

Para evitar el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Queda terminantemente prohibido manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

### ***Carpintería metálica y cerrajería***

#### **¿Qué son los trabajos de instalación de la carpintería metálica?**

Los necesarios para recibir e instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: puertas de paso, ventanas y mamparas metálicas.

Por lo general, se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso, las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación hacemos una descripción somera de los componentes:

Puertas de paso y cierres: de hoja batiente (para cuartos de instalaciones), pivotante (para cuartos de instalaciones, puertas de garaje), de persiana (para cierres de comercios, cuartos de instalaciones, puertas de garaje).

Ventanas: de hojas batientes, pivotantes y de guillotina.

Barandas: de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador.

Los componentes de las puertas de paso y cierres son:

**Cerco para puerta de paso o cierre comercial:** fabricado en perfiles laminados de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

**Hoja para puerta de paso:** es lo que se entiende por “puerta”. Fabricada en perfiles laminados y chapas de acero según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

**Puerta de paso cierre comercial:** es lo que se entiende por “puerta de tienda”. Fabricada en perfiles laminados y cadenas o laminas de acero, según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Suele enrollarse en torno a un tambor.

A todo lo anterior hay que añadirles la instalación por soldadura eléctrica de los herrajes de colgar la hoja de puerta desde el cerco y los sistemas de cierre: pomos, manivelas, cerrajas etc.



Las puertas de paso pueden ser de hoja simple, de doble hoja y todas ellas con o sin hueco para instalar en él un vidrio. De todo esto se deduce, que el acopio de precercos, cercos y hojas de paso debe realizarse de manera ordenada por tamaños.

Los componentes de las ventanas son:

**Cerco para ventana:** fabricado en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye. Se instala una vez concluida la tabiquería y su revestimiento o la fachada correspondiente.

**Hoja u hojas para acristalamiento de ventana:** es lo que se entiende por “batiente de la ventana”. Fabricada por lo general en perfiles laminados de aluminio según el diseño que se desee en el proyecto que se construye.

Todo lo anterior es servido con la instalación de los herrajes de colgar de los batientes de ventana, desde el cerco y los sistemas de cierre: fallebas de los diversos tipos y estilos.

La mezcla de componentes metálicos con cristal suele denominarse “muro cortina”. Este tipo de cierres tiene metodologías de montaje seguro específicas, según las patentes que los protegen.

En esta instalación coinciden tres grupos importantes de riesgos: los de la albañilería interior y exterior y los del taller de obra. Los primeros ya están resueltos en este trabajo preventivo. Usted debe conocerlos. Los riesgos del taller se tratan en el apartado correspondiente dentro de este mismo trabajo.

Todos ello son trabajos que suelen realizarse sobre el nivel del suelo, sobre andamios o próximos a las losas de escalera y bordes de forjados o losas. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

**Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad para el acopio de materiales.**

1. Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la carpintería metálica.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
3. Como debe transportar a brazo o a hombros material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

**Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Para evitar accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se prevé mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Los precercos y cercos metálicos se almacenarán en las plantas, repartidos linealmente junto a los lugares en los que se les vaya a instalar.
3. Para evitar los accidentes por tropiezo, no se acopiarán de forma que obstaculicen los lugares de paso previsto.
4. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable, como consecuencia del lugar de ubicación. Para evitar estos riesgos, está previsto señalar con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.
5. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado o al Recurso Preventivo, para que se repare.

**Seguridad contra incendios en los acopios y almacenes.**

1. Para evitar las concentraciones de gases en los almacenes para las pinturas al esmalte sintético y los correspondientes disolventes, está previsto que se mantenga siempre la ventilación constante mediante “tiro continuo de aire”. En consecuencia, queda prohibido mantener o almacenar botes de los productos mencionados sin estar perfectamente cerrados.
2. Para evitar posibles incendios y su propagación rápida, está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta del almacén de pinturas. Controle que se instalan y mantienen en estado de funcionamiento. En caso de no ser como se indica, contacte con el Encargado.
3. Como trabajador, tiene obligación legal de respetar las señales: “PELIGRO DE INCENDIO” y “PROHIBIDO FUMAR”, que está previsto instalar sobre la puerta de acceso al almacén de pinturas al esmalte sintético y disolventes.

**Seguridad en el taller de carpintería metálica de obra.**

1. El corte de componentes metálicos a máquina, se efectuará en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o mejor a la intemperie.
2. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo.
3. Para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica, está previsto que las máquinas herramienta que se decida utilizar, estén dotadas de doble aislamiento con conexión a tierra de todas sus partes metálicas, y dotadas del manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.
4. Las operaciones de mantenimiento y sustitución de componentes recambiables se realizarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica. Con esta precaución se elimina el riesgo eléctrico.

**Seguridad durante el transporte de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería en la obra.**

1. Para evitar los accidentes por descontrol de la carga, los cercos y hojas de paso metálicos considerados de forma unitaria, serán transportados por un mínimo de dos trabajadores, dotados de fajas contra los sobreesfuerzos.
2. Los paquetes de cercos y hojas de metálicas pueden ser izados a las plantas mediante eslingas y gancho de grúa. Recuerde que para que el transporte sea seguro, el ángulo superior que, al nivel de la argolla de cuelgue, forman los dos estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o menor a 90°.

**Seguridad durante el transporte interno de cargas en la obra.**

1. Para evitar los accidentes por interferencias y desequilibrio, está previsto que los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transporten a hombros por un mínimo de dos trabajadores.
2. Las piezas metálicas con forma longitudinal que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante, esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad, durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana).
4. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se descargarán en bloques perfectamente flejados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa. Para garantizar un buen nivel de seguridad, recuerde que el ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los estrobos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
5. El izado a las plantas se efectuará por bloques de componentes flejados. Nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes se abrirán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
6. Para evitar los accidentes por desplomes y caída de las carpinterías metálicas, está previsto que el Encargado, compruebe que todas las carpinterías en fase de “presentación”, permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas.
7. Para evitar el riesgo de vuelcos, golpes y caídas de los trabajadores, está previsto que el “cuelgue” de hojas de puerta, marcos desplazables o pivotantes y similares, se efectuará por un mínimo de dos trabajadores, provistos de faja contra los sobreesfuerzos.

**Seguridad durante el montaje de barandillas.**

1. Para evitar accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la presentación el lugar de recibido. Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente presentada; es decir, aplomada y acunada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.
2. Contra los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, se le **prohíbe** acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
3. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

**Prohibiciones expresas en esta obra.**

1. Se le **prohíbe** utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
2. Para evitar incendios, queda prohibido fumar en el lugar de trabajo cuando se utilicen directamente o en el entorno próximo pinturas al esmalte sintético y disolventes.
3. Ante los accidentes por falta de iluminación suficiente, se prevé que las zonas de trabajo se iluminen con portátiles estancos dotados con mango aislante, y provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Queda prohibida la iluminación “artesanal”.
4. Para evitar el riesgo eléctrico, se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
5. Contra el riesgo de caídas por existencia de protecciones colectivas desmontadas parcialmente, se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
6. Para evitar los riesgos por impericia, es necesario ser autorizado expresamente para utilizar una máquina cualquiera utilizando el documento expreso contenido para ello dentro del pliego de condiciones de este trabajo. Se le prohíbe expresamente manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.

### **Construcción de casetones de cubierta**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, para la construcción de casetones de cubierta ubicados al borde de la misma.**

1. Instale el andamio de puentes volados en el lado sujeto al riesgo de caída desde altura, parara ello debe seguir el procedimiento contenido dentro de este trabajo para el montaje de estos andamios, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
2. Compruebe que el sistema de protección con redes, está en la posición idónea para evitar los accidentes por caída desde altura, para ello es de aplicación el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de redes, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
3. El riesgo perimetral de caída a distinto nivel está resuelto en este trabajo, mediante la instalación de un andamio metálico modular en torno del casetón, debe montarlo siguiendo el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de los andamios metálicos modulares, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
4. El riesgo de caída a distinto nivel durante la construcción del forjado, está resuelto en este trabajo, mediante la instalación de un entablado cuajado a modo de encofrado continuo, debe montarlo siguiendo el procedimiento contenido en este trabajo para el montaje de los andamios metálicos modulares, que le debe ser entregado para su aplicación inmediata.
5. Para el resto de las tareas de construcción, debe aplicar los procedimientos contenidos en este trabajo para esas tareas específicas que debe aplicar para conseguir un buen nivel de seguridad y salud.

### **Construcción y demolición de la valla de obra**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la construcción y demolición de la valla de obra.**

##### **Seguridad durante la construcción de la valla de obra.**

1. El Encargado replanteará la traza de al valla de obra.
2. El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
3. Un trabajador, abrirá la caja del camión.
4. Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
5. El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
6. Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.
7. Eslingue el componente o componentes que se van a descargar.
8. En un extremo, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.
9. Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
10. El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.
11. Depositen la carga en el lugar de acopio.
12. Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga.
13. Transporten al lugar de montaje los componentes de la valla, mediante reparto de ellos a lo largo de la traza; como son pesados, debe estar dotado y utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos, junto con botas y guantes de seguridad.
14. Reciben entre dos trabajadores, los pies derechos. Mientras uno comprueba la verticalidad con la plomada, el otro, procede a recibir el pie derecho propiamente dicho.
15. Repitan esta maniobra hasta concluir con los pies derechos del tramo de valla que hay que montar.
16. Enheben en los pies derechos los módulos ce cierre de la valla.

##### **Seguridad durante la demolición de la valla de obra.**

1. Este trabajo está sujeto a los riesgos de sobreesfuerzo, golpes y atrapamientos, por lo que debe estar dotado y utilizar, una faja contra los sobreesfuerzos, botas y guantes de seguridad.
2. Con la ayuda de una uña de montaje, afloje los componentes de la valla situados entre dos pies derechos consecutivos.
3. Saque ahora el componente y deposítelo en el suelo.
4. Repita estas maniobras hasta concluir con los componentes del tramo a desmontar.
5. Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los componentes y a su acopio para la carga posterior
6. Entre dos trabajadores y con la ayuda de un mazo, proceder a aflojar la tierra que sujeta un pie derecho.
7. Entre los dos trabajadores, sacarán el pie derecho y lo dejarán en reposo sobre el suelo.
8. Repita estas maniobras hasta concluir con los pies derechos del tramo que se deba desmontar.
9. Entre dos trabajadores, procederán a la recogida de los pies derechos y a su acopio para la carga posterior.
10. El Encargado, preparará el lugar de estacionamiento y descarga del camión de suministro de componentes de la valla de obra.
11. Un trabajador, abrirá la caja del camión.

12. Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
13. El Encargado, dará la orden al conductor de acercar el gancho de la grúa del camión al lugar donde está ubicado el acopio. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
14. Eslingar los componentes que vayan a ser cargados.
15. Ate ahora una cuerda de control seguro de cargas y asiendo el extremo opuesto, aléjese a un lugar seguro.
16. El Encargado, dará la orden de elevar la carga mientras el trabajador, la controla con la cuerda.
17. El trabajador sobre la caja del camión ayudará a su ubicación e inmovilización para el transporte.
18. Repita estas maniobras hasta concluir con la carga y baje del camión por los lugares previstos para ello.
19. Cierre la caja del camión.
20. El Encargado, dará la orden de marcha.

### **Corte de carril de calzada para facilitar operaciones**

#### **Procedimiento obligatorio para la ejecución de un corte de carril de calzada, para facilitar operaciones.**

##### **Seguridad para la instalación de la señalización vial.**

El trabajo a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la estructura; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

1. Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
2. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
3. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
4. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
  - ☐ Panel móvil de señalización.
  - ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
  - ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

##### **Procedimiento de instalación de la señalización.**

1. Ubicar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

##### **Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

### **Cubierta plana asfáltica, remate con grava**

#### **¿Qué son los trabajos de montaje de cubiertas planas?**

Los necesarios para construir el cierre superior de las construcciones, con las ligeras inclinaciones necesarias como para que de manera automática, se evacuen las aguas de lluvia y la nieve por sumideros dispuestos en lugares específicos para esta misión. Normalmente las inclinaciones de estas cubiertas se consiguen mediante la construcción de una serie de pequeños tabiquillos cuyos espacios entre ellos, se rellenan mediante el extendido de un hormigón de poco peso, llamado "hormigón celular". Las superficies así obtenidas, se rematan con un riego asfáltico llamado barrera de vapor, telas asfálticas dispuestas de maneras diversas según sean los



métodos de impermeabilización decididos; una capa de mortero de cemento para protección y por último el pavimento o una capa de grava o simplemente una tela asfáltica rematada en una lámina de aluminio gravado.

En la prevención que les vamos a comunicar, nos vamos a centrar en el montaje de la cubierta, por lo que es necesario realizar un análisis y evaluación de riesgos y componer una serie de medidas preventivas oportunas para evitar los accidentes laborales que puedan originarse.

**Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad para el acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonos de reparto. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un arnés cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

**Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Este trabajo ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura hasta su sustitución por los cerramientos definitivos cuya conclusión debe ser anterior a que usted realice su trabajo, en consecuencia, no deben existir huecos por los que usted se pueda accidentar.

**Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

1. No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; está previsto que la descarga se realice sobre la propia cubierta. Además, el material se suministrará empaquetado sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
3. Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.

**Prohibiciones para los trabajos de albañilería en la cubierta.**

1. El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sean menester.
2. Trabajar sin respetar el buen estado de las protecciones colectivas.
3. Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras realizar el trabajo que exija tal maniobra.
4. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado).
5. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

**Seguridad aplicable durante los replanteos en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.**

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del arnés cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
2. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Se le prohíbe el uso de los llamados “puentes de un tablón”.
3. Para evitar lo antes posible el riesgo de caída desde altura, los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción del peto de remate perimetral.
4. El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm; la escalera sobrepasará en 1 m la altura que se necesite salvar.

5. Está previsto, que el hormigón de formación de pendientes se sirva en la cubierta mediante el cubo de la grúa torre controlado mediante cuerdas de guía segura de cargas. Con esta precaución se eliminan los riesgos por empuje y penduleo: caídas y atrapamientos.
6. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
7. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h, lluvia, heladas, niebla y nieve.
8. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.

**Seguridad durante el almacenamiento e incendios.**

1. Está previsto un almacén seguro, habilitado para los productos bituminosos e inflamables, ubicado según planos. Siga las instrucciones sobre cómo evitar el fuego, contenidas en este trabajo. Procure que se conserve perfectamente a lo largo del tiempo en servicio; en orden y limpio; cuide no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco, en caso necesario no dude en utilizarlo.
2. Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.

**Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para la formación de pendientes**

1. Disponga las guías de formación de las pendientes plasmadas en los planos
2. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
3. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
4. Añada ahora el agua y complete el amasado a pala.
5. Reparta el mortero de manera uniforme.
6. Pase la terraja para alisar la pendiente.
7. Brúñala.

**Seguridad durante la impermeabilización asfáltica**

1. Proceda al riego asfáltico en caliente, repártalo de manera uniforme.
2. De la señal al gruista para que le suministre los rollos de mantas asfálticas dentro de bates emplintadas.
3. Utilizando el cinturón contra los sobreesfuerzos, proceda al reparto de los rollos de manta asfáltica junto a los lugares de montaje.
4. Vista las rodilleras de protección u proceda al extendido de las mantas asfálticas.
5. Ahora, compruebe que tiene a mano el extintor de incendios, si no es así, debe acercarlo al lugar de trabajo.
6. Encienda la lamparilla de calentamiento de la junta asfáltica y proceda a su sellado, procurando no originar llamas en el asfalto.
7. Repita este procedimiento hasta concluir.

**Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para la capa de protección del aislamiento asfáltico.**

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
3. Añada el agua y siga amasando la mezcla hasta la obtención del mortero de protección.
4. Vierta el mortero de protección uniformemente, y alíselo con el fratás.

**Seguridad para el remate de la cubierta con grava.**

1. Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, el izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan expresamente prohibidos los “colmos” que puedan ocasionar derrames accidentales. Estas plataformas de izado de grava, se controlarán mediante cuerdas de guía segura de cargas, nunca directamente con las manos o el cuerpo para eliminar los riesgos por empuje o penduleo de las cargas sustentadas a gancho: caídas y atrapamientos.
2. La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación según los puntos plasmados en los planos, evitando expresamente, las sobrecargas puntuales.

### Demolición de fábricas de ladrillo

#### Normas de prevención, de obligado cumplimiento, a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

Es probable, que este trabajo se deba realizar sujeto al riesgo de caída desde altura; en ese caso, debe solicitar se le informe del lugar seguro al que debe recibir el mosquetón del arnés cinturón de seguridad.

Es de aplicación la solución prevista dentro de este trabajo para evitar el riesgo de caída a distinto nivel de objetos desprendidos durante la demolición.

1. Si utiliza para este trabajo el martillo neumático, debe seguir el procedimiento contenido dentro de este trabajo para la utilización de esta herramienta.
2. Si debe utilizar el mazo, golpee primero sobre los lugares más agrietados para avanzar mejor en el trabajo.
3. Si debe golpear con mazo, sobre las armaduras de anclaje de la fábrica que demuele, debe considerar que estas pueden crear ante el golpe un efecto de rebote que puede accidentarle.

Una vez descubiertas las armaduras, y utilizando guantes para su manejo, debe apartarlas a un lugar de acopio que no obstaculice ni el trabajo ni el paso de las personas.

4. Para su seguridad es necesario que utilice los siguientes equipos de protección individual:

- ☐ Gafas o pantalla de seguridad contra las proyecciones
- ☐ Casco de seguridad si existe riesgo de golpes en la cabeza
- ☐ Mono o buzo de trabajo
- ☐ Guantes de loneta y cuero
- ☐ Botas de seguridad
- ☐ Como es probable que deba adoptar posturas obligadas, debe utilizar una faja contra los sobreesfuerzos.
- ☐ En el caso de la utilización de martillo neumático, debe utilizar cascos auriculares contra el ruido y un delantal de cuero contra las proyecciones.

#### Seguridad para el acopio de materiales demolidos.

Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto de la demolición. En cualquier caso si debe hacerla sobre forjado, no lo haga en su centro, lévela junto a un pilar por ser lugar más resistente.

1. Deposite el material demolido en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto de la carga. Con esta acción y la de acercar lo demolido a los pilares, se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar la demolición con carretón chino, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho de camión.

1. Si debe evacuar la demolición del ladrillo a gancho de grúa, recuerde que solo es seguro hacerlo sobre bateas emplintadas servidas sobre plataformas de carga y descarga montadas en cada planta y que para uso de estas plataformas, existe un procedimiento dentro de este trabajo.
2. No permita que se balanceen las bateas, cuando salgan de la planta, es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

### Demolición de pavimentos de carreteras

#### Procedimiento de obligado cumplimiento, para los trabajos de demolición de pavimentos de carreteras.

##### Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antirruído.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo,: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protéjase de posibles lesiones internas usando: faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
5. Las lesiones puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
7. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.

8. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
9. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
10. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
11. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
12. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
13. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.
14. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
15. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación, debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, no está permitido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de autorización de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
16. Está expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las solerías, bajo sospecha de presencia de líneas eléctricas bajo los pavimentos que se desea demoler.
17. Está previsto acordonar la zona bajo los tajos de martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores que pudieren entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.

### Demolición por empuje retroexcavadora

#### Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la demolición de edificios por empuje de retroexcavadora

##### Seguridad y salud global

1. La retroexcavadora a utilizar, tendrá un alcance con la cuchara, superior a la altura del edificio a demoler.
2. Antes de comenzar a demoler y durante esta, se mantendrá un tajo de riego con agua a distancia, utilizando una manguera con lanza, para evitar en lo posible las polvaredas.
3. El encargado comprobará que no existen personas en el entorno de la máquina ni junto al edificio, hecho esto, dará la orden de comenzar la demolición.
4. La demolición comienza por la cubierta, con presión del brazo de la retroexcavadora, para provocar su hundimiento hacia el interior del edificio.
5. El Encargado, controlará que durante el avance de la máquina, no se apoye sobre forjados, para evitar los riesgos por hundimiento por sobrecarga con arrastre de la máquina.
6. El encargado, controlará que la retroexcavadora a utilizar, esté dotada con una cabina contra los golpes y los aplastamientos.
7. El Encargado, controlará que la retroexcavadora no realice ni empujes ni tirones apoyados en los edificios colindantes.
8. El empuje contra componentes verticales se realizará apoyando la cuchara, en un punto situado en el cuarto superior del elemento que se pretende demoler por vuelco. De esta manera se controlará el riesgo por desplome hacia la máquina.
9. No se seguirá demoliendo apoyando la máquina sobre materiales demolidos. Se detendrá el avance hasta concluir con el despeje de la zona demolida en la que deba entrar la máquina.

##### Seguridad durante la carga sobre el camión de los productos demolidos.

1. Trocee con la cuchara por presión y golpe los materiales demolidos, su carga sobre camión es más segura y uniforme.
2. Cargue la cuchara, cerciorándose que el producto cargado está estabilizado sobre ella y que no caerá durante el trayecto antes de ser vertido en la caja del camión.
3. Vierta la carga sobre el camión, de la manera más delicada posible y repartida de manera uniforme, para evitar daños a la suspensión del vehículo que merma su seguridad de manera intolerable durante el trayecto al vertedero.
4. No cargue la caja con colmo; es inseguro con este material.
5. El Encargado controlará durante la maniobra de carga, que el conductor del camión no se encuentre encaramado sobre la carga o sobre los laterales de la caja. Se trata de un riesgo intolerable.
6. El encargado, mantendrá un tajo de limpieza de la vía pública, en especial delante de la puerta de la obra por la que deban poder pasar transeúntes con el objetivo de evitar los accidentes de caída por barro.
7. El Encargado, antes de dar la orden de salida de la obra al camión, comprobará que puede hacerlo sin perjuicio del tránsito rodado ajeno a la obra.



### **Demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas**

#### **Procedimiento obligatorio para la ejecución de la demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.**

1. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.
2. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Además, se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante la utilización de un parte de autorización de uso de maquinaria contenido en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
3. Está prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.
4. Se le prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.
5. Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo en sus precauciones, si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evite en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas. El ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.

#### **Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos, siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras contra el ruido.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. debe evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo,:
  - ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - ☐ Mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - ☐ Botas de seguridad.
  - ☐ Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:
    - ☐ Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
    - ☐ Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.
    - ☐ Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
4. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
5. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
6. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
8. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
10. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

### **Demoliciones de estructuras de hormigón (obra civil)**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para todos los trabajadores de la especialidad.**

#### **Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.

2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras antirruído.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo,: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. El trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.
5. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
7. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que es preciso romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
8. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
9. Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
10. Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
11. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
12. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
13. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

#### **Normas de actuación obligatoria.**

1. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: “obligatorio el uso de protección auditiva”, “obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas” y “obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración”.
2. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación, debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello, de forma expresa mediante el parte de la autorización, de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este trabajo y salud.
3. Está previsto acordar la zona bajo los tajos de martillos rompedores, para la prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos desprendidos. Está prohibido entrar en esta zona salvo detención eficaz y comprobada de los trabajos origen del peligro.
4. Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la “señalización de aviso” (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos a originados accidentes mortales.
5. Se le prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 m del lugar de manejo de los martillos rompedores, para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.

### **Encofrado y desencofrado de forjado bidireccionales**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el encofrado y desencofrado, de forjados bidireccionales con bovedillas de hormigón o cerámicas.**

El montaje del encofrado será dirigido por el Encargado y vigilado por el Recurso preventivo

#### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.**

1. Contra los riesgos por derrame de las bovedillas, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplintadas, en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente encajadas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.
2. Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

3. Para evitar los riesgos por derrame de los tableros del encofrado, durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en “braga” cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas, hasta depositarlo con cuidado sobre las sopandas ya montadas saber los puntales.

**Seguridad y salud para el montaje de las barandillas perimetrales de seguridad del encofrado de forjados.**

1. Monten el cabezal de seguridad en las sopandas. Es la pieza que sirve para soportar la barandilla. Instálenlo en la última oreja de la última sopanda o camón. La distancia entre los camones que deben soportar los cabezales será de, aproximadamente, 2 m.
2. Cuando el encofrado de borde está montado, con la ayuda de una torreta sobre ruedas de total seguridad, proceda a instalar las barandillas por el interior de la planta que soporta el encofrado de borde.
3. Los tubos donde de deben insertar las barandillas, poseen un orificio que permite fijar el pie de barandilla al cabezal mediante un bulón evitando que el pie de barandilla salga; como pie de barandilla tienen dos orificios pasantes, para poder instalarlas tanto en sentido longitudinal como transversal, permite realizar la unión con el cabezal de seguridad, mediante un bulón con pasador en R. Monten los pies derechos de las barandillas sobre los cabezales que instalaron en los extremos exteriores de las sopandas.
4. Los tubos que forman los pasamanos y la barra intermedia de las barandillas, se insertan en las bridas que llevan los pies derechos. Inserten los tubos por este orden:
  - ☐ El tubo intermedio.
  - ☐ El tubo pasamanos.
  - ☐ Proceda a instalar los rodapiés en el interior de la pieza que poseen para ello los pies derechos que ya montó.
5. Estas barandillas se desmontan antes de realizar el desencofrado de la planta pero si se retiran, la planta quedará desprotegida; para evitarlo, se habrá previsto la instalación de los casquillos de las barandillas por hincas al hormigón, en consecuencia debe proceder como se indica a continuación:
6. Durante el armado del zuncho, instale los casquillos de PVC de soporte de los futuros pies derechos. Compruebe que coinciden alineados con los de las barandillas del encofrado. Hormigonar.
7. Antes del desencofrado, y de manera ordenada, monte dos módulos consecutivos de barandilla de encofrado insertando los pies derechos en los casquillos de PVC. Esta maniobra de partida, se inicia en un ángulo del forjado sin desmontar las barandillas del encofrado. Sirve para evitar que ustedes deban utilizar el cinturón de seguridad.
8. Ahora desmonten los dos módulos de barandilla del encofrado que ha quedado protegido por los dos módulos que instaló según el punto anterior y móntelos a continuación de éstos.
9. Repita estas maniobras hasta concluir con las barandillas de toda la planta.

**Seguridad y salud para el montaje del encofrado de forjados bidireccionales o sobre tableros cuajados.**

1. El Encargado y el Recurso Preventivo, comprobarán en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.
2. Antes de iniciar la instalación de los tableros, se procederá a la instalación de los ganchos de suspensión de redes horizontales bajo el forjado.
3. A continuación se montará por líneas completas, la red bajo los forjados.
4. La instalación de los tableros, se realizará subido sobre un castillete de hormigonado seguro de pilares. Así se previene el riesgo de caídas a distinto nivel en el montaje de los tableros, que es arriesgado hasta que estos entran en carga por el peso de las bovedillas.
5. Para evitar los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado revisará la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.
6. Ante el riesgo de dermatitis de contacto, el desencofrado se extenderá protegido por los guantes impermeabilizados y el mandil impermeable previstos.
7. Para evitar el riesgo de golpes por la caída de tableros sobre los trabajadores, el desencofrado se ejecutará situándose fuera de la vertical de la posible caída de las piezas.
8. Concluido el desencofrado se apilarán los tableros de manera ordenada para su posterior reutilización; se procederá a barrer la planta, apilando los desperdicios para su posterior vertido por las trompas de vertido o mediante bateas emplintadas.
9. Los tableros deformados por las sucesivas puestas, se sustituirán de inmediato por otros nuevos o sin alabeos. Así se evita el riesgo de caída a distinto nivel por pisada sobre un tablero que no ajusta bien debido a poseer deformaciones por uso reiterado. Esta acción se refuerza caminando apoyando los pies en dos tableros a la vez; es decir, sobre las juntas en contacto entre sí.
10. El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.
11. Se le prohíbe encender fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.

Para evitar alarmas injustificadas, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción

**Encofrado y desencofrado de forjados con madera**

**Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. La construcción de encofrados de madera, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. El personal carpintero encofrador, lo acreditará ante el Jefe de Obra con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
3. Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

**Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.**

1. Queda prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablonos, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
2. Para el manejo de cargas suspendidas a gancho de grúa se cumplirá con las siguientes condiciones. El Encargado es responsable de su cumplimiento:
  - ☐ Las cargas suspendidas a gancho de la grúa, se dirigirán con cuerdas de guía segura de cargas. Así se evitarán dos riesgos importantes, caída desde altura por penduleo de la carga y atrapamiento por objetos pasados.
  - ☐ Está previsto que la madera y puntales, se transporten siempre flejados o atado de dos puntos extremos. Con esta acción se evita el arracimo heterogéneo de los componentes en el aire, con el riesgo de enganche y desprendimiento parcial de la carga.

**Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para movimiento de personas por los encofrados o acceso a ellos.**

1. Montar en los puntales los ganchos de sustentación de las redes bajo el forjado.
2. A continuación, montar por líneas longitudinales, las redes bajo forjado.
3. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Ver el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.
4. Queda prohibido correr sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
5. Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
6. Está previsto cubrir las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la “ferralla de espera” en caso de caída.
7. Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará el accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.

**Otras normas de seguridad, de obligado cumplimiento, en los trabajos de encofrado.**

1. Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
2. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
3. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
4. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
5. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
6. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
7. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
8. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.
9. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
10. El desencofrado se continuará en línea, cruja a cruja, desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.



### **Encofrado y desencofrado de forjados de vigueta y bovedilla**

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de encofrado y desencofrado forjados de vigueta y bovedilla, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. El personal encofrador y desencofrador de los forjados de vigueta y bovedilla, acreditarán ante el Jefe de Obra su calidad de tal, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
3. Las empresas subcontratistas, presentarán al jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

#### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.**

1. Para evitar los riesgos por derrame de las bovedillas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán las piezas perfectamente apiladas unas sobre las otras, apiladas en orden esmerado y cubiertas por una red atada perimetralmente a los plintos de la batea.
2. Para evitar los riesgos por derrame de los puntales y sopandas durante el transporte a gancho de grúa, el izado se efectuará mediante paquetes atados y suspendidos mediante dos eslingas independientes, rematadas en lazos con casquillos termosoldados; cada eslinga, se enganchará al gancho de la grúa por un extremo, el contrario, abrazará en "braga" cada uno de los extremos respectivos. El paquete se transportará en posición horizontal, guiado por cuerdas de guía segura de cargas.

#### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el montaje del encofrado de forjados de vigueta y bovedilla.**

1. Montar en los puntales los ganchos de sustentación de las redes bajo el forjado.
2. A continuación, montar por líneas longitudinales, las redes bajo forjado.
3. El Encargado y el Recurso Preventivo comprobarán en cada fase de montaje de este encofrado, que están instaladas perfectamente las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud. Sin este requisito paralizará de inmediato los trabajos hasta resolver la conclusión correcta de las protecciones.
4. Para evitar los riesgos catastróficos, antes de autorizar la subida de personas al forjado para armarlo y hormigonarlo, el Encargado y el Recurso Preventivo revisarán la verticalidad y estabilidad de los puntales y la correcta nivelación de las sopandas. Procederá a realizar los ajustes oportunos, los comprobará y solo entonces autorizará proseguir con el trabajo.
5. Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de: sopandas, puntales y ferralla; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras y bovedillas.
6. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. (Ver el apartado de escaleras de mano).
7. Se deben instalar listones contra los resbalones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para evitar el riesgo de caída rodando por la rampa de escalera.
8. Se instalarán cubiertas de PVC, sobre las puntas de los redondos, de esperas de ferralla de las losas de escalera, para evitar su hincapié en las personas, en caso de caída sobre ellos.
9. Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o remacharán para evitar los riesgos por pisada sobre calvos, que pueden ser origen de accidentes muy graves por caída a distinto nivel o desde altura dependiendo del lugar en el que ocurra el hecho. Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado para su posterior retirada a través de las trompas de vertido o mediante las bateas emplintadas.
10. Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilarán, en un lugar conocido para su posterior retirada. De esta manera se evitarán los riesgos originados por el desorden de obra.
11. El personal que utilice las máquinas herramienta y las mesas de sierra, contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, según el documento expreso contenido en este plan de seguridad y salud.
12. No está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados sobre bovedillas.
13. Para evitar las situaciones de alarma injustificada, queda prohibido correr sobre los forjados en cualquiera de sus fases de construcción.
14. Queda prohibido encofrar sin haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

### **Encofrado y desencofrado de grandes muros de obra civil**

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los trabajos de encofrado y desencofrado de muros, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
3. El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en la especialidad, para eliminar accidentes por impericia.
4. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Está prohibida la permanencia de operarios, en la zona de paso de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. Así evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).
3. Su seguridad durante las fases de hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. Así se evitan los riesgos de caída a distinto nivel, por subir a los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo. Si no están montada estas pasarelas, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, que realice las gestiones necesarias para su montaje.
4. Para controlar riesgos de enterramiento por terrenos inseguros, se extremará la vigilancia de taludes, en operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del Encargado.
5. Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. Así se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
6. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

#### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.**

1. El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
2. El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
3. Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:
  - ☐ Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
  - ☐ Controlados mediante cuerdas de guía segura de cargas, para evitar penduleos, giros por viento y sus consecuencias: golpes y atrapamientos.
  - ☐ Los paneles encofrado presentados se apuntalarán inmediatamente para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

### **Encofrado y desencofrado de muros de trasdós**

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Considere que la seguridad contra el enterramiento de personas de este tipo de muros, depende de la seguridad de la inclinación del talud de protección autoestable, definido en el estudio geotécnico

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los trabajos de encofrado y desencofrado de muros, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

3. El personal encofrador, acreditará ante el Jefe de Obra su calidad de tal en esta especialidad, para eliminar accidentes por impericia.
4. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.

**Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Está prohibida la permanencia de operarios en la zona de paso, de cargas suspendidas a gancho de grúa, durante la operación de izado de ferralla montada o de los tableros de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de caída de objetos desprendidos sobre los trabajadores.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados, se hará por medio de escaleras de mano seguras, (ver el apartado dedicado a las escaleras de mano).
3. Su seguridad durante las fases de hormigonado y vibrado, está resuelta y depende del montaje completo y seguro de las plataformas intermedia y de coronación de los paneles de encofrar; es decir, con sus pisos completos y sus barandillas completas incluso con el rodapié. De esta manera se evitan los riesgos de caída a distinto nivel por encaramarse, sobre los salientes del panel y realizar de esta guisa su trabajo. Si no están montada estas pasarelas, pídale al Encargado o al Recurso Preventivo, que realice las gestiones necesarias para su montaje.
4. Para controlar los riesgos de enterramiento por terrenos inseguros, se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante del Encargado.
5. Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado. De esta forma se eliminan los riesgos de pisadas sobre objetos punzantes cuyas consecuencias dependen del lugar donde ocurren. Pueden llegar a ser causa de un accidente mortal.
6. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de obra es una excelente medida de prevención de riesgos.

**Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el cambio de posición y suministro de paneles.**

1. El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
2. El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Los componentes metálicos rigidizadores se acopiarán protegidos contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
3. Los grandes paneles de encofrado se instalarán cumpliendo con las siguientes normas:
  - ☐ Suspendidos a gancho mediante balancín, para evitar los riesgos por movimientos descontrolados de la carga.
  - ☐ Controlados con cuerdas de guía segura de carga, contra penduleos, giros por viento y sus resultados: golpes y atrapamientos.
  - ☐ Los paneles de encofrado presentados se apuntalarán inmediatamente, para evitar vuelcos sobre los trabajadores.

***Encofrados y desencofrado con encofrados deslizantes o trepadores***

**Procedimiento de información.**

**¿Qué son los encofrados deslizantes o trepadores?**

También se les denomina “andamios deslizantes”, “andamios trepantes” o “trepadores”.

Se trata de unos medios auxiliares para la construcción, que permiten con rapidez, una gran producción de hormigón, apoyándose en unos anclajes especiales, calculados para esta función, que se sitúan sobre el propio hormigón que se va construyendo.

Se suelen emplear para la construcción de muros, pilares, columnas y presas.

En nuestro caso vamos a utilizar tecnologías muy estudiadas que incorporan en su propio diseño, elementos inestimables de seguridad: plataformas contra los deslizamientos, barandillas, escaleras de comunicación entre los diversos niveles de estancia y trabajo, pasarelas especiales desde las que realizar con seguridad los trabajos de mantenimiento cambio de posición y retirada del andamio y otras también seguras desde las que recuperar los anclajes que van quedando fuera de uso conforme se va ascendiendo; el hormigón resultante tiene la característica de poseer unos pequeños agujeros repartidos de manera ordenada sobre su superficie; en ellos estuvo en su momento apoyado el andamio mediante las piezas especiales que ya se retiraron.

Está previsto realizar las maniobras que se especifican a continuación:

1. Instalación y montaje de los componentes de inicio del hormigonado; esta tarea se realiza en el lugar de partida en el que hay que empezar a construir. Consiste en montar los paneles de encofrado y sus estructuras de refuerzo.

2. En la cara del panel que deberá actuar de encofrado y va a estar en contacto con el hormigón, se cuelga a la altura fijada por el cálculo, la funda, armadura y anclaje del primer punto fuerte; posteriormente será el punto de apoyo del encofrado cuando se eleve para repetir el trabajo.
3. Sobre la estructura metálica de refuerzo del panel de encofrar, se monta la plataforma de servicio de coronación del panel, incorporando la barandilla de seguridad y no olvidando instalar el rodapié, que actuará como elemento de detención de cualquier objeto o persona que ruede accidentalmente, sobre la plataforma de servicio. Desde esta plataforma superior es desde la que se realizarán de manera segura, las labores de hormigonado.
4. Instalación de las armaduras de ferralla del elemento que se desea construir; aproximación a su lugar definitivo, de los paneles de encofrado. Esto se hace de forma segura desde la plataforma principal del andamio; hormigonado, endurecido, y curado del hormigón.
5. Para desencofrar, se retrae el panel de encofrado accionando los husillos de movimiento del mismo; conclusión del desencofrado.
6. Se aproxima el “elemento trepador” embutiendo sus tetones en el punto fuerte de cuelgue que habrá quedado visible tras desencofrar, (pasadores, mordazas, etc.). Este “elemento trepador” lleva consigo colgante bajo él, la plataforma de recuperación de “puntos de anclaje” y repaso del elemento construido.
7. Se encaja sobre la estructura del “elemento trepador”, el encofrado tal como nos quedó una vez limpio tras desencofrar.
8. Instale, tal como se indica en los planos, el sistema de protección colectiva adicional que perfecciona la seguridad de este andamio trepador.
9. Proceda de nuevo como ya se ha descrito en los puntos 1, 2, 4 y 5.
10. El conjunto inicia el trepado, va tomando altura; es decir, suspendido a gancho de grúa, se eleva hasta dejarlo en el punto de anclaje de suspensión Nº 2, que son la serie de puntos fuertes horizontales hormigonados en las maniobras anteriores.
11. Recopilando: tenemos un elemento vertical con una plataforma de trabajo en voladizo dispuesta en la coronación, (el panel de encofrar); bajo esta, la plataforma de trabajo donde se alojan los husillos de ajuste del panel encofrador. Montada sobre la estructura del “elemento trepador” y debajo de éste, la 3ª plataforma de trabajo para recuperación de los “puntos fuertes de cuelgue y repaso” del hormigón armado ya terminado y a la vista.
12. La prevención prevista se aplicará en las siguientes maniobras:
  - ☐ Montaje de las plataformas de trabajo.
  - ☐ Cambio o eliminación del conjunto.
  - ☐ Comunicación entre plataformas.
  - ☐ Armado, hormigonado y vibrado.

**Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el montaje y utilización de encofrados trepadores.**

**Seguridad en la manipulación de cargas suspendidas a gancho de grúa.**

1. Las maniobras serán dirigidas por un especialista para evitar los riesgos por impericia.
2. Diariamente el Encargado, inspeccionará los balancines, eslingas, tornillos de ajuste, necesarios para movimiento del encofrado con andamios deslizantes o trepadores, dejándose constancia de ello en un parte diario que se entregará al Jefe de Obra. De esta manera se establece un control eficaz de una prevención inexcusable, controlar el nivel de calidad segura de cada “trepador”.
3. Contra el riesgo de caída de los andamios deslizantes o trepadores desde altura, durante su transporte a gancho de la grúa, se realizarán movimientos lentos controlados por cuerdas de guía segura de cargas; su uso elimina, además, los riesgos de caída por empujón o penduleo del “trepador”.
4. Para evitar los riesgos de atrapamientos, golpes y caída de los trabajadores desde altura, durante el transporte a gancho de grúa de los andamios deslizantes o trepadores, se procederá como indicamos a continuación:
  - ☐ Evite pretender guiar los “trepadores” directamente con las manos, si lo hace, son ellos los que le empujarán a usted y pueden atraparlo o empujarle y hacerle caer.
  - ☐ Controle los andamios trepadores, con cuerdas de guía segura de cargas.
  - ☐ De mensajes al gruista para que realice las maniobras con la mayor lentitud posible.
  - ☐ No se sitúe delante de la trayectoria que va a iniciar un andamio deslizante o trepador, lo más probable es que le haga caer desde altura o le atrape.
  - ☐ Nunca se sitúe sobre el trepador durante las maniobras de instalación, si el encofrado se mueve puede hacerle caer.
  - ☐ Se han previsto lugares en los que debe amarrar su arneses cinturón de seguridad durante las operaciones de recibir o despedir los “trepadores”, si no los conoce, no los recuerda o no los entiende, pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo,, luego, siga sus instrucciones.
1. El movimiento de los encofrados deberá paralizarse con régimen de vientos en torno a los 50 km/h.
2. Siempre que se sitúe sobre un andamio trepador, su seguridad depende de que permanezcan montadas las protecciones de las plataformas de trabajo; es decir, todos los componentes de las barandillas y sus cierres laterales.
3. No inicie la elevación del “trepador” (primer ascenso en altura; primer trepado) sin haber montado la plataforma inferior de recuperación de los puntos de anclaje; el hacer esto posteriormente es un riesgo calificado de intolerable.

- El cuelgue del “trepador” para su cambio de posición, se realizara con ayuda de un “balancín indeformable” que se colgará al gancho de la grúa.
- En el caso de encofrados a dos caras, (muros); la maniobra de elevación (o cambio de posición) del “trepador” de una cara, se guiará desde la plataforma de coronación del “trepador” opuesto (el muro queda emparedado entre ambos encofrados a la misma altura, hasta proceder a la eliminación de una de las caras). Para evitar los atrapamientos y las caídas desde altura por empujón o penduleo del “trepador”, domine sus movimientos mediante cuerdas de guía segura de cargas, nunca directamente con las manos.
- En el caso de encofrados a dos caras, (muros); La instalación de la ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras de encofrado trepador, pero antes de aproximar a su posición definitiva de los dos paneles encofrantes. Garantizar la existencia de espacio suficiente para realizar su trabajo, es una buena medida de seguridad.
- Para evitar el riesgo de atrapamiento o expulsión de usted, durante la maniobra de llegada de la ferralla montada, abandone la plataforma de trabajo. Deje que la grúa la ponga sobre su lugar de forma provisional; regrese a la plataforma y dé la orden al gruista para que mueva la parrilla con gran lentitud; ayude a presentarla. Le recordamos que tiene expresamente prohibido preparar por las armaduras, es un riesgo calificado de intolerable.
- La comunicación entre los diversos niveles de estancia humana dentro del “trepador”, está prevista mediante el uso de escaleras de mano recibidas a las vigas de refuerzo de los paneles de encofrar. El riesgo de caída al vacío durante la comunicación entre niveles está resuelto con los paños de red recogidos en los planos. Le recordamos que tiene prohibido iniciar el trepado del andamio sin concluir con la instalación de esta protección colectiva adicional.

#### **Seguridad para el cambio de posición y suministro de componentes de los “trepadores”.**

- El transporte interno de suministro de los paneles de encofrar, se realizará apilados horizontalmente sobre caja de un camión a la que se le habrán bajado los laterales. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable, transportarlos sobre los bordes superiores de los cierres de la caja de los camiones. No están calculados para este peso enorme y estas acciones han provocado accidentes mortales.
- El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Las vigas rigidizadoras se acopiarán protegidas contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.

#### **Seguridad para el trabajo sobre los “trepadores”.**

- La limpieza de la madera “in situ” tras el desencofrado, se realizará siempre que no existan trabajadores sobre las plataformas inferiores, para eliminar los riesgos de golpes por objetos desprendidos o arrojados desde lugares superiores.
- No está permitido acceder a las plataformas de coronación de los paneles de encofrar, si el andamio no está totalmente estabilizado en el punto de apoyo y aplomados los paneles para el vertido de hormigón. De esta manera se elimina el riesgo de caída desde altura por caminar sobre plataformas inclinadas y oscilantes.
- El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará vistiendo un arneses cinturón de seguridad que se anclará a un cable de circulación amarrado a dos “puntos fuertes” del sistema.

#### **Seguridad general.**

- Queda prohibida la permanencia de trabajadores en la zona de batido de cargas, durante la operación de elevación de los módulos de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- Se le comunica que su seguridad depende de la buena ejecución de los “puntos fuertes” de anclaje del “trepador”; es donde está sujeto. Preste especial atención durante la construcción de estos anclajes; en ellas se basa la seguridad principal del conjunto. Usted depende de su funcionamiento correcto.
- Se le comunica que la maniobra más arriesgada es la de cambio de posición y anclaje en un nuevo “punto fuerte” del trepador; se produce un fuerte penduleo involuntario, al ceder al esfuerzo realizado por la grúa y luego, al del penduleo por la elasticidad del brazo de la grúa. No suba al “trepador” en esta fase hasta que quede totalmente parado. El penduleo se dominará mediante el uso de cuerdas de guía segura de cargas.

#### **Enfoscados**

##### **Procedimiento de información.**

##### **¿Qué son los trabajos de enfoscados con morteros hidráulicos?**

Los necesarios para cubrir y ocultar de la vista, fábricas de ladrillo o de bloques de hormigón utilizando aglomerantes hidráulicos de diversas dosificaciones. Pueden realizarse al nivel del suelo o sobre los diversos andamios existentes en el mercado actual de la construcción. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

##### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado, cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

##### **Acopio de materiales.**

- Pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

- Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
- Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

#### **Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

- No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Sacos sueltos de cemento o las arenas, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

#### **Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.**

- Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenderse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado o al Recurso Preventivo, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
- Ante el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe usar gafas o pantallas que limpiará muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
- Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
- Para eliminar los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
  - ☐ La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
  - ☐ Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de bascular el bombo.
- Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas, pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o artesas las amasas producidas.
- Para evitar los riesgos de caída de los trabajadores, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tabloncillos, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial “salta”, no es culpa del cable de toma de



tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y el Recurso preventivo y que la reparen.

#### **Prohibiciones para los trabajos de enfoscados en esta obra.**

1. El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
2. Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo, y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
3. Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
4. Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
5. Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
6. Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

#### **Seguridad en las escaleras.**

1. Para realizar el enfoscado de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al peldaño actual, desde las que realizar el enfoscado de las zonas superiores; es decir, de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.
2. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

#### **Seguridad para aplicar durante los replanteos, en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.**

1. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
2. A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibido el uso de los llamados "puentes de un tablón".
3. Las "miras", "regles", tabloncillos, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

#### **Seguridad durante el enfoscado de fábricas.**

1. Queda prohibida la acción de enfoscar muros o paredes de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
2. Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
3. Está prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

#### **Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.**

1. Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras, los andamios para enfoscados de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., por se causa de riesgos intolerables
2. Le recordamos que está prohibido el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación; tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.
4. Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la bombilla.
5. Para evitar el riesgo eléctrico, no está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicitesela al Encargado o al Recurso Preventivo,.

#### **Entibaciones de madera**

##### **¿Qué es una entibación de madera?**

La construcción cuidada de un muro potente, de gran resistencia para contener tierras en el interior de zanjas, formada por unos tabloncillos verticales de formas diversas que sostienen el entablado de contención de tierras propiamente dicho. Para la inmovilidad del conjunto, se acodalan entre sí los tabloncillos verticales enfrentados a cada lado de la zanja, con rollizos de madera.

Estos trabajos de entibar, por su conformación, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos en lo posible y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

##### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

##### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para la construcción de entibaciones de madera.**

1. Está prohibida la permanencia de operarios en la zona de batido, de cargas durante la operación de izado de tableros de encofrar.
2. El ascenso y descenso del personal a las entibaciones, se hará por medio de escaleras de mano seguras.
3. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de entibado y desentibado, en prevención de derrumbamientos del terreno. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
4. Los clavos existentes en la madera ya usada, se sacarán o se remacharán inmediatamente después de haber desentibado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.
5. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso.
6. Los puntales abiertos o astillados se retirarán del uso sin intentar volverlos a utilizar.
7. Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante mecanismos estancos de intemperie.

#### **Excavación de terrenos volcánicos**

##### **¿Qué es un movimiento de tierras en terrenos volcánicos?**

En España significa realizar movimientos de tierras en Canarias y en algunos otros esporádicos lugares de la Península. El trabajo de retirar por lo general con grandes máquinas, enormes volúmenes de tierra y roca fragmentada calculados para que en su lugar pueda realizarse la obra. Tienen el problema de la incoherencia: lo que tiene aspecto firme puede ser vano y lo que tiene aspecto vano puede ser tremendamente firme. Una capa aparentemente firme puede tener tan solo escasos centímetros de espesor y estar dispuesta vertical, doblada sobre si misma y continuar en forma de estrato horizontal. Estas razones justifican en ocasiones la necesidad de realizar voladuras controladas; si es este el caso, solicite al Encargado o al Recurso Preventivo, le suministre los textos de normas para voladuras contenidos en este plan de seguridad y salud.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

##### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.

##### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento para el movimiento de tierras en los terrenos volcánicos.**

1. Debe inspeccionar el tajo en el que usted deba trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas, cuevas y oquedades peligrosas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra, gravas (picón: blanco, negro, rojo o verdoso); (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa, pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo,).
2. Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y en consecuencia sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro, la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
3. Queda expresamente prohibido, el acopio de tierras, gravas o de materiales rocosos fragmentados, a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno; recuerde que el terreno volcánico es incoherente. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.

##### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento para el saneo de laderas o cortes del terreno.**

1. Si se detectan, viseras en los frentes de ataque al terreno por la especial conformación del terreno volcánico, se eliminarán de inmediato si se comprueba que se trata de una roca o formación rocosa, o bomba pétreas inestables. De esta manera se evitará el



peligro de derrumbamiento sobre las personas. Esta maniobra debe estudiarse con el Encargado y el Recurso preventivo caso acaso y ser realizada poniendo en práctica cuantas precauciones se intuyan. Por regla general y para neutralizar en lo posible el riesgo de ser arrastrado en avalancha, esta tarea la realizará un trabajador sujeto mediante un arnés cinturón de seguridad amarrado a punto fuerte construido expresamente, o del medio natural que demuestre resistencia eficaz para el esfuerzo que se le solicita.

**Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el tránsito por la proximidad a los cortes del terreno.**

2. Está previsto señalar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2 m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud de los componentes del terreno volcánico.
3. Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.
4. Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

**Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o, si lo prefiere, cascos orejeras contra el ruido.
3. El ruido y vibraciones producidas, son peligrosas para la estabilidad de algunas zonas desconocidas del terreno volcánico que se rompe. Habrá vigilancia permanente en estos trabajos. Si se da la alarma, abandone de inmediato el tajo por los lugares que se le indiquen.
4. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
5. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.
6. Las lesiones que puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
7. Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
8. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que es preciso romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
9. No dude en usar los equipos de protección individual reseñados pese al efecto de calor concentrado o por falta de viento en el interior de depresiones y vaguadas. Es mejor pasar un poco de agobio que tener el cuerpo lacerado por proyecciones de partículas. Además, en su caso, evitará la deshidratación propia de las temperaturas de los climas subtropicales especialmente en las zonas desérticas.
10. No deje el martillo rompedor hincado en el terreno. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
11. Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
12. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista para usted.
13. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en, o junto a un lugar de paso de otros trabajadores o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
14. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
15. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

**Otras normas de actuación obligatoria en el manejo de martillos neumáticos.**

1. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
2. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación, debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, queda prohibido el uso de martillos

neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante el parte de la autorización, de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones, de este plan de seguridad y salud.

3. Está expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso"; en ese momento, la excavación seguirá de manera pausada y cuidadosa a pala manual. En toda esta tarea el trabajador que maneje el martillo neumático y después la pala manual vestirá obligatoriamente los siguientes equipos de protección individual:
  - ☐ Botas aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. De uso obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Guantes aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. De uso obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. De uso obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. De uso obligatorio durante la utilización del martillo neumático.
  - ☐ Mandil, manguitos y polainas de cuero. De uso obligatorio durante la utilización del martillo neumático.
1. Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado y el Recurso preventivo que dará en su caso, y si la situación es segura, la orden de comienzo.
2. No está permitido realizar trabajos de otra índole, a distancias inferiores a los 5 m, en el entorno de un martillo neumático en funcionamiento. De esta manera se controlarán los riesgos por proyección violenta de objetos y de pisadas sobre objetos sueltos e irregulares.
3. Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de trabajo, sustituyendo aquellos tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. De esta forma se eliminan los riesgos por rotura de mangueras a presión.
4. Normas obligatorias, en la ruptura de terrenos volcánicos, con retroexcavadora dotada de equipo rompedor y retropala.
5. Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
6. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos ser vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
7. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
8. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de la existencia de burbujas, cuevas volcánicas, desprendimientos de tierras y gravas picón por las vibraciones que se transmitan al terreno.
9. Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
10. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido al personal de esta obra, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
11. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
12. Quedan expresamente prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.
13. Normas generales de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo con máquinas.
14. Este plan de seguridad contiene las normas de seguridad específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado soliciteselas al Encargado o al Recurso Preventivo.
15. Las maniobras de carga con cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado y el Recurso preventivo de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
16. La circulación de vehículos se realiza a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m para los pesados.
17. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
18. Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical mediante, la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
19. Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmonte, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
20. Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina, para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

## **Excavación de tierras a cielo abierto**

### **¿Qué es un movimiento de tierras a cielo abierto, también llamado desmonte en obras públicas?**

El trabajo de retirar por lo general con grandes máquinas, enormes volúmenes de tierra calculados para que en su lugar pueda realizarse la obra. Se le denomina excavación a cielo abierto, porque la tierra que se mueve no se la quita haciendo túneles, se excava directamente con máquinas que la cargan sobre otras máquinas de transporte o sobre camiones especiales.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para el movimiento de tierras a cielo abierto.**

1. Inspeccione el tajo en el que va a trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra; (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo).
2. Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y, en consecuencia, sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
3. Está totalmente prohibido, el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.

### **Seguridad para saneo de laderas o cortes del terreno.**

1. Si detecta por un error del método de excavación, porque si no, no ocurre, viseras en los frentes de ataque al terreno, se eliminarán de inmediato por el riesgo que entrañan.
2. El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca o pértiga es fuente de riesgos para quien lo ejecuta. Para neutralizar en lo posible el riesgo de ser arrastrado en avalancha, esta tarea la realizará previo estudio real de la manera segura de hacerla con la ayuda del Encargado y el Recurso preventivo y sujeto mediante un arnés cinturón de seguridad amarrado a punto fuerte (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).

### **Seguridad para el tránsito por la proximidad a los cortes del terreno.**

1. Está previsto señalar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación; (mínimo 2 m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.
2. Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.
3. Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

### **Seguridad para el trabajo con máquinas.**

1. Son de aplicación a este trabajo, los procedimientos de seguridad y salud contenidos en este trabajo, para la utilización de máquinas y medios auxiliares; debe ser comunicado a los trabajadores para su conocimiento y aplicación inmediata en su trabajo.
2. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado y el Recurso preventivo de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
3. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
4. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
5. Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
6. Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación o desmonte, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
7. Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.

## **Excavación de tierras mediante máquinas, en zanjas**

### **¿Qué es una excavación de tierras a máquina en zanjas?**

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con retroexcavadora; en ocasiones es necesario refinar el interior de la zanja lo que se suele realizar por el procedimiento de picar y extraer tierras mediante picos y palas de accionamiento manual. El terreno así roto,

es retirado por lo general con la pala de carga, de la retroexcavadora en la proximidad de la excavación y en algunos casos, sobre camiones. En el interior de la zanja, podrá ahora realizarse el trabajo para el cual se ha tenido que abrir. Por regla general salvo que deban servir de canalización de agua a cielo abierto, vuelven a rellenarse con la misma maquinaria que se utilizó para su excavación.

Estos trabajos, por el lugar específico en el que se realizan, diseño concreto, dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

### **Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:**

1. Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
2. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
3. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
4. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
5. No está permitido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
6. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
7. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
8. Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
9. Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación:
10. La tarea que va a realizar es considerada, por lo general, como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
11. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
12. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
13. Estas labores deben hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
14. Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
15. Las lesiones que puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
16. Para evitar lesiones en los pies, use botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
17. Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo, para resolver el riesgo detectado.
18. Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.
19. El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación. Esta protección se instalará antes del comienzo de la excavación como anticipación a la aparición del riesgo laboral.
20. A las zanjas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano, sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
21. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
22. Para la prevención del derrumbamiento de las paredes de las zanjas.
23. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.



24. Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
25. En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: zanja excavada en una profundidad de 1 m, será blindada en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la longitud de trabajo requerida.
26. Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.
27. La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
28. Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tabloncillos de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
29. Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
30. El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
31. El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
32. En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa, siguiendo sus instrucciones expresas.
33. Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
34. Es obligatorio el blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
35. La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
36. En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordará la zona en prevención de accidentes.

### **Excavación de tierras en pozos**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la excavación en pozos.**

##### **Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antiruido.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Debe evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Protégase de posibles lesiones internas usando: faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
5. Las lesiones puede usted evitar son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
6. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
7. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
8. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
9. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
10. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
11. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
12. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
13. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

14. Las vibraciones y el ruido producido por el martillo y el compresor pueden desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo, para resolver el riesgo detectado.

##### **Seguridad para realizar de manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.**

1. La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
6. Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
7. Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
8. Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso Preventivo, para resolver el riesgo detectado.

##### **Seguridad para evitar las caídas a distinto nivel.**

1. El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
2. A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano, sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
3. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
4. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los trabajadores. Se realizarán en su caso, los achiques necesarios.
5. Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
6. En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m, será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.
7. La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.
8. Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantiza los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo.
9. La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabrestante mecánicos, ("maquinillos" o "güinches"). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.
10. Queda expresamente entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artilugio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

##### **Seguridad para la utilización de un torno de suspensión de cargas.**

1. Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.
2. Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que se instale alrededor de la boca del pozo, un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barro.
3. Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles. Si no sabe como conseguirla pregunte al Encargado o al Recurso Preventivo.
4. En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.
5. El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

##### **Seguridad para los acopios**

1. Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.
2. Para evitar los hundimientos por sobrecarga de las paredes del pozo, está prohibido acopiar material entorno a un pozo a una distancia inferior a 4 m.

### **Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos**

#### **¿Qué es una excavación de tierras a cielo abierto mediante procedimientos neumáticos?**

El trabajo de romper, trocear, fragmentar los terrenos con martillos neumáticos manejados por trabajadores o con retroexcavadoras dotadas de grandes martillos de alta producción. El terreno así roto, es retirado por lo general con máquinas de carga, sobre camiones, para que en su lugar pueda realizarse la obra. Excavación a cielo abierto se le dice, porque el terreno que se mueve no se la quita haciendo túneles, se excava directamente con máquinas que la cargan sobre camiones especiales.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra. Todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente, y están en posesión del certificado de capacitación.

#### **Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnaran cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antirruído.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso Preventivo: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Mandil, manguitos y polainas de cuero. Botas de seguridad.
4. Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando: una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
5. Para evitar lesiones en los pies, use unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
6. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto que se va a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
7. No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
8. Antes de accionar el martillo, asegúrese que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
9. Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista para usted.
10. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en, o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
11. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
12. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, para eliminar las caídas.

#### **Otras normas de actuación obligatoria en el manejo de martillos neumáticos.**

1. En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
2. En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que, mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Y, además, queda prohibido el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado, para ello de forma expresa mediante el parte, de la autorización de uso de maquinaria vigente, en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.

3. Está expresamente prohibido en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso"; en ese momento, la excavación seguirá de manera pausada y cuidadosa a pala manual. En toda esta tarea el trabajador que maneje el martillo neumático y después la pala manual vestirá obligatoriamente los siguientes equipos de protección individual:
  - ☐ Botas aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Guantes aislantes de la electricidad hasta 1.000 voltios. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Obligatorio durante la realización de todo el trabajo.
  - ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Obligatorio durante la utilización del martillo neumático.
  - ☐ Mandil, manguitos y polainas de cuero. Obligatorio durante la utilización del martillo neumático.
4. Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado y el Recurso preventivo que dará en su caso y si la situación es segura, la orden de comienzo.
5. No está permitido realizar trabajos de otra índole a distancias inferiores a los 5 m, en el entorno a un martillo neumático en funcionamiento. De esta manera se controlarán los riesgos por proyección violenta de objetos y de pisadas sobre objetos sueltos e irregulares.
6. Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de trabajo, sustituyendo aquellos tramos de ellos, defectuosos o deteriorados. Así se eliminan los riesgos por rotura de mangueras a presión.

#### **Normas de actuación obligatoria en la ruptura de pavimentos con retroexcavadora dotada de equipo rompedor.**

1. Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.
2. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos están previstos que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
3. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
4. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
5. Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
6. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
7. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
8. Quedan expresamente prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

### **Excavación de zanjas en roca con martillo neumático**

#### **Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo con el martillo neumático, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de martillos neumáticos.**

1. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.
2. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
3. Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado y el Recurso preventivo comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.
4. Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado y el Recurso preventivo, controlará que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.
5. Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante la utilización de un detector de redes y servicios manejado por una persona competente y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo



neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).

6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, el compresor se instalará a más de 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
7. A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí será entregado al Jefe de Obra.

**Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos.**

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
2. El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable.
5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de la necesarias.
6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

**Explanación de tierras**

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la jefatura de Obra, que todos los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y estarán en posesión del certificado de capacitación.

**Procedimientos de prevención, de obligado cumplimiento, para el trabajo con máquinas.**

Está previsto regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.

1. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
2. La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisada antes de trabajar en la obra, en todos sus elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
3. Este plan de seguridad contiene las normas de seguridad específicas para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Tiene usted obligación de cumplir con el contenido referido a su máquina o camión en concreto. Si no se las han entregado solicítelas al Encargado o al Recurso Preventivo.
4. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado y el Recurso preventivo, de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
5. La circulación de vehículos se realizaría a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados.
6. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.

7. Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
8. Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la explanación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de maquinaria y camiones.
9. Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina para mover tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
10. Queda prohibido la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
11. Está prohibido sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. De esta forma se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
12. No está permitido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
13. Está prevista la señalización los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y "stop".

**Extendido de zahorras a máquina**

**Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para ser entregado los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.**

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
  - ☐ Al día el manual de mantenimiento.
  - ☐ Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
  - ☐ Los Seguros Sociales cubiertos
2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado y el Recurso preventivo, controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
6. Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
7. El Encargado y el Recurso preventivo controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
8. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
9. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
10. Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
11. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
12. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
13. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.

14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

**Seguridad de atención especial.**

1. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
2. Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
3. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
4. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
5. Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
6. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
7. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
8. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
9. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

**Hormigonado de firmes de urbanización (extendido de la subbase y base)**

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de firmes, extendidos de subbase y base, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando [al Encargado o al Recurso Preventivo](#), sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de firmes, extendidos de subbase y base, saben realizarlos de manera segura.

**Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad para el uso de la maquinaria.**

1. Para evitar los riesgos por falta de mantenimiento el Encargado, comprobará que la maquinaria y vehículos propios, alquilados o subcontratados, estén revisados en todos los componentes de seguridad, antes de comenzar a trabajar en la obra. Exigirá al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado.
2. Contra el riesgo por entrada dentro del campo de arco voltaico, queda prohibida la marcha en retroceso de los camiones con la caja izada o durante su descenso tras el vertido de tierras. El Encargado y el Recurso preventivo es responsable del cumplimiento estricto de esta prevención.
3. Para evitar los riesgos por rebose de los colmos de carga sobre los camiones, el Encargado y el Recurso preventivo comprobará, que no se sobrepase el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
4. Frente al riesgo de caída y atropello de personas, el Encargado y el Recurso preventivo comprobará, que los vehículos no transporten personas fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
5. Para evitar el riesgo de polvaredas, el Encargado y el Recurso preventivo controlará el riego frecuente los tajos y cajas de los camiones.
6. Previniendo el riesgo de colisión entre vehículos, está previsto instalar y mantener limpia la señalización vial provisional contenida en los planos de este trabajo de seguridad y salud.
7. Para evitar el riesgo de caída de vehículos por terraplenes y cortes del terreno, el Encargado y el Recurso preventivo comprobará, que las maniobras de marcha atrás de los vehículos, son dirigidas por un señalista especializado.
8. Con el fin de evitar el riesgo de caída de vehículos por terraplenes y cortes del terreno, está previsto proteger los bordes de los terraplenes con la señalización y barandillas previstas en los planos de este trabajo de seguridad y salud.

9. Para evitar el riesgo de accidentes de tráfico, está previsto señalizar los accesos a la vía pública abierta al tráfico rodado mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP. El Encargado y el Recurso preventivo es el responsable de la conservación correcta de esta señalización.
10. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que los vehículos que accedan a la obra, tengan vigente la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
11. Para evitar el riesgo de colisión entre vehículos y máquinas, la zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación.

Se le comunica que debe cumplir con las medidas preventivas para el uso de las pavimentadoras niveladoras por arrastre.

**Hormigonado de losas armadas**

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de losas armadas, saben realizarlos de manera segura.

**Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad durante el montaje de las bovedillas.**

1. Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores, está previsto que el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características:
  - ☐ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:
  - ☐ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
  - ☐ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
  - ☐ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre si misma con su gancho respectivo a modo de "lazo bragas".
2. Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
3. Para evitar las caídas de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, está previsto que su izado se efectúe sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore con estas elementales medidas de prevención.
4. Ante las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.
5. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo, tiene obligación de entregárselos.

**Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.**

1. Para evitar el riesgo de caída de los nervios de ferralla armada, durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de los nervios de ferralla armada prefabricados se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:
2. Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
3. Extremo de cada eslinga para la suspensión de los nervios de ferralla armada: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.



4. Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
5. El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
6. El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de "lazo bragas".
7. Los nervios de ferralla armada en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Contra golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
8. Para recibir los nervios de ferralla armada en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes, bajo los componentes de las losas armadas, descrito en este trabajo de seguridad y salud, un entablado continuo de seguridad descrito en este trabajo de seguridad y salud. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.
9. Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado y el Recurso preventivo comprobarán la ejecución correcta de la maniobra.
10. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobre esfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo, tiene obligación de entregárselos.

#### **Seguridad durante el hormigonado del forjado.**

1. Frente al riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales. Comprobada la idoneidad del encofrado ordenará iniciar el hormigonado; además, queda prohibido cargar las losas armadas en los vanos una vez hormigonados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento para evitar la aparición de flechas y hundimientos catastróficos.
2. Para prevenir el riesgo catastrófico, no está permitido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

#### **Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura.**

1. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.
2. Con el fin de evitar los riesgos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre las losas armadas en fase de armado y hormigonado: se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.
3. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de las losas armadas, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cubrimiento del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.
4. Ante el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre las distintas losas armadas, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre las losas armadas se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se vaya a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en **1 m** la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.
1. Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de las mismas con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este trabajo de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.
2. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de las losas armadas y como norma general a discreción del Encargado, está previsto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este trabajo de seguridad.
3. Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este trabajo de seguridad y salud.

#### **Seguridad con el uso de puntales metálicos.**

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:

1. Estarán rectos, sin deformaciones.
2. Pintados anticorrosión.
3. Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
4. Para alturas superiores a los 3 m., arriostrados con cruces de San Andrés.
5. Se replantarán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
6. Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
7. A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
8. Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
9. El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de los nervios de ferralla armada dentro de este mismo apartado preventivo.

### **Hormigonado de pilares, vigas y jácenas**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de pilares, vigas y jácenas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de pilares, vigas y jácenas, saben realizarlos de manera segura.

#### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

1. Para evitar el riesgo de caída desde altura está previsto hormigonar pilares, vigas y jácenas desde castilletes metálicos de seguridad, dotados de barandillas de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié. El acceso a la plataforma se cierra mediante doble pletina abatible sobre el hueco de entrada de las barandillas.
2. Para prevenir el riesgo catastrófico mientras se está realizando el vertido del hormigón dentro de pilares, vigas y jácenas, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará el comportamiento de los encofrados; en caso necesario ordenará reforzar los puntos débiles o instalar más puntales según los casos. En caso de fallo, ordenará la detención del vertido del hormigón y desalojar la zona; no ordenará reanudar el trabajo hasta concluir los ajustes necesarios para la seguridad del encofrado.
3. Prevea el riesgo por golpe, por penduleo del cubo del hormigón transportado a gancho de grúa, no intente pararlo con las manos a su llegada. Recuerde que un empujón dado por la cuba de servicio del hormigón puede hacerle caer desde altura.
4. Contra el riesgo de ser arrastrado al exterior y caer desde altura, por tirón vertical del cubo de servicio del hormigón, evite asirlo mientras abre la tolva, al descargar hormigón disminuye el peso total del cubo y en consecuencia, el cubo asciende de manera brusca. Extreme sus precauciones y su atención durante esta maniobra.
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, evite apoyarse o caminar sobre las armaduras de las vigas, utilice los castilletes de seguridad. Si las hormigona desde el forjado, evite apoyarse sobre las bovedillas aun que se encuentren cubiertas por mallazo. Pueden romperse y hacerle caer sobre las armaduras y sufrirá lesiones.
6. Frente al riesgo de caída desde altura o a distinto nivel no está permitido trepar por los encofrados de los pilares o permanecer encaramado sobre ellos o sobre algún tablón apoyado sobre su coronación, son situaciones origen de riesgos intolerables. Para acceder a la coronación de los pilares, tiene obligación de utilizar: los castilletes de seguridad o las escaleras de mano de tijera; las escaleras de mano que se apoyan sobre el encofrado no suelen ser seguras.
7. Contra el riesgo de caídas, recuerde que debe acceder a la zona de trabajo a través de acceso fáciles y seguros que no le obliguen a adoptar posturas forzadas ni saltos inseguros.
8. Ante el riesgo de contactos directos o indirectos con al energía eléctrica, compruebe que el hilo de colores amarillo y verde del cable de los vibradores eléctricos, está conectado, no anulado desconectado y envuelto en cinta aislante. Si está desconectado, su vibrador es una máquina peligrosa.
9. Se le recuerda que para evitar las quemaduras que producen en la piel el contacto con el hormigón, está previsto que use guantes impermeabilizados, botas de PVC, de media caña y, si así lo desea, un mandil impermeable.

### **Hormigonado de zapatas (zarpas, riostras, y similares)**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de zapatas, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de zapatas, saben realizarlos de manera segura.

#### **Procedimientos de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad**

2. Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado y el Recurso preventivo revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado.
3. Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.
4. Para la prevención del riesgo de caída en el interior de las zanjas, durante el paso sobre ellas o durante el hormigonado, está previsto instalar sobre las mismas, unas pasarelas de circulación para los trabajadores; estarán formadas por un mínimo de tres tablas trabadas mediante listones y clavazón de escuadría 2'5 x 20 cm.
5. Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de las zanjas, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ellas, fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.
6. Contra el riesgo de caída al interior de la zanja que se está hormigonando o por caminar sobre las armaduras durante el vertido y vibrado del hormigón está previsto utilizar: unas plataformas de trabajo móviles, formadas por un tablero de 2'5 cm de espesor, que se montará perpendicularmente al eje de la zanja o zapata y se irá cambiando de posición conforme se avance en el hormigonado y vibrado.

### **Hormigonado forjados inclinados (losas escalera, rampas, faldones de cubiertas)**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizarán su trabajo de forma segura. Los trabajos de montaje y hormigonado de forjados inclinados, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de montaje y hormigonado de forjados inclinados, saben realizarlos de manera segura.

#### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad durante el montaje de las viguetas.**

1. Para evitar el riesgo de caída de las viguetas durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de las viguetas prefabricadas se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:
  - ☐ Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 1.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
  - ☐ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
  - ☐ El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de "lazo bragas".

- ☐ Las viguetas en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
- 2. Para recibir las viguetas en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes bajo los componentes de los forjados, descrito en este trabajo de seguridad y salud, un entablado continuo de seguridad descrito en este trabajo de seguridad y salud. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

##### **Seguridad durante el montaje de las bovedillas.**

1. Contra derrames de la carga sobre los trabajadores y caídas de estos a distinto nivel, por montaje de bovedillas a lance desde la planta inferior, está previsto que: el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características.
  - ☐ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla centra para cuelgue al gancho de la grúa formado por:
  - ☐ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre si mediante el lazo descrito, a una argolla acero para 4.000 Kg de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
  - ☐ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
  - ☐ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre si misma con su gancho respectivo a modo de "lazo bragas".
2. Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Ante golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
3. Contra la caída de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, se prevé que su izado se haga con batesas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore en estas elementales medidas preventivas.
4. Para evitar las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.
5. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo, tiene obligación de entregárselos.

##### **Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.**

1. Para izar armaduras prefabricadas se suspenderán las cargas en dos puntos separados lo bastante para que la carga permanezca estable; es decir, mediante un aparejo de eslingas como las descritas para el transporte de las viguetas, de la que efectuará el cuelgue en el gancho de la grúa; el ángulo que formen las dos eslingas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.
2. Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado y el Recurso preventivo comprobará la ejecución correcta de la maniobra.
3. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobre esfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso Preventivo, tiene obligación de entregárselos.

##### **Seguridad durante el hormigonado del forjado inclinado.**

1. Para prevenir el riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la situación correcta, nivelación y sujeción de los puntales. Una vez comprobada la idoneidad del encofrado dará la orden de iniciar el hormigonado.
2. Para prevenir el riesgo catastrófico, está prohibido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado inclinado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un solo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

##### **Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura**

1. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.
2. Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre los forjados en fase de armado y hormigonado, se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores, formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso. Colabore con esta elemental prevención.



3. Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel, queda prohibido transitar pisando directamente sobre las bovedillas. Colabore con esta elemental prevención.
4. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de los forjados, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de cobertura del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.
5. Para evitar el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre los distintos forjados, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre los forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se haya de hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en 1 m la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.
6. Advertencia al usuario: el mallazo "pasante" por encima de los huecos a modo de protección es una protección peligrosa contraria a la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales.
7. Ante el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de los forjados con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este trabajo de seguridad y salud. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, Sólo se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose concluida la maniobra.
8. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este trabajo de seguridad.
9. Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. Se instalará la visera de protección prevista en este trabajo de seguridad y salud.

#### **Seguridad con el uso de puntales metálicos.**

Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes características:

1. Estarán rectos, sin deformaciones.
2. Pintados anticorrosión.
3. Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
4. Para alturas superiores a los 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.
5. Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
6. Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
7. A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
8. Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.

El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de las viguetas dentro de este mismo apartado preventivo.

#### **Hormigonado de muros de trasdós**

##### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar los trabajos de hormigonado de muros de trasdós, saben realizarlos de manera segura.

##### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

2. Con el fin de evitar el riesgo catastrófico, (reventón de encofrados), antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado y el Recurso preventivo revisará el buen estado de seguridad de los encofrados. Una vez comprobado su buen estado ordenará el hormigonado. Además, el Encargado, mientras se realiza el vertido prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.
3. Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se realizará desde unos andamios corridos a uno o ambos lados del muro que se desea construir, dotados de plataformas de 90 cm de anchura, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura, formadas por un pasamanos, un

listón intermedio y un rodapié. Se le prohíbe expresamente encaramarse sobre la coronación de los encofrados para realizar los trabajos de hormigonado y vibrado.

4. Para la prevención de accidentes por pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes, está previsto mantener un tajo de limpieza esmerada. Colabore en la eliminación de clavos, restos de madera, redondos y alambres sueltos antes del vertido del hormigón.
5. Contra el riesgo de caída de vehículos al interior de la excavación cuyo muro de contención se está hormigonando, está previsto instalar a una distancia mínima de 2 m del borde de ella, unos fuertes topes de final de recorrido. Estos topes deben ser cambiados conforme cambie el lugar de aproximación necesaria para el vertido del hormigón.

#### **Montaje de arquetas y armarios para instalaciones exteriores (telefonía y televisión ) \_\_\_\_\_**

##### **Procedimiento obligatorio para la Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores.**

Debe elegir en el menú de medios auxiliares, el camión con grúa para autocarga o autodescarga.

Se entiende que usted ya ha elegido en los menús de actividades la ejecución de la excavación de tierras y se habrá insertado en su lugar dentro de este trabajo.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas ajenas a la obra.
2. Reciban el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado de la arqueta o armario.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar la carga.
11. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado y el Recurso preventivo dará la señal de descenso.
14. Sin soltar las eslingas, el Encargado y el Recurso preventivo dará la orden de presentar y recibir, concluido el mismo, ordenará soltar las eslingas.
15. Se procederá al remate de la tarea.

#### **Montaje de barreras de protección flexibles, (carreteras) \_\_\_\_\_**

##### **Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de barreras bionda de carreteras.**

1. El Encargado y el Recurso preventivo, replanteará la línea de instalación de la barrera rígida de protección.
2. El Encargado, ordenará distribuir los módulos en proximidad a los lugares de montaje definitivo. Para ello, controlará que todos los trabajadores, estén dotados y utilicen los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, chaleco reflectante, cinturón contra los sobreesfuerzos, guantes y botas de seguridad. (Si no se utilizan grúas y en caso de riesgo de insolación, deben utilizar una gorra de visera o un sombrero de paja).
3. Cada trabajador transportará un solo módulo, para evitar los riesgos por sobrecarga.
4. Sitúe el módulo sobre la línea de replanteo.
5. Transporte el módulo siguiente y enhébrele en las mordazas de conexión con el módulo anterior, siguiendo la línea de replanteo.
6. Repita estas maniobras hasta concluir con la instalación.
7. Tome ahora la manguera de suministro de agua y acérquese al primer módulo. Abra el grifo. Llénelo de agua.
8. Repita esta operación hasta concluir con todos los módulos.
9. Si observa pérdidas de agua en cualquier módulo, debe sustituirlo por otro que no las tenga.

### Montaje de barreras de protección rígidas, (carreteras)

#### Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el montaje de barreras bionda de carreteras.

1. El Encargado replanteará la línea de instalación de la barrera rígida de protección.
2. El Encargado, ordenará distribuir los módulos en proximidad a los lugares de montaje definitivo. Para ello, controlará que todos los trabajadores, estén dotados y utilicen los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, chaleco reflectante, cinturón contra los sobreesfuerzos, guantes y botas de seguridad. ( Si no se utilizan grúas y en caso de riesgo de insolación, deben utilizar una gorra de visera o un sombrero de paja).
3. El camión de suministro estará dotado de grúa con pinza de seguridad por peso.
4. El Encargado y el Recurso preventivo dará la orden al camión de avanzar lentamente a lo largo de la traza, parándose para descargas cada pieza, lo más próxima posible entre sí.
5. El conductor extenderá el brazo de la grúa con la pinza, de manera lenta hasta depositarla en el suelo. El Encargado, controlará que todos los trabajadores estén en un lugar seguro durante esta maniobra.
6. Un trabajador atará a la pinza, una cuerda de control seguro de cargas.
7. Un trabajador, dotado con un cinturón de seguridad, abrirá la caja de camión.
8. Suba ahora a la caja por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída durante la maniobra.
9. Amarre su arnés cinturón de seguridad la a caja
10. De la señal al conductor de que acerque la pinza de manera lenta, para evitar los penduleos; ponga cuidado le pueden golpear; para evitarlo, otro trabajador, controlará la pinza con la cuerda.
11. El trabajador situado sobre la caja del camión ayudará a situar la pinza sobre los puntos de cuelgue del módulo.
12. El trabajador, bajará de la caja por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente, saltar directamente al suelo para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
13. Dé la orden de izado de la pieza.
14. Sitúe el módulo sobre la línea de replanteo. Esta maniobra se controla contra los penduleos con la cuerda atada a la pinza.
15. Suelte la pinza dejando en reposo la pieza lo más próxima posible al lugar de ubicación definitiva.
16. Retire la pinza.
17. Por empuje simple, dos trabajadores, realizarán el ajuste definitivo.
18. Repita estas maniobras hasta concluir con la instalación.

### Montaje de cables, Instalación de cable de cuadretes (carreteras)

#### Procedimiento obligatorio para la instalación de cables de cuadretes dentro de zanjas en el arcén o en la mediana.

##### Seguridad para la instalación de la señalización vial.

Antes del inicio de los trabajos, el **Encargado y el Recurso preventivo**, comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.

1. El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
2. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
3. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
  - ☐ Panel móvil de señalización.
  - ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
  - ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.

El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

##### Procedimiento de instalación de la señalización.

1. Ubicar el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
4. Comienza la obra en si, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
5. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

##### Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial

1. Vista el equipo de protección reflectante.

2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
  3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
  4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda. Seguridad para la instalación del conducto de cuadretes en el interior de zanjas
  5. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial
  6. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
  7. Abra la caja del camión.
  8. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
  9. Instale el aparejo de suspensión, en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.
  10. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
  11. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
  12. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
  13. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
  14. Dé la señal al gruista de izar la carga.
  15. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
  16. Guíe con la cuerda el soporte del carrete de cuadretes, hasta la vertical del lugar de recibido.
  17. El Encargado y el Recurso preventivo dará la señal de descenso.
  18. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
  19. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete, que soporta el conducto de cuadretes, que va a instalar en el interior de la zanja.
  20. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
  21. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
  22. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
  23. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
  24. Dé la señal al gruista de izar la carga.
  25. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
  26. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
  27. El Encargado y el Recurso preventivo dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete de cuadretes, sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
  28. Se procederá al remate de la tarea.
  29. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
  30. Pida que le alcancen el extremo del conducto de cuadretes que va a instalar y procedan a su introducción en el interior de la zanja.
- Seguridad para la instalación dentro del conducto de cuadretes, los cables.**
1. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial
  2. Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje.
  3. Abra la caja del camión.
  4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
  5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.
  6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
  7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
  8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
  9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
  10. Dé la señal al gruista de izar la carga.
  11. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
  12. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
  13. El Encargado y el Recurso preventivo dará la señal de descenso.



14. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
15. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
16. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
17. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
18. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
19. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
20. Dé la señal al gruista de izar la carga.
21. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
22. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
23. El Encargado y el Recurso preventivo dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
24. Se procederá al remate de la tarea.
25. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
26. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior de los distintos conductos del tubo de cuadretes.

### **Montaje de equipos específicos: cámaras de televisión y de vídeos**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la instalación de cámaras de Televisión o de vídeos.**

1. Se entregarán a los trabajadores los procedimientos para la utilización de los medios auxiliares y herramientas previstas, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
2. Provéase del cableado y de la caja con la cámara.
3. Transporte hasta el lugar de montaje el cable y la caja con la cámara; considere que la bobina de cable puede ser pesada y producir sobreesfuerzos, en ese caso, debe estar dotado y utilizar una faja de protección contra este riesgo.
4. No suba al medio auxiliar cargando con los cables o con la cámara. Pida que se los alcancen una vez situado en el lugar de la instalación.
5. Respete los procedimientos de utilización del medio auxiliar y proceda a la realización del cableado e instalación de la cámara

### **Montaje de tuberías en el interior de zanjas**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. La instalación de tuberías, está sujeta a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para realizar la instalación de tuberías.**

Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, que cumplan con las siguientes características:

#### **Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas.**

1. Eslingas: están previstas calculadas para el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
2. Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo; se prevé que están calculados para el esfuerzo que deben realizar.
3. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
1. Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.

2. Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
3. Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
4. La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

### **Montaje de tuberías, para protección de cables ópticos en zanjas de formato pequeño o mediano**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para realizar la instalación de tuberías.**

Las tuberías para la protección de cables ópticos no son de grandes dimensiones por lo cual pueden ser manipuladas manualmente siguiendo unas medidas de seguridad para evitar los riesgos más comunes de atrapamientos, golpes por caída de objetos, sobreesfuerzos, caídas al mismo nivel.

Siempre que se manipulen se utilizarán guantes adecuados para tal trabajo y elementos de sustentación del tubo para evitar aplastamientos al colocar el tubo en la zanja, también se utilizaran fajas contra los sobreesfuerzos.

Los tubos se acopiaran adecuadamente, evitando que rueden libremente por la obra.

#### **Seguridad para la instalación de la señalización vial.**

1. El trabajo que va a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la estructura; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional; el mismo vehículo todo terreno se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:
2. Antes del inicio de los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo, comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
3. El trabajo que se pretende realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
4. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
5. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
  - ☐ Panel móvil de señalización.
  - ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
  - ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.
6. El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez concluido el trabajo, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización.

#### **Procedimiento de instalación de la señalización.**

7. Encontrar el panel móvil.
8. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
9. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
10. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
11. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

#### **Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

#### **Seguridad para la utilización de eslingas.**

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan para transportar cargas mediante el gancho de cualquier grúa. Tienen que estar calculadas para resistir la carga que deben soportar; si se adquieren expresamente, se suministran timbradas con la cantidad de carga máxima

admisible, con lo que queda garantizada su resistencia. Utilizando eslingas taradas en coherencia con los pesos que deben soportar, se trata de proteger contra un riesgo intolerable. Siga los pasos que se especifican a continuación.

1. Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
2. Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
3. Abra el paquete que la contiene.
4. Asegúrese que tiene el marcado CE.
5. Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado y el Recurso preventivo, si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
6. Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
7. Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
8. Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
9. Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
10. Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
11. Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso de be considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta, por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
12. El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobre esfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.

#### **Seguridad para la instalación de cables en el interior de zanjas.**

1. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el mantenimiento en buen estado de la señalización vial.
2. Recibir el camión de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja del camión.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado, del soporte auxiliar del carrete de suministro del cable.
6. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
7. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
8. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
9. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
10. Dé la señal al gruista de izar la carga.
11. El Encargado y el Recurso preventivo comprobarán, que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
12. Guíe con la cuerda el soporte del carrete, hasta la vertical del lugar de recibido.
13. El Encargado dará la señal de descenso.
14. Suba de nuevo a la caja del camión por los lugares previstos para ello.
15. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del carrete que soporta el cable que va a instalar en el interior de la zanja.
16. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
17. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
18. Baje de al caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe expresamente el salto directo por estar sujeto al riesgo de rotura de calcáneos.
19. Amarre el extremo del cabo de guía segura de cargas.
20. Dé la señal al gruista de izar la carga.
21. El Encargado y el Recurso preventivo, comprobarán que está despejada de personas la zona de barrido con la carga y después autorizará el transporte a gancho.
22. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido.
23. El Encargado dará la señal de descenso hasta apoyar el carrete sobre su soporte de servicio que usted descargó en la maniobra anterior.
24. Se procederá al remate de la tarea.
25. El Encargado y el Recurso preventivo comprobarán, el estado del blindaje de la zanja y la existencia de las escaleras de acceso y de evacuación de emergencia. Si todo es correcto, ordenará el descenso a la misma a través de la escalera.
26. Pida que le alcancen el extremo del cable que va a instalar y procedan a su introducción en el interior del tubo.

#### **Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos)**

##### **Procedimientos de prevención, obligatorio para el movimiento de cargas a gancho de grúa.**

1. Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
2. Abra la caja del camión.
3. Suba a al caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
4. Un trabajador, procederá a aflojar los tensores de fijación del módulo metálico para trabajadores a retirar.
5. Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del módulo metálico para trabajadores
6. El encargado, dará la orden de alcanzar el gancho de la grúa.
7. Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
8. Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
9. Baje de la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, hágalo por el lugar previsto para ello.
10. El Encargado y el Recurso preventivo comprobarán, que está despejada de personas la zona de barrido con el módulo metálico para trabajadores y después autorizará el transporte a gancho.
11. Un trabajador, asirá el extremo del cabo de guía segura de cargas.
12. Dé la señal al gruista de izar el armario.
13. Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido sobre la caja.
14. Dé la orden de bajada del gancho.
15. Suelte la argolla de cuelgue.

Con la ayuda de una escalera de mano, retire las eslingas de los ganchos de suspensión del módulo

#### **Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla**

##### **¿En qué consisten los trabajos de construcción y montaje de armaduras en obra?**

Son los trabajos necesarios para construir las armaduras que comunicarán la elasticidad necesaria a los hormigones que se van a realizar en una obra. Por lo general a estas armaduras se las denomina "ferralla", cuando aparecen en barras sueltas; "ferralla armada" o "armaduras" cuando ya está conformada en la disposición requerida por los cálculos, y por último "parrillas" cuando la forma es la de este instrumento culinario.

Estos trabajos pueden darse en tres etapas:

Recepción de ferralla armada en obra: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Recepción de ferralla en barras para su manipulación: esta viene sobre camión, se la descarga y acopia.

Fabricación de ferralla armada: se monta un taller en obra con una dobladora para barras de aceros y sobre unas borriquetas y siguiendo unos planos de montaje determinados se construyen cada uno de los elementos de acero que luego se piensa instalar para ser rodeados por hormigón.

Montaje en obra de la ferralla armada: conjunto de acciones mediante las cuales se instala en el lugar definitivo de la obra las armaduras.

La ferralla armada puede estar destinada a: pilares, grandes pilares, pilotes, zapatas, vigas y forjados o losas todos ellos posteriormente hormigonados.

Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

##### **Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad para el acopio de materiales.**

1. Pregunte **al Encargado o al Recurso preventivo**, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
3. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

##### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Para el uso de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
2. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.



- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, puede originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
- Este trabajo de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en los perímetros de lo que se construye, permanezcan constantemente seguros, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.

#### **Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

- No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.
- Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.

#### **Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.**

- Está previsto en este trabajo de seguridad y salud, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado y el Recurso preventivo antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.
- Los paquetes de redondos serán almacenados en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores al 1,50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.
- Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.
- Los desperdicios o recortes de acero, sabe que son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

#### **Seguridad en el transporte a gancho de la ferralla.**

- La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de "bragas" si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor que 90°.

#### **Seguridad en el montaje de la ferralla en su lugar definitivo.**

- Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel, está prohibido en esta obra trepar por las armaduras en cualquier caso. Pida al Encargado o al Recurso preventivo, las borriquetas necesarias o las escaleras de mano que tenemos previstas para realizar estos trabajos.
- Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
- La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado y el Recurso preventivo para instalar la protección prevista.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.

### **Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos.**

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, saben realizar de manera segura su trabajo; y que los conductores de máquinas y camiones para movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.

#### **Seguridad para realizar de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno.**

- Este trabajo es considerado por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
- Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Esto debe hacerlo con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Todas esto debe hacerlo con equipo de protección individual: ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras. Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas. Faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa. Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa. Las lesiones que puede usted evitar son el lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

#### **Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.**

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, está previsto montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

#### **Seguridad para la instalación de la arqueta, son de obligado cumplimiento las siguientes normas.**

- Las arquetas son de formato pequeño pero son pesadas. Cárquelas a brazo con la ayuda de otro compañero sobre un carretón chino para evitar sobreesfuerzos durante su transporte para su ubicación en el lugar definitivo.
- Para levantar la arqueta, deben agacharse junto a ella; levanten la arqueta sujetándola con ambas manos, pero al hacerlo presionen con las piernas en la maniobra con el fin de no cargar todo el peso sobre la espalda.

### **Montaje de barandillas de edificios**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de barandillas de edificios.**

- Se entregarán a los trabajadores los procedimientos contenidos en este trabajo de utilización segura de las herramientas de albañilería medios auxiliares y maquinaria que se deba utilizar, con el objetivo de que sean aplicados de inmediato.
- Este trabajo, está sujeto al riesgo de caída desde altura. Respete el uso de la protección colectiva proyectada en este trabajo.
- Su tarea está sujeta al riesgo de sobreesfuerzo. Para evitarlo, debe estar dotado y utilizar una faja contra este riesgo.
- El Encargado, comprobará que las protecciones decididas, están montadas de manera eficaz.
- El Encargado, replanteará la balaustrada.
- Con la ayuda de un compañero, transporte hasta el lugar de montaje, las piezas de la base de la balaustrada.
- Presente las piezas base sobre la traza de replanteo.
- Acodale las piezas para evitar el riesgo de vuelco.

- Aplicando el procedimiento de seguridad para los trabajos de albañilería, proceda a recibir la barandilla en los huecos o esperas instaladas.

### **Montaje de cerchas de hormigón**

#### **Procedimiento de información.**

#### **¿En qué consisten los trabajos de montaje de cerchas de hormigón?**

**Cercha:** viga especial para apoyos distantes; sirve para cubrir grandes espacios sin necesidad de construir pilares intermedios. Las cerchas se unen entre sí para evitar su vuelco y permitir montar sobre ellas un forjado o una cubierta, con unas piezas que se denominan correas.

**Correa:** vigueta especial que se apoya entre dos cerchas consecutivas.

El montaje de ambos elementos exige por lo general, trabajar sujeto al riesgo de caída desde altura.

Las cerchas pueden ser de hormigón armado o de metal.

Las cerchas pueden llegar a la obra: despiezadas en sus componentes; montadas por módulos y completamente montadas. En cualquier caso, llegarán sobre camión de alto tonelaje, por lo que hay que prever una preparación del lugar de estación, descarga y acopio. Todas estas tareas están sujetas a riesgos específicos que hay que controlar por imperativo legal.

En el caso de que vengan despiezadas en todos sus componentes, la maniobra que se va a realizar equivale a un montaje de estructura metálica cercha a cercha realizado en el suelo para luego, proceder a su elevación con grúa y recibido en el lugar definitivo; es con esta maniobra con la que se inicia el proceso de riesgos.

En el caso de que se sirvan montadas por módulos, puede procederse mediante dos métodos diferentes: premontaje total a nivel del suelo y elevación definitiva a gancho de grúa y en otro caso el montaje de módulos en altura. Como en el caso del montaje de las cerchas despiezadas, es con la maniobra de izado de la cercha o de cada componente, con la que nace el proceso de riesgos.

Si la cercha se sirve totalmente montada, el proceso de riesgos se inicia con la elevación con grúa y recibido en el lugar definitivo.

En los tres casos descritos suele emplearse una dos o tres grúas; esta circunstancia condiciona los riesgos de manera definitiva.

Por último, la protección de riesgos se realiza mediante el método de los castilletes pareados de seguridad desde los que se realizan todas las tareas de recibido y montaje de correas. En paralelo, se utilizan las redes tipo toldo.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

#### **Seguridad para el acopio de materiales.**

- Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar previsto para realizar el acopio de la cercha o componentes y cumpla las siguientes normas:
- Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre tabloneros de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla posteriormente con la ayuda del gancho de la grúa. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Como debe transportar y manipular materiales pesados, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

- A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas y castilletes pareados que están previstos.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de vuelco libre las personas, rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, son susceptibles de originar la muerte por caída desde altura o por atrapamiento, depende del lugar en el que ocurran.

#### **Seguridad en el movimiento de cargas módulos cerchas suspendidas a gancho.**

- No balancee las cargas módulos cerchas para alcanzar a descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que no debe correr.
- El izado de cargas módulos cerchas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.
- Para evitar los riesgos por golpes a la estructura de apoyo y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de módulos cerchas y correas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán la carga mediante sogas sujetos a sus

extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización. A continuación y antes de soltar la carga del gancho de la grúa, se procederá a la instalación de los apuntalamientos contra el vuelco.

#### **Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.**

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura encerchada, queda prohibido el montaje de cerchas sin la instalación de las correas de inmovilización

#### **Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.**

- Se le prohíbe trepar directamente por la estructura de las cerchas.
- Se le prohíbe desplazarse caminando sobre las alas de una cercha o de sus correas, sin atar el arnés cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
- El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad los perfiles de cada cercha antes de su montaje en su lugar definitivo. A ellas se amarrará el mosquetón del arnés cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las cerchas y correas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre las cerchas y correas.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de cerchas de hormigón.**

- El Encargado y el Recurso preventivo, comprobará que las torretas de seguridad pueden circular sin demasiados problemas sobre la solera y que la nivelación de la misma, permite sin riesgos de vuelco, la utilización de este medio auxiliar.
- El Encargado dará la orden de estacionar los castilletes en el lugar de montaje de las cerchas; un castillete, delante de cada uno de los dos apoyos previstos para la cercha que se va a montar.
- El Encargado, comprobará que ambos castilletes, quedan frenados contra los desplazamientos.

#### **Seguridad para la descarga de los componentes de la cercha.**

- Un trabajador, provisto de una cuerda de control seguro de cargas, subirá a la caja del camión por los lugares previstos para ello, para evitar los riesgos de caída desde la caja al suelo.
- El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa al lugar donde está ubicado el trabajador. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos del trabajador.
- Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga.
- Eslingue el componente o componentes a descargar.
- En un extremo, ate la cuerda de control seguro de cargas y deje caer el extremo al suelo.
- Baje del camión por el lugar previsto para ello. Se le prohíbe el salto directo desde la caja al suelo, para evitar el riesgo de rotura de calcáneos.
- El Encargado, ordenará iniciar la descarga. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro.
- Depositar la carga en el lugar de acopio.
- Repetir esta maniobra cuantas veces sea necesaria hasta concluir con la descarga de los componentes de la cercha.

#### **Seguridad para la elevación de la cercha montada y su recibido en los lugares de apoyo.**

- El Encargado y el Recurso preventivo, dará la orden a los trabajadores, de subir a los castilletes de montaje.
- Suba al castillete de montaje por los lugares establecidos para ello.
- Compruebe que las barandillas del castillete, están completas, de lo contrario, solicite el componente que falte e instálelo. La barandilla completa, consta de tubo pasamanos, ubicado a 1 m de altura, tubo intermedio y un rodapié de 20 cm.
- El Encargado, dará la orden de acercar el gancho de la grúa al lugar donde está montada la cercha lista para ser izada. Esta maniobra se realizará lentamente para evitar los golpes y atrapamientos de los trabajadores de ayuda al eslingado.
- Un compañero, le alcanzará al aparejo de carga y lo recibirá al gancho de la grúa.
- Eslingue la cercha, amarrando los ganchos del aparejo a las argollas para cuelgue que posee la cercha.
- En un extremo de la cercha, ate la cuerda de control seguro de cargas y sujete el extremo con las manos.
- El Encargado, dará la orden de iniciar la elevación. Atención, ahora la cercha elevará su vértice, en esta maniobra, puede provocarse el movimiento deslizante de la cercha; para evitar el atrapamiento el Encargado, ordenará despejar la zona. El componente suspendido, será controlado mediante la cuerda de control seguro para evitar penduleos.
- El gruista, elevará la cercha en maniobra lenta.
- El gruista presentará en suspensión la cercha sobre los lugares de apoyo.
- Señale al gruista que haga descender la cercha mediante una maniobra muy lenta para evitar los movimientos pendulares.
- Depositar la cercha sobre cada uno de los apoyos.
- Proceder a inmovilizar la cercha.
- Sin soltar el aparejo de suspensión, instalar los puntales de acodalamiento contra el vuelco.
- Repetir estas maniobras de izado y recibido hasta concluir con el montaje de la cercha siguiente.
- Un trabajador, eslingará una correa de manera, que una vez colgada al gancho de grúa, quede en posición sensiblemente horizontal.



17. Dé la señal al grúa para que eleve la correa hasta el lugar de montaje.
18. El grúa dejará la correa presentada elevada sobre los anclajes de recibido.
19. Dé la orden al grúa, de que con maniobra muy lenta, haga descender la correa.
20. Proceder a inmovilizar la correa a la primera cercha.
21. Repita esta maniobra hasta haber recibido a la primera cercha cuatro correas; dos en cada uno de sus extremos.
22. Baje del castillete y cambie su posición para poder desde él, recibir las correas montadas en la primera cercha, a la siguiente.
23. Repita este procedimiento hasta concluir con el encerchado. Para el montaje del resto de las correas, deben repetirse de manera continuada, los puntos 15 a 20 del presente apartado de montaje seguro.

### **Montaje de estructuras metálicas**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad para el acopio de materiales.**

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilería y cumpla las siguientes normas:
2. Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, se ha previsto compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje, según se señala en los planos.
3. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
4. Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

##### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

##### **Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.**

1. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
2. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.
3. Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzamiento de inmovilización.

##### **Seguridad para evitar los riesgos catastróficos.**

Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura, está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.

##### **Seguridad para el riesgo de caídas desde altura.**

1. No está permitido trepar directamente por la estructura.
2. Queda prohibido desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el arnés cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
3. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
4. Ante el riesgo de caída desde altura, serán instaladas cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad que será usado en los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y su capacidad para caminar sobre la perfilería.
5. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilería, los trabajos se realizarán desde el interior de una "guindola de soldador" provista de una barandilla perimetral de 1 m de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad, a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la perfilería.
6. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:
  - ☐ Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
  - ☐ Amarrará a continuación el mosquetón de su arnés cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilería.

- ☐ El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
- ☐ Dará la orden al grúa para que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
- ☐ El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
- ☐ Penetrará en su interior y procederá a soltar la eslinga del gancho de la grúa.

##### **Seguridad durante la ejecución de soldaduras y oxicorte en altura.**

1. Para evitar el riesgo por objetos en caída libre y chispas de oxicorte desde altura, está previsto que los perfiles se izarán cortados, con anterioridad, a la medida requerida por el montaje en ejecución. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
2. Está prohibido dejar la pinza y el electrodo en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se exige el uso de recoge pinzas.
3. Para evitar los riesgos por tropezón, no está permitido tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.
4. Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.
5. Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de las cargas transportadas a gancho de la grúa, queda prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
6. Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

### **Montaje de persianas de aluminio**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de persianas de aluminio.**

1. El trabajo que va a realizar está sujeto a los riesgos de caída desde altura, sobreesfuerzos, erosiones y atrapamientos, por ello, debe estar dotado y utilizar: un cinturón de seguridad, una faja contra los sobreesfuerzos y guantes y botas de seguridad.
2. Transporte a hombro las dos escaleras de tijera necesarias para el montaje. Instélaslas a cada lado de la ventana sobre la que va a trabajar.
3. Transporte al lugar de montaje, una lámpara portátil de seguridad. Cuélguela.
4. Conecte la clavija del cable de la lámpara, al cuadro eléctrico de suministro. Se le recuerda, que le está expresamente prohibida la conexión directa sin clavija por ser originaria de un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica.
5. Monte los anclajes de la persiana en el interior de la caja de persiana. Si necesita utilizar el taladro portátil, debe aplicar el procedimiento de trabajo seguro establecido para esta máquina, dentro de este trabajo.
6. Con ayuda de un compañero, transporte el rodillo de la persiana y los componentes de la misma.
7. Monte la persiana en el rodillo seguido de todas las lamas.
8. Enrolle la persiana en el rodillo.
9. Enrolle la cinta de persiana en el carrete del rodillo.
10. Sitúe el rodillo en posición vertical, junto a uno de los laterales de montaje.
11. Transporte ahora un tablón y apóyelo sobre los últimos peldaños de la escalera. En este tablón le está expresamente prohibido apoyarse antes de amarrar el fiador del arnés cinturón de seguridad al anclaje dispuesto en obra para ello. El tablón debe utilizarlo como repisa para apoyar la persiana cuando la eleve para el montaje.
12. Con la ayuda de un compañero, eleven el rodillo con la persiana hasta el tablón auxiliar.
13. Suban ahora, cada uno de ustedes a unas de las escaleras de tijera.
14. Sujeten el rodillo y enheben los tetones en los soportes.
15. Introduzcan la persiana en las guías y háganla descender hasta el final. Se producirá el oscurecimiento total de la habitación si sólo existe una ventana, en consecuencia, el portátil instalado resuelve este problema.
16. Realizada esta prueba manual de funcionamiento y ajuste, enrolen la persiana.
17. Bajen de las escaleras.
18. Reciban el mecanismo de maniobra de la persiana.
19. Prueben ahora el funcionamiento correcto, ajusten lo que sea necesario.
20. Suban a las escaleras y reciban la tapa de la caja de persiana.
21. Repitan este procedimiento, hasta concluir con el montaje de las persianas.

### Montaje de señales de tráfico

#### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de señales de tráfico en zonas urbanas.

1. EL Encargado, ordenará y comprobará el cumplimiento de su orden, del cierre del lugar de trabajo con el objetivo de evitar los accidentes de personas.
2. Recibir la furgoneta de suministro en el lugar de montaje.
3. Abra la caja de la furgoneta.
4. Para evitar los accidentes de caída durante la maniobra, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
5. Con la ayuda de un compañero, descargue el fuste a instalar
6. Introduzcan el fuste en el hueco de cimentación.
7. Acodalen el fuste.
8. Aplome el fuste y corrijan el apuntalamiento.
9. Aplicando el procedimiento de vertido del hormigón mediante carretón chino, procedan a hormigonar el cimientado del fuste.
10. Concluido el fraguado, debe procederse al montaje de la señal de tráfico.
11. Descargue la señal de la furgoneta.
12. Acerquen las dos escaleras de tijera.
13. Suban a las escaleras de tijera aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
14. Comprueben que van a montar la señal de manera correcta: pictograma, orientación y altura prevista.
15. Reciba la señal accionando los pasadores a tornillo, mientras su compañero la sostiene.
16. Corrijan la verticalidad y rematen la instalación.
17. Bajen ahora de las escaleras.

### Montaje de tuberías en zanjas

#### Advertencia previa

Las zanjas antes de empezar a trabajar en ellas deben ser seguras bien porque el terreno lo es como en el caso de las zanjas en roca o en su caso, por que están blindadas contra los enterramientos accidentales de personas

#### Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la uña contrapesada, para montaje de tuberías en el interior de zanjas.

1. Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjas y montaje de tuberías.
2. Compruebe que la uña elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
3. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a la uña.
4. Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
5. Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.
6. Haga la señal al gruista para que ices la uña, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
7. Guíe al gruista hasta el acopio de los tubos.
8. Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruista al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que la uña se introduzca lentamente en el interior del tubo.
9. Pida al gruista que quite tensión al gancho.
10. Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de la uña.
11. Guíe al gruista hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
12. Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamientos con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.
13. Haga la señal al gruista para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.
14. Dé la señal al gruista para que siga descendiendo la uña con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.
15. Cambie la posición de la argolla para poder extraer la uña.
16. Avise al gruista para que eleve el gancho con la uña mientras esta sale del tubo.
17. Dé la señal al gruista, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.
18. Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.

### Montaje de vidrio sobre carpinterías metálicas

#### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

##### Seguridad para el acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Para evitar los accidentes por desorden, está previsto que el acopio de vidrio en las plantas, en posición casi vertical, para evitar los riesgos por flexión, ligeramente ladeados contra un determinado paramento para lograr su inmovilidad. Se señalizará el entorno con cal y letreros de "PRECAUCIÓN, VIDRIO".
4. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

##### Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Contra los accidentes por tropiezo o pisada sobre objetos cortantes, se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo.
2. Maneje el vidrio con cuidado, evitando golpes y pequeñas roturas que atrasarán su trabajo y pueden causarle cortes en las manos.
3. Para evitar el riesgo de cortes en las personas por fragmentos de vidrio desprendido, los lugares inferiores de paso, está previsto aislarlos mediante cintas de señalización. Está prohibido permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
4. Para evitar el riesgo de cortes por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.

##### Seguridad para el transporte y manipulación del vidrio.

1. El Encargado, comprobará que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el suministro de vidrio, estén libres de obstáculos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.
2. Para evitar los accidentes por rotura de las planchas de vidrio, se prevé manipularlas sujetas con ventosas de seguridad.
3. Para evitar los accidentes por golpes y desprendimiento de la carga, el transporte a gancho de grúa, se realizará suspendiendo el vidrio desde los mangos de las ventosas. Para ello debe estudiarse caso por caso el cuelgue más efectivo y seguro. Contacte con el Encargado y el Recurso preventivo para definir la maniobra más segura. En cualquier caso, la carga se controlará con cuerdas de guía segura de cargas.
4. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
5. Está previsto que el vidrio se suministre a la obra cortado a las dimensiones precisas para su instalación inmediata. En el caso necesario, se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
6. Contra el riesgo de accidentes por roturas fortuitas, el vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar antes de interrumpir o iniciar otro montaje o tarea.
7. Prevenga el riesgo de accidentes por cabezazo sobre el vidrio recientemente instalado; es decir, el riesgo por despiste y costumbre de asomarse por los huecos; está previsto que los vidrios ya instalados, se pinten de inmediato con pintura a la cal, para resaltar su existencia.
8. Para evitar el riesgo de choque contra obstáculos y roturas. Está previsto que el transporte de vidrio que deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados o a contraluz, será guiado por un trabajador que dirigirá las maniobras delicadas.

##### Procedimientos de prevención de protección de los trabajos en altura.

1. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está prevista la instalación provisional de ganchos de seguridad de las jambas de los huecos que se van a acristalar. En consecuencia, la instalación de los cristales en las ventanas, se realizará desde el interior del edificio sujeto con un arnés cinturón de seguridad de sujeción.
2. Ante el riesgo de caídas desde altura, durante la realización de los trabajos de acristalamiento desde andamios sobre borriquetas, se prevé que estén protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana) por una barandilla firme de 100 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
3. Para evitar los riesgos por maniobras improvisadas realizadas sobre superficies inestables, se le prohíbe expresamente utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
4. Para evitar los riesgos por rotura, está prohibida la instalación de vidrio con temperaturas ambientales inferiores a 0°.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura durante la realización de los trabajos de acristalamiento, no están permitidos los trabajos con vidrio en esta obra, bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

### Montaje del vidrio sobre carpinterías

1. Sujete las planchas de vidrio con un mecanismo de sujeción mediante ventosas de seguridad.
2. Reparta el vidrio de manera ordenada y deposítelo junto a su lugar de montaje.
3. Compruebe que la plancha de vidrio a montar, es de la dimensión exigida por el hueco a cubrir con ella. Si no es la adecuada, apártela para su ajuste sobre la marcha o en taller.
4. Extraiga los junquillos del lugar de montaje.



5. Con cuidado, deposite los junquillos sobre el suelo.
6. Repase la disposición correcta de los junquillos sintéticos; ajústelos.
7. Utilizando las ventosas, presente la plancha de vidrio.
8. Mientras usted, sujeta las ventosas del vidrio presentado, un compañero, va instalando los junquillos.
9. Concluida la recepción de junquillos y su inmovilización, proceda a retirar las ventosas.

### **Montaje y hormigonado de forjados unidireccionales de vigueta y bovedilla**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad durante el montaje de las viguetas.**

1. Para evitar el riesgo de caída de las viguetas durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el izado de las viguetas prefabricadas se efectúe suspendiendo la carga de dos puntos extremos, de tal manera, que la carga permanezca estable. La suspensión se realizará mediante el uso de un aparejo de las siguientes características:
  - ☐ Extremos derecho e izquierdo: eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla de acero para 1.000 Kg, de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
  - ☐ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las dos eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
  - ☐ El cuelgue la cada vigueta se realizará con este aparejo, abrazando cada uno de sus extremos, con cada eslinga a modo de "lazo bragas".
  - ☐ Las viguetas en suspensión a gancho de la grúa se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
2. Para recibir las viguetas en el lugar de trabajo evitando los riesgos intolerables de caída desde altura o a distinto nivel, está previsto utilizar: el sistema de redes bajo los componentes de los forjados, descrito en este trabajo. Para evitar los riesgos descritos, los trabajadores deben respetar escrupulosamente las normas de montaje, mantenimiento y retirada de esta protección.

##### **Seguridad durante el montaje de las bovedillas.**

1. Para evitar los derrames de la carga sobre los trabajadores y las caídas de estos a distinto nivel, por montaje de bovedillas a lance desde la planta inferior: está previsto que el izado de bovedillas, se efectúe sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolos sobre una batea emplintada, suspendida del gancho de la grúa con un aparejo de las siguientes características.
  - ☐ Aparejo formado por cuatro eslingas unidas a una argolla central para cuelgue al gancho de la grúa formado por:
  - ☐ Cuatro eslingas de acero trenzado de 10 mm de diámetro.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para la suspensión de las viguetas: gancho para 1.000 Kg, montado mediante un lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado.
  - ☐ Extremo de cada eslinga para el cuelgue al gancho de la grúa: lazo con guardacabos sujeto con un casquillo electrosoldado. Ambas eslingas, están unidas entre sí mediante el lazo descrito, a una argolla de acero para 4.000 Kg, de cuelgue al gancho de la grúa que garantiza la inmovilidad del aparejo.
  - ☐ El ángulo superior al nivel de la anilla de cuelgue de las cuatro eslingas que forman el aparejo, será igual o inferior a 90°.
  - ☐ El cuelgue y transporte a gancho de grúa del paquete de bovedillas, se realizará con este aparejo abrazando el paquete con cada uno de sus extremos de cada eslinga atándola sobre si misma con su gancho respectivo a modo de "lazo bragas".
2. Los paquetes de bovedillas en suspensión a gancho de la grúa, se controlarán mediante una cuerda de guía segura de cargas. Para evitar golpes, arrastres por penduleo de la carga y erosiones, queda expresamente prohibido guiarlas directamente con las manos.
3. Contra las caídas de bovedillas sueltas durante la elevación y transporte, está previsto que su izado se efectúe sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán mediante encordado. Colabore con estas elementales medidas de prevención.
4. Para evitar las caídas de componentes de pequeño formato durante la elevación y transporte, está previsto que el izado de elementos de tamaño reducido, se haga en bandejas con jaulones que tengan los laterales abatibles para facilitar la carga y descarga. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas para evitar los derrames de la carga por movimientos pendulares.
5. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada bovedilla se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobreesfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso preventivo, tienen obligación de entregárselos.

##### **Seguridad durante el montaje del hierro, negativos y mallazo.**

1. El izado de armaduras prefabricadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; o sea, con un aparejo de eslingas como las descritas para el transporte de las viguetas, de la que efectuará el cuelgue en el gancho de la grúa; el ángulo que formen las dos eslingas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.
2. Para evitar la caída de la ferralla armada durante el transporte a gancho de grúa, es necesario garantizar que los puntos de sujeción son firmes. Los ferrallistas son responsables del montaje de los negativos de cuelgue y el Encargado y el Recurso preventivo comprobarán la ejecución correcta de la maniobra.
3. Para evitar los riesgos de cortes, erosiones y sobreesfuerzos, el montaje en su lugar de cada armadura, se realizará dotado con los siguientes equipos de protección individual: guantes de cuero flor y un cinturón contra los sobreesfuerzos. Si no se les han entregado, solicítelos al Encargado o al Recurso preventivo, tiene obligación de entregárselos.

##### **Seguridad durante el hormigonado del forjado.**

1. Ante el riesgo catastrófico, está previsto que antes del inicio del vertido de hormigón, el Encargado, revise el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales. Una vez comprobada la idoneidad del encofrado dará la orden de iniciar el hormigonado; además, no está permitido cargar los forjados en los vanos una vez hormigonados y antes de transcurrido el periodo mínimo de endurecimiento para evitar flechas y hundimientos catastróficos.
2. Frente al riesgo catastrófico, está prohibido verter el contenido del cubo de servicio en un solo punto del forjado a hormigonar; es decir, concentrar cargas de hormigón en un sólo punto para ser extendidas con rastrillos y vibrador. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

##### **Seguridad contra el riesgo de caída a distinto nivel o desde altura.**

1. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel y a discreción de los trabajadores, esta previsto que puedan utilizar unas plataformas móviles de madera de dimensiones: 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso, desde ellas se podrán efectuar con mayor seguridad los trabajos de vertido y vibrado del hormigón.
2. Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel y para facilitar la comunicación sobre los forjados en fase de armado y hormigonado, se montarán caminos de circulación a discreción de los trabajadores. Estos caminos, estarán formados por series de plataformas móviles de madera de dimensiones aproximadas de 60 x 100 cm, con un espesor de 2,5 cm, para que les resulten de escaso peso.
3. Con el fin de evitar los riegos de caídas al mismo o a distinto nivel, se le prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas. Colabore con esta elemental prevención.
4. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura o a distinto nivel a través de los huecos de los forjados, está prevista la eliminación de cada uno de ellos mediante el montaje de un entablado inferior del hueco; este entablado facilita la construcción de las tabicas al poderlas inmovilizar sobre el propio entablado de oclusión del hueco. Como principio general de seguridad, los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar las caídas a distinto nivel.
5. Para evitar el riesgo intolerable de caída a distinto nivel y como principio general, la comunicación entre los distintos forjados, se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Las escaleras se peldañearán directamente cuando se hormigone, replanteando los peldaños lo más aproximadamente posible. En algún caso, la comunicación entre los forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado que se disponen a hormigonar será de 50 x 60 cm. La escalera de mano sobrepasará en **1 m** la altura que deba salvar y estará dotada de anclaje firme superior y de zapatas antideslizantes.
6. Para evitar el riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados, está previsto proteger perimetralmente todos los bordes de los forjados con barandillas de 100 cm de altura formadas sobre pies derechos, según las características especificadas en el pliego de condiciones de este trabajo. Si algunas zonas están destinadas a la subida de materiales, únicamente se desmontarán las barandillas en el momento de la entrada del material a la planta, reinstalándose una vez concluida la maniobra.
7. Frente al riesgo intolerable de caída desde altura por el perímetro de los forjados y como norma general a discreción del Encargado, está provisto que en el momento en el que el forjado lo permita, se construya el cerramiento definitivo. Este cerramiento sustituye eficazmente en su momento, a la protección colectiva prevista en este trabajo.
8. Para evitar el riesgo intolerable de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, está previsto acotar la zona de riesgo para impedir el paso. **Será instalada la visera de protección prevista en este trabajo.**

##### **Seguridad para la utilización de puntales metálicos.**

Los puntales que se decida utilizar cumplirán las siguientes características:

1. Estarán rectos, sin deformaciones.
2. Pintados anticorrosión.
3. Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
4. Para alturas superiores a 3 m, arriostrados con cruces de San Andrés.
5. Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
6. Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.

7. A mano, pero protegido con guantes. No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
8. Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
9. El transporte a gancho se realizará eslingado, tal y como se describe para el transporte de las viguetas dentro de este mismo apartado preventivo.

### **Pintura de carreteras.**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud contenido dentro de este trabajo para la utilización de la máquina de pintar carreteras.
2. Por lo general debe trabajar sobre la máquina de pintar o en su entorno.
3. Cerciórese de que en la línea de su trabajo, permanecen instaladas las señales de tráfico previstas:
  - ☐ Conos
  - ☐ Señales de desvío de limitación de velocidad.
 Todo ello sirve para evitar que los conductores y usted se accidenten.
4. Es necesario que utilice de manera permanente los siguientes equipos de protección individual:
  - ☐ chaleco reflectante
  - ☐ Faja contra los sobreesfuerzos
  - ☐ Sombrero o gorra visera contra la insolación
  - ☐ Guantes de loneta impermeabilizada
  - ☐ Botas de seguridad
  - ☐ Mono o buzo de trabajo.

### **Pintura y barnizado**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad para el acopio de materiales.**

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento del vidrio y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material donde se le indique sobre durmientes de madera para evitar los riesgos por rotura o por sobrecarga.
3. Contra los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título: "ALMACÉN DE PINTURAS". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".
4. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
5. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

##### **Seguridad para la prevención del riesgo de incendios en los almacenes de pinturas barnices y disolventes.**

1. El Encargado y el Recurso preventivo dirigirá y comprobará la instalación de un extintor polivalente para fuegos A, B y C, junto a la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes. Este extintor ha sido calculado en este trabajo, en función de la carga de fuego y capacidad extintora.
2. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.
3. Para evitar el riesgo de explosión (o de incendio), están prohibidos los trabajos de soldadura y oxicorte cerca de los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
4. Frente a posibles accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas, que están calificados como riesgos intolerables. No está permitido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados. Los trabajadores son responsables directos del cumplimiento de estas prevenciones.

##### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esto no es eficaz, debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo, las mascarillas de seguridad que están previstas en este trabajo y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que deber ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.

4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Está prohibida la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Se le **prohíbe** el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.

##### **Seguridad en el uso de los medios auxiliares.**

1. Para evitar los accidentes por la realización de trabajos sobre superficies angostas, está previsto que los andamios sobre borriquetas para uso de los pintores, tengan una superficie de trabajo de una anchura mínima de 90 cm, formados por tres plataformas metálicas contra los deslizamientos de seguridad.
2. Ante el riesgo de caída a distinto nivel, se le prohíbe la formación de andamios de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de las de apoyo libre inclinado como en las de tijera. Colabore con el cumplimiento de esta prevención. Consulte con el Encargado y el Recurso preventivo el problema si considera que lo va a tener y resuelvan de la manera segura.
3. Para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad, las escaleras de mano que se vayan a utilizar, serán de los de tipo de tijera, dotadas con zapatas contra los deslizamientos y cadenilla limitadora de apertura.

### **Pocería y saneamiento**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para los poceros.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a utilizar los martillos neumáticos, maquinillos y tornos saben utilizarlos de manera segura.
3. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado antes de la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura (en el pozo) por enfermedad.

##### **Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación.**

1. Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
2. Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Está obligado a evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponcillos simples o si lo prefiere cascos orejeras antiruido.
3. El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Ha de evitar posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo:
  - ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - ☐ Mandil, manguitos y polainas de cuero.
  - ☐ Botas de seguridad.
  - ☐ Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Debe protegerse de posibles lesiones internas usando:
  - ☐ Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
  - ☐ Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.
  - ☐ Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
4. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
5. El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.



6. No deje el martillo rompedor hincado en el terreno. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
8. Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
10. No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.
11. Las vibraciones y el ruido producido por el martillo y el compresor pueden desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso preventivo, para resolver el riesgo detectado.

**Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refinado de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.**

1. La tarea que va a realizar es considerada por lo general como algo natural que cualquiera puede hacer, esta opinión es errónea y origen de accidentes laborales.
2. Maneje el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
3. Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
4. Estos labores debe hacerlos con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
5. Todas estas tareas debe realizarlas vistiendo los siguientes equipos de protección individual:
  - ☐ Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
  - ☐ Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
  - ☐ Una faja de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá los esfuerzos de su cuerpo y usted se cansará menos, que si no la usa.
  - ☐ Muñequeras bien ajustadas. Absorberá la vibración de sus muñecas y usted se cansará menos que si no las usa.
  - ☐ Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: el doloroso lumbago y las no menos dolorosas distensiones musculares de los antebrazos.
  - ☐ Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
6. Su tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso está previsto su blindaje inmediato. Comuníquelo al Encargado o al Recurso preventivo, para resolver el riesgo detectado.

**Para la prevención de las caídas a distinto nivel son de obligado cumplimiento las siguientes normas.**

7. El brocal del pozo excavado estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
8. A los pozos, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano, sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación, estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
9. Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de los pozos a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
10. En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.
11. Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
12. En general debe entenderse aplicable de inmediato la norma siguiente: pozo excavado en una profundidad de 1 m será blindado en esa profundidad; se repetirá esta prevención cuantas veces sea necesario hasta alcanzar la profundidad requerida.
13. La iluminación artificial interior del pozo será eléctrica mediante portalámparas estancos, de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v. De esta forma se controlan los riesgos de oscuridad y de electrocución.
14. Está previsto un sistema de impulsión de aire que garantice los niveles de oxígeno necesarios para el trabajo en el interior del pozo.
15. La extracción de tierras se realizará con la ayuda de cabrestante mecánicos, ("maquinillas" o "güinches"). Así se controlan los accidentes por sobreesfuerzo y caída de la carga.
16. Queda expresamente prohibido entrar o salir del pozo encaramado del gancho del maquinillo, directamente o por interposición de un artificio. Se trata de una maniobra con riesgo calificado de intolerable.

**Normas prevención, obligatorio para la instalación de la red de saneamiento.**

1. El saneamiento y su acometida a la red general están recogidos en los planos del proyecto objeto de este trabajo de seguridad y salud. En ellos están dibujadas las protecciones colectivas previstas, respételos y monte de inmediato la prevención indicada. El Encargado y el Recurso preventivo le suministrará todo lo previsto.
2. Para evitar los daños por desplome y recorrido descontrolado de tubos, se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, dentro de un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que los tubos se deslicen o rueden alcanzando a las personas o golpeando a las cosas.

**Normas prevención, obligatorio para la excavación en mina.**

1. La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo metálico de bóveda. Con esta precaución se evita el riesgo intolerable de enterramiento súbito de personas por hundimiento de la bóveda.
2. La contención de tierras se ejecutará protegida mediante un gunitado efectuado conforme se avanza con la protección del escudo metálico durante la excavación. Con esta precaución se evita el riesgo intolerable de enterramiento súbito de personas por hundimiento de la bóveda.
3. Estas excavaciones tienen el riesgo de falta de auxilio por incomunicación con el exterior y soledad, para evitarlo, se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías y, además, como señalización de emergencia y apoyo al auxilio, se extenderá a lo largo de todo el recorrido una soga a la que asirse para avanzar en los rescates en casos de emergencia.
4. Para que si ocurre una emergencia podamos localizarle, hemos previsto que los poceros permanezcan unidos al exterior mediante una soga amarrada a la cintura. Esta precaución permitirá en su caso: la localización y su extracción tirando.
5. Si usted nota sensación de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá de inmediato al exterior poniendo el hecho en conocimiento del Encargado. Como sabe, es posible que en algunas ocasiones puedan inhalarse gases de manera accidental e imprevisible, porque estamos en el subsuelo; para controlar este riesgo, se ha previsto vigilar la existencia de gases nocivos mediante los aparatos de medición; en el caso de detección se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de intoxicaciones. La reentrada, una vez detectados los gases, se efectuará protegido mediante un equipo de respiración autónomo.
6. La iluminación suficiente es una excelente previsión. Por ello hemos previsto que los pozos y galerías la posean para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. Con el fin de evitarle el riesgo eléctrico.

**Normas prevención, obligatorio para el uso de un torno de suspensión de cargas.**

1. Vigile que los ganchos de cuelgue del torno estén provistos de pestillos de seguridad, de esta manera se eliminan los accidentes por caída de la carga sobre las personas.
2. Para poder manejar con seguridad el torno, es necesario que en rededor de la boca del pozo, instalar un entablado efectuado con tabla trabada entre sí. De esta manera se consigue tener en la zona de riesgo de caída una superficie antideslizante. Manténgala limpia de barro.
3. Para su seguridad, ancle bien el torno. Hágalo firmemente entorno a la boca del pozo de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles. Si no sabe como conseguirla pregunte al Encargado o al Recurso preventivo.
4. En prevención de accidentes, compruebe que el torno está provisto de cremallera de sujeción contra el desenroscado involuntario de la soga de recogida. Si no es así, pare su trabajo e instale el dispositivo mencionado. Su seguridad depende de él.
5. El vertido del contenido del cubo del torno se realizará a una distancia mínima de 4 m de la boca del pozo, para evitar sobrecargas del brocal. Con esta medida se asegura que no se desmoronen las paredes del pozo sobre usted.

**Normas prevención, obligatorio para los acopios.**

1. Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido pasar vehículos, almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación.

Para evitar los hundimientos por sobrecarga, está prohibido acopiar material entorno a un pozo o galería a una distancia inferior a los 4 m.

### **Relleno de tierras en zanjas de formato medio**

**Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

1. La tierra, estará acopiada a 2 m del borde de la excavación, como se prevé en el procedimiento de seguridad para la misma.
2. El Encargado, comprobará que no existe personal en el interior de zanja que se desea rellenar; si existen personas en el interior dará la orden de salir y comprobará su cumplimiento.
3. El Encargado, dará la orden de retirada de la protección colectiva instalada al borde de la zanja, sólo en el área de influencia de la máquina de movimiento de tierras. Toda el área, será desalojada de personas.
4. El encargado, dará la orden al maquinista, de situar la máquina, delante del acopio de tierras.
5. El maquinista, cumpliendo los procedimientos contenidos en este trabajo, procederá a rellenar de tierras la zanja, procurando que el tren de rodadura, no penetre en la zona comprendida en los dos metros de seguridad de carga, al borde de la zanja.
6. Una vez cerrados los primeros cuatro metros de zanja y si el maquinista así lo desea, el Encargado, autorizará la instalación de la máquina sobre la traza de la zanja ya cerrada.

7. Por delante del tajo de relleno, el Encargado, mantendrá la tarea de desmontaje paulatino, del tramo de protección colectiva afectado. La distancia desmontada por delante de la ubicación de la máquina, será de 4 m.

El Encargado, controlará que en el área desmontada, no penetren personas.

### **Rellenos de tierras en general**

#### **Procedimiento de información.**

#### **¿Qué es un relleno de tierras a cielo abierto?**

El trabajo de nivelar sensiblemente un terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan, hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar. Por lo general, esta tarea se efectúa con grandes máquinas de movimiento de tierras. Se le dice excavación a cielo abierto, porque la tierra que se mueve no se la quita haciendo túneles, se trae a la obra sobre camiones de transporte de tierras, se la vuelca en los lugares oportunos y se la extiende directamente con máquinas.

Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para ser entregado los trabajadores de la especialidad.**

#### **Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras.**

1. Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
  - ☐ Al día el manual de mantenimiento.
  - ☐ Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada.
  - ☐ Los Seguros Sociales cubiertos.
  - ☐ Certificado de capacitación de su conductor.
2. Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
3. Este trabajo preventivo, contiene los procedimientos de seguridad y salud aplicables a cada vehículo o máquina que se proyecte utilizar en esta obra. Serán entregados a los maquinistas y conductores para su aplicación inmediata.
4. El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
5. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras.
6. Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
7. El Encargado y el Recurso preventivo controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
8. Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
9. Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
10. Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
11. Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
12. El Encargado, ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
13. El Encargado, controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
14. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
15. Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.

#### **Seguridad de atención especial.**

1. El personal que maneje los camiones dumper, apisonadoras o compactadoras demostrará ser especialista en la conducción segura de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
2. Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

3. Se le prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
4. Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. Con esta acción se evitan los riesgos por despiste o voluntariosa improvisación.
5. Está previsto instalar en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
6. Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
7. Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
8. Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
9. Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
10. Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **Reposición de firmas calles abiertas al tráfico**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, para la reposición de firmas en calles abiertas al tráfico.**

#### **Procedimiento de instalación de la señalización provisional.**

1. Ubiquen el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización.
4. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de señales previstas en los planos.
5. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
6. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

#### **Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calle cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por la acera.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

#### **Seguridad durante la reposición del firme.**

Es de aplicación el procedimiento para la utilización segura, de la extendidora de productos bituminosos [calderas para betunes asfálticos con rociadores](#). Será entregado a los trabajadores para su aplicación inmediata.

### **Solados de hormigón pulido**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar las alisadoras, para pavimentos, saben utilizarlas de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorio a entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

1. Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidos por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad). Guantes impermeables.
2. El Encargado y el Recurso preventivo controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las máquinas de alisar, estén protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento o de contacto con la energía eléctrica, está previsto que los motores de las máquinas de nivelar, estén protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada modelo de aparato; el Encargado y el Recurso preventivo no permitirá la entrada en la obra a máquinas que no cumplan la condición precedente.
5. Para evitar los riesgos por el uso de máquinas de nivelar averiadas, el Encargado y el Recurso preventivo paralizará el trabajo de inmediato ordenando la reparación de la máquina.
6. Para evitar los accidentes por impericia, se prohíbe expresamente el uso de las máquinas de nivelar al personal no autorizado.



- Para evitar los accidentes por posible utilización de máquinas en situación de avería, el Encargado y el Recurso preventivo paralizará de inmediato el uso de la máquina y ordenará su reparación una vez desconectada de la red eléctrica.
- Para evitar los accidentes por abrasión de los discos o hélices, está previsto que estas máquinas estén dotadas de aros carcasa, que impidan eficazmente la introducción de los pies bajo ellas.
- Para garantizar que no exista el riesgo eléctrico, está previsto que como estas máquinas actúan dentro de ambientes húmedos, la alimentación eléctrica, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
- Para evitar los riesgos por impericia, queda expresamente prohibido el uso de máquinas herramienta, al personal no autorizado. El Encargado y el Recurso preventivo controlará e el cumplimiento de esta prevención.

#### Prevención del riesgo de caída al mismo nivel.

- Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por la existencia de pavimento o de superficies de paso resbaladizas, está previsto:
- Un tajo de retirada permanente de barrios de pulido, con apaleo sobre carretón chino y envío al vertedero.
- Instalación de señalización de: obligatorio el uso de botas antideslizantes.
- Instalación de un balizamiento con cinta a franjas alternativas amarillas y negras.

#### Seguridad para la construcción del pavimento

- Es de aplicación el procedimiento de hormigonado con bomba contenido en este trabajo
- Instale el nivel láser, aplicando el procedimiento suministrado por su fabricante.
- Observe la línea de nivelación trazada por el rayo láser, no mire directamente al haz luminoso
- Instale las miras verticales de nivelación.
- Instale las miras horizontales de nivelación siguiendo la marcación láser.
- Utilizando la manguera de suministro, procure repartir uniformemente el hormigón de pavimento, guiándose por la nivelación láser.
- Pase ahora la terraja de nivelación.
- Pase ahora la niveladora de hélice.
- Cuando se le indique, proceda al pulido y abrillantado, aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.

#### Solados de suelos técnicos sobre soportes

##### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para entregar a todos los soladores.

##### Seguridad para el acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes, de las cajas con las piezas a solar y sus componentes de apoyo elevado y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

##### Seguridad en el lugar de trabajo.

- Antes de iniciar el solado, es necesario que sea barrida la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
- Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo.
- Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado o al Recurso preventivo,

##### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

##### Seguridad durante el montaje del pavimento

- Vístase las rodilleras, la faja contra los sobreesfuerzos y los guantes impermeables..
- Con bota de añil, replantee los lugares en los que va a instalar los apoyos elevados del pavimento.
- Reparta uniformemente las cajas de pavimento, junto al lugar de montaje.

- Instale el nivel láser aplicando el procedimiento indicado por su fabricante.
- Recuerde que debe mirar sólo la marca que el nivel describe en el giro, nunca la fuente láser.
- Monte los pies derechos en su lugar, nivelándolos según le indique las marcas láser.
- Ahora acerque el primer grupo de piezas a instalar.
- Cambie el nivel láser para que marque el lugar que debe ocupar la cara superior de las losetas flotantes.
- Encaje las losetas de pavimento en las cabezas de los pies derechos.
- Ajuste las losetas con el martillo de solador según le indique el nivel láser.
- Repita el proceso con la siguiente hilada hasta concluir.

#### Otros Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento.

- Las "miras" y "regles" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios realizada mediante portátiles, dotados con portalámparas, estancos con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la bombilla; para evitar los tropiezos, se colgarán a una altura sobre el suelo entorno a 2 m.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicitesela al Encargado o al Recurso preventivo.

#### Taller de carpintería metálica y cerrajería

##### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el taller almacén para carpintería metálica.

##### Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Altura libre mínima entre el suelo y el techo: 2, 5 metros
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

##### Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la madera en tablas o conformada en marcos y hojas de puerta y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos listones de madera separados 1 m entre sí por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- Como debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

##### Seguridad en el interior del taller.

- Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que los lugares de acopio y de conformación de la carpintería metálica y cerrajería dentro del taller estarán limpios y ordenados.
- Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los carpinteros estarán dotados y utilizarán fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
- Ante los riesgos de sobreesfuerzo, el transporte de componentes metálicos sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.

#### Taller de montaje y elaboración de ferralla

Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, le recomendamos que lo ubique en un lugar al que llegue el gancho de la grúa, pero fuera del barrido general de la misma durante la construcción en sí.

##### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el taller de montaje y elaboración de ferralla.

##### Seguridad para el diseño del taller en obra de fábrica.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Altura libre mínima entre el suelo y el techo: 2, 5 metros

- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

#### Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes condiciones:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- ☐ Como debe transportar y manipular material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el interior del taller.

1. Para evitar las caídas al mismo nivel, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que los lugares de acopio y de conformación de ferralla dentro del taller, estén limpios y ordenados.
2. Para evitar los riesgos de sobreesfuerzo por el transporte a hombro, los ferrallistas estarán dotados y utilizarán, fajas de protección contra los sobreesfuerzos.
3. Para evitar los riesgos de sobre esfuerzo, el transporte de componentes sueltos, se realizará sobre carretillas de mano.

#### Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

1. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción o de otra índole. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer.
2. Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
3. El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante gancho de grúa, está previsto ejecutarlo en posición horizontal, suspendiendo la carga mediante eslingas de dos puntos separados. Puede utilizar el sistema de "bragas" si logra impedir que las eslingas se deslicen a lo largo del paquete de armaduras; para ello, puede usar latiguillos o alambre. Usted sabe que si una eslinga no se une al gancho de la grúa mediante una argolla de cuelgue, puede deslizarse lateralmente provocando el riesgo intolerable de caída de la carga; para asegurar mejor el transporte a gancho, procure que el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las dos hondillas de la eslinga entre sí, sea igual o menor a 90°.
4. La ferralla montada está previsto que se transporte al punto de ubicación definitiva, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados; puede transportarla en posición vertical pero no olvide, sujeta de dos puntos distintos por si falla alguno de los lugares de los que la colgó. Esta prevención evita los accidentes por caída de la carga sobre los trabajadores.

#### Seguridad contra el riesgo de electrocución.

1. La alimentación eléctrica de las máquinas, se realizará mediante mangueras antihumedad, a través del cuadro eléctrico de distribución; las conexiones se realizarán mediante clavijas estancas de intemperie.
2. La toma de tierra de las máquinas se realizará a través del cuadro eléctrico de distribución. en combinación con los interruptores diferenciales, y la red de toma de tierra.
3. El Encargado y el Recurso preventivo controlará diariamente, el correcto montaje de la toma de tierra de las máquinas.
4. Para evitar el riesgo de derivación eléctrica, está prohibido ubicar las máquinas sobre lugares encharcados. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento de esta condición.

#### Seguridad en el taller de montaje de la ferralla.

1. Está previsto en este trabajo, un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla, próximo al lugar de montaje de armaduras y con acceso al gancho de la grúa torre. Inspecciónelo con el Encargado y el Recurso preventivo antes de comenzar a realizar el trabajo y cerciórese de que está bien diseñado. Una elección errónea o una disposición equivocada es origen de riesgos intolerables para usted y el rendimiento lógico de su trabajo.
2. Al taller de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
3. Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa; evite las alturas de las pilas superiores a 1, 50 m, con estas precauciones, la tarea de retirar barras, es más segura.

4. Normalmente utiliza unas borriquetas fabricadas con la propia ferralla, sobre las que sitúa las barras para montar los latiguillos o estribos con alambre. El riesgo de caída del redondo de ferralla al suelo, puede evitarlo doblando ligeramente hacia arriba los extremos de los redondos superiores de cada una de las borriquetas.
5. La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) está previsto que se acopie en los lugares designados a tal efecto con su colaboración personal; debe separarlo del lugar de montaje, con el fin de que no tenga obstáculos en la realización de su trabajo.
6. Los desperdicios o recortes de acero son origen de accidentes: caídas y pinchazos en los pies; está previsto que los recoja mediante mano o escoba y acopie en el lugar que permita su carga posterior y transporte al vertedero. No olvide efectuar un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco o borriquetas de montaje y de la dobladora de ferralla.

#### Taller para montadores de la instalación eléctrica

##### Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el taller almacén para los montadores de la instalación eléctrica.

##### Seguridad para el diseño del taller en obra.

El taller cumplirá con las siguientes características:

- ☐ Paredes enfoscadas o enlucidas.
- ☐ Altura libre mínima entre el suelo y el techo: 2, 5 metros
- ☐ Suelo contra los deslizamientos.
- ☐ Cubierta con aislamiento térmico.
- ☐ Instalación eléctrica de iluminación, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Instalación de fuerza, con cuadro de protección eléctrica.
- ☐ Tendrá ventilación directa.
- ☐ Poseerá puerta de acceso con cerraja a llave.
- ☐ Boca y mangueras para suministro de agua.
- ☐ Permitirá la limpieza por barrido previo y posterior chorro de agua mediante manguera.

##### Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el almacenamiento de los cables y demás componentes del montaje de la instalación eléctrica de la obra y cumpla las siguientes normas:

1. El taller almacén para los componentes del montaje de la instalación eléctrica de la obra, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial.
2. Deposite el material donde se le indique sobre los estantes de madera para evitar los riesgos por desorden del taller almacén.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, debe estar dotado y utilizar, un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

##### Seguridad dentro del taller, en el lugar de trabajo.

1. Maneje los componentes de la instalación de electricidad con cuidado para evitar golpes y cortes que retrasarán su trabajo y pueden producirle cortes y erosiones en las manos.
2. Para evitar el riesgo de pinchazos por pisadas sobre los fragmentos, debe mantener limpios los lugares de paso y de trabajo.
3. Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos, en consecuencia, debe considerar que los bancos de trabajo se deben mantener en buenas condiciones evitando se levanten astillas durante la labor.

#### Tendido de líneas eléctricas aéreas de media tensión

##### Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para el tendido de líneas eléctricas

1. El encargado, dirigirá la posición del camión de suministro de las bobinas de cable eléctrico, con el objetivo de proceder a la maniobra de descarga segura de las bobinas. El camión antes del inicio de la maniobra, estará calzado contra los deslizamientos o movimientos descontrolados.
2. Las bobinas, serán servidas sobre carretón de arrastre seguro, para evitar los riesgos de sobreesfuerzo y de bovina circulando por gravedad fuera de control.
3. Ponga al bovino en el lugar más favorable para suministrar el cable, para ello, debe aplicar este procedimiento:
  - A. Suba a la caja del camión de suministro por los lugares señalados para ello.
  - B. Solicite a un compañero que le alcance la cuerda de control de cargas suspendidas y el aparejo de suspensión a gancho de grúa.
  - C. Con una cinta métrica, mida la altura del eje de la bovina respecto al suelo de la caja del camión y anótelos en un papel.
  - D. Amarre el aparejo al soporte con gatos de sustentación de la bovina.
  - E. Amarre la cuerda de control de cargas al soporte de gatos.
  - F. Lance ahora, el otro extremo de la cuerda de control de cargas hasta el suelo.
  - G. Baje de la caja del camión por los lugares señalados para ello.

- H. Sujete la cuerda de control de cargas.
- I. De la orden al grúa de izado del soporte que eslingó, mientras controla sus movimientos, con la cuerda de control de cargas.
- J. Debe situar en estación, los dos gatos unidos de sustentación, en el lugar definitivo en el que desea que quede luego la bovina.
- K. Suelte el aparejo del gancho.
- L. Usted sabe la altura que tiene respecto al suelo, el eje de la bovina, lo ha medido; accione los gatos del soporte hasta la altura del eje de la bovina, de esta manera, cuando la sitúe sobre ellos, quedará encajada a la altura que desee sin necesidad de volver a accionar los gatos, esta vez en carga. Recuerde que la bovina es muy pesada.
- M. Suba de nuevo a la caja del camión de suministro por los lugares señalados para ello.
- N. Solicite a un compañero que le alcance la cuerda de control de cargas suspendidas y el aparejo de suspensión a gancho de grúa.
- O. Amarre el aparejo al eje soporte de la bovina.
- P. Amarre la cuerda de control de cargas a la bovina.
- Q. Lance ahora, el otro extremo de la cuerda de control de cargas hasta el suelo.
- R. Baje de la caja del camión por los lugares señalados para ello.
- S. Sujete la cuerda de control de cargas.
- T. De la orden al grúa de izado de la bovina que eslingó, mientras controla sus movimientos, con la cuerda de control de cargas.
- U. Ahora, guiando la bovina con cuerdas de control seguro de cargas, de la orden al grúa de izarla.
- V. Sitúela sobre el soporte de gatos.
- W. Suelte el aparejo del gancho.
4. Cuélguese en bandolera la cuerda auxiliar que va a utilizar para alcanzar los materiales en altura.
5. Suba al poste o a la torre, por los lugares previstos para ello. Esta maniobra la debe hacer vistiendo un arneses cinturón de seguridad contra las caídas, dotado con deslizador paracaídas enhebrado en una cuerda de seguridad o "cuerda de vida", que no soltará hasta llegar al lugar de montaje.
6. Amarre el mosquetón del arnés cinturón de seguridad a un punto firme de la estructura sobre la que va a trabajar. Ponga ahora los pies sobre el lugar de apoyo previsto para realizar su trabajo.
7. Tome la cuerda que ha subido con usted, y amarre una de sus extremos a un punto fuerte de la estructura; deje caer hasta el suelo, el otro extremo de la cuerda, hágalo con cuidado para evitar que se enrede en la estructura de la torre. Si así sucede otro compañero deberá desenredarla y correr un riesgo evitable.
8. Pida al compañero que le suministre el Tractel con el que va a izar el cabo del cable; para ello, debe atar el extremo de la cuerda al cable de tensión del Tractel.
9. Ice ahora el Tractel hasta el lugar de utilización.
10. Recoja la cuerda auxiliar que ha utilizado.
11. Reciba el cable de tensión del Tractel, al lugar previsto para ello en la estructura de la torre, que debe estar por encima del nivel de los aisladores.
12. Haga descender el cable del Tractel hasta el suelo.
13. Pida a su compañero que amarre a él el cabo del cable eléctrico que va a montar.
14. Accione el Tractel hasta que llegue a usted el cabo del cable.
15. Mientras, un compañero, habrá subido a la torre para ayudarlo.
16. El ascenso lo hará siguiendo el procedimiento de seguridad que usted ya aplicó.
17. Ahora, deben afianzar a la estructura el cabo del cable par tenerlo fijo y poder recibirlo al aislador en su momento.
18. Reciban el cable al aislador.
19. Desciendan de la torre siguiendo el mismo procedimiento que el ya utilizado y asciendan a la torre siguiente.
20. Mientras se realiza la maniobra anterior y con la ayuda de un vehículo tractor, se cambiará de posición a bovina para izar el tramo de cable que en el cambio de posición habrá quedado extendido.
21. Repitan el procedimiento de descenso de la cuerda izado del Tractel e izado del cable.
22. Reciban el cable al aislador.
23. Ahora deben dar tensión al cable hasta formar la catenaria, siguiendo el procedimiento de tensado previsto en el proyecto de instalación.
24. Repitan estas maniobras con cada uno de los cables eléctricos entre los dos postes o torretas.
25. Repitan todo este procedimiento con la torre siguiente y así sucesivamente hasta concluir el montaje.

### **Trabajos en proximidad a líneas eléctricas aéreas**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la ejecución de trabajos en la proximidad de líneas eléctricas aéreas.**

1. Para la prevención del riesgo eléctrico, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que no se realice ningún trabajo en la proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte de suministro eléctrico se ha solicitado, hasta haber comprobado que las tomas a tierra

de los cables esta concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique. Esta acción se recogerá en un acta de la obra en la que se hará constar el nombre de las personas que intervienen la fecha y la hora.

2. Se establece la siguiente distancia de seguridad de proximidad máxima alcanzable entorno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos según el detalle de planos:

#### **DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS.**

**Potencia de la línea eléctrica: Menores de 1000 v. Entre 1000 v., y 66 Kv. Menores de 1000 v. Mayores de 66 Kv.**

**Distancia de seguridad horizontal:** 3 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables, 5 m + 50 % del ancho entre cables

**Distancia de seguridad vertical:** 2 m + 50 % del ancho entre cables, 3 m + 50 % del ancho entre cables, 4 m + 50 % del ancho entre cables.

Antes de comenzar los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo hará que se abalice la distancia de seguridad de la línea eléctrica por el siguiente procedimiento:

- ☐ Se marcarán mediante el uso de taquímetro, teodolito o un nivel, alineaciones perpendiculares a la línea eléctrica, a nivel del suelo; cada alineación estará en distancias entre 4 ó 5 m de separación de su contigua.
- ☐ Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea, la distancia de seguridad más el 50% del ancho del cableado del tendido eléctrico.
- ☐ Sobre los puntos así obtenidos, se levantarán los pies derechos de madera preferiblemente de una altura máxima de 3, 50 a 4 m en los que se habrá dibujado una franja de color blanco a una altura bajo la línea según sea la máxima de aproximación admisible en cada situación. Esta cota, se marcará con los aparatos de topografía. Tendremos por así decirlo, tres líneas de postes: dos de abalazamiento a cada lado de la línea y los de la línea en sí.
- ☐ Si tenemos que pasar por debajo, uniremos entre sí las marcas, mediante una cuerda de banderolas de todas las formas posibles; es decir, formando cuadrados horizontales con sus diagonales. Como las distancias entre los postes de abalazamiento 4 o 5 m son pequeñas, obtendremos un entramado de balizamiento lo suficientemente visible, tanto para trabajar tangencialmente como para hacerlo bajo la línea. Entre los postes hincados se tensarán sogas con banderolas para abalazamiento. Esta labor se realizará desde el lado de mayor seguridad eléctrica de la alineación.
- ☐ El ascenso y descenso a los postes para amarrar el entramado de cuerdas, se realizará bien por pates incorporados, bien por escaleras de mano amarradas a estos y dotadas de zapatas antideslizantes.
- ☐ Los pozos para ubicación de los postes se excavarán con sección de trapecio rectangular invertido; con el lado inclinado en dirección contraria a la posición de la línea.
- ☐ Los postes se situarán inclinados sobre este lado del trapecio descrito con anterioridad y se izarán empujándolos, al mismo tiempo que su cabeza queda frenada, por una cuerda de control hasta alcanzar la verticalidad; es decir, contactan con el lado vertical del trapecio rectangular invertido. La cuerda de control evitará el cabeceo y con ello la entrada del poste en el área de riesgo eléctrico.
- ☐ Todos los postes hincados, quedarán acodados en un mínimo de cuatro direcciones para garantizar la permanencia de su verticalidad al sufrir algún empuje accidental proveniente de la maquinaria o de la carga en suspensión.
- ☐ Se establecerá un puesto de vigilancia, control y coordinación de las maniobras para garantía del nivel de seguridad necesario para el montaje.
- ☐ El recorrido de giro del brazo de la grúa torre, quedará limitado al recorrido acotado por la intersección de este, con la distancia de seguridad marcada en planos.
- ☐ Está prohibida la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

#### **Comprobaciones de seguridad y salud.**

1. El Jefe de Obra comprobará que las líneas cuyo desvío se ha previsto en el proyecto, habrán cambiado de ubicación antes de ser necesario trabajar en su actual trazado.
2. Para evitar el riesgo eléctrico el Encargado y el Recurso preventivo controlará que no se realicen en la obra ninguna de las maniobras con riesgo intolerable de electrocución, que se especifican a continuación de manera no exhaustiva:
  - ☐ Cambio de posición de camiones al mismo tiempo que se utiliza el volquete.
  - ☐ Aproximación al límite de seguridad de las cargas suspendidas a gancho de las grúas autopropulsadas.
  - ☐ Cambios de posición de palas y retroexcavadoras con los cazos en alto.
  - ☐ Como precaución adicional en presencia de líneas eléctricas, los cuelgues a gancho de grúa se efectuarán mediante el uso de eslingas aislantes de teflón y fibra de vidrio.

### **Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajos en presencia de las líneas eléctricas enterradas.**

1. Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.
2. Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.



3. Ante el riesgo de electrocución, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:
  - ☐ Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
  - ☐ Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
  - ☐ Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
  - ☐ A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
  - ☐ La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
  - ☐ Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.

**Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para suspender la línea eléctrica y poder trabajar bajo ella.**

1. Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.
2. En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón si va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera si lo va a estar durante una duración corta.
3. En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
4. Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
5. Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.
6. Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
7. Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

**Trabajos en vías públicas**

**Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la reposición de firmes en calles abiertas al tráfico.**

**Procedimiento de instalación de la señalización provisional.**

1. Ubiquen el panel móvil.
2. Ubicar el vehículo que transporta la señalización.
3. Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización.
4. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
5. Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
6. El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.

**Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calle cuando se dirija a instalar o a retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por la acera.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones de espaldas.

**Seguridad para el aislamiento de la obra de su entorno (ciudades).**

Es de aplicación el procedimiento de seguridad y salud contenido dentro de este trabajo, para el montaje de las barandillas modulares autoportantes encadenables tipo ayuntamiento o para las barandillas modulares autoportantes extensibles, modulares autoportantes encadenables tipo ayuntamiento o para las barandillas modulares autoportantes extensibles.

**Vaciados de tierras en general**

**Procedimiento de información.**

**¿Qué es un vaciado de tierras a cielo abierto?**

El trabajo de retirar por lo general, con palas excavadoras cargadoras, grandes volúmenes de tierra calculados para que su lugar pueda rellenarse con la obra. Ejemplo de este caso es el trabajo de retirar tierras para construir sótanos o aparcamientos de coches. Se denomina excavación a cielo abierto, porque la tierra que se mueve no se la retira haciendo túneles, se excava directamente por capas con máquinas que la van cargando sobre camiones especiales y que posteriormente la transportan a un vertedero de tierras. Estos trabajos, por sus dimensiones y maquinaria, están sujetos a riesgos laborales que han sido ya analizados, evaluados y prevenidos y se van a evitar en esta obra con su colaboración.

**Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el movimiento de tierras.**

1. El Encargado y el Recurso preventivo inspeccionará el tajo en el que usted deba trabajar, antes del inicio o reanudación de los trabajos, con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno que avisen del riesgo de desprendimientos de tierra; (recuerde que en muchas ocasiones, el terreno no avisa pese a que se le asegure lo contrario, si duda, aléjese y comuníquelo al Encargado o al Recurso preventivo, ).

2. Para evitar desprendimientos de terreno sobre la máquina de excavación y, en consecuencia, sobre su conductor, está previsto que el frente de la excavación realizado mecánicamente, no sobrepase en más de un metro, la altura máxima de ataque o de alcance del brazo de la máquina excavadora.
3. Está expresamente prohibido, el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros, del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. Para ello, basta delimitar la zona prohibida, vertiendo cal hasta conseguir una línea más o menos continua que marque el límite de seguridad.

**Seguridad para el tránsito por la proximidad a los cortes del terreno.**

1. Está previsto señalizar con una línea de yeso o de cal, la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de la excavación; (mínimo 2 m), para evitar las caídas por falta de visibilidad o arrastre por alud del terreno.
2. Está previsto proteger con una barandilla de seguridad, la coronación de los taludes a los que deban acceder las personas. Esta barandilla se instalará antes de que se inicie la excavación para prevenir eficazmente el riesgo de caída antes de que este aparezca en la obra.
3. Está prohibido expresamente realizar tareas de replanteo, mediciones y similares o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo.

**Seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo con máquinas.**

1. Este trabajo contiene los procedimientos de seguridad y salud específicos para cada máquina o camión de movimiento de tierras cuya presencia está prevista en esta obra. Deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, o el Encargado y el Recurso preventivo de la empresa de movimiento de tierras con el fin de evitar las situaciones de vigilancia inestable encaramados sobre los laterales de las cajas de los camiones.
3. La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m, para vehículos ligeros y de 4 m, para los pesados. Un vehículo ligero es, por ejemplo, un automóvil. Un vehículo pesado es un camión en carga, un camión hormigonera y cualquier otro vehículo similar.
4. Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras. Extreme su celo en las rampas de acceso.
5. Si por una situación esporádica debe realizarse un corte vertical en una zona de la excavación, se desmochará el borde superior del corte vertical mediante, la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
6. Está previsto evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, construyendo dos accesos a la excavación, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
7. Está prohibido trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción del brazo, de una máquina para el movimiento de tierras. De esta manera se evitan los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas.
8. Queda totalmente prohibido por ser un riesgo intolerable, descansar o dormir al pie o a la sombra de camiones y máquinas para el movimiento de tierras.

**Vertido de hormigones por bombeo**

**Procedimiento de seguridad obligatorio, para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.**

1. Los peones especialistas de vertido de hormigones mediante bombeo, lo acreditarán ante el Jefe de Obra para eliminar accidentes por impericia.
2. Las empresas subcontratistas, presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a la contratación de cada operario, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura. De esta forma se eliminará el riesgo intolerable de caídas desde altura por enfermedad.
3. Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
  - ☐ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
  - ☐ Evitar los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontar la tubería. En el trazado ayuda a evitar estos tapones, eliminar codos de radio pequeño.
1. La manguera de vertido posee el resto de la fuerza residual de la acción de bombeo y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer. Para evitarlo, está previsto que la manguera de salida será guiada por dos operarios.
2. El vertido por bombeo requiere caminar por encima de la ferralla, con el riesgo de caída por tropiezo o empujón por la manguera. Para evitarlo, se ha previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón.



3. El comienzo de bombeo y su cese, origina movimientos inesperados de la manguera que pueden hacer caer a los trabajadores de guía. Para evitar este riesgo, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:

**Señales acústicas para el bombeo de hormigones**

1. Un toque largo: "comienza el bombeo". Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
2. Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
3. Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
4. El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
5. La salida de la "pelota de limpieza" del circuito se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar, la red de detención de la proyección de la pelota. Los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
6. Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

**Vertido directo de hormigones mediante canaleta**

**Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el vertido de hormigones mediante canaleta de camión cuba.**

1. Con anterioridad, al inicio del vertido del hormigón de la cuba del camión hormigonera, el Encargado, controlará que se instalen calzos antideslizantes en dos de las ruedas traseras. Así se elimina el riesgo de atropello de personas o de caída del camión (riesgo catastrófico).
2. Queda prohibido el acto de situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
3. Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
4. No está permitido cambiar de posición del camión hormigonera mientras se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá hacerse en su caso con la canaleta fija, para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
5. Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los cortes del terreno, para evitar sobrecargas y en consecuencia el riesgo catastrófico de la caída del camión.

---

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

---

---

## Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por los oficios que intervienen en la obra

---

## Albañil

### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

### Acopio de materiales.

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos y componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

### Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
3. Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
4. Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá como trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.
5. Los trabajos en la vertical de otras áreas, sólo se harán con la interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
6. Se le prohíbe destapar huecos de una vertical (bajante por ejemplo) para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco y no volver a cubrirlo o aislarlo. Como principio general, los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura. Reponiéndose las protecciones deterioradas.
7. No se le permite trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un arneses cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Se le prohíbe saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.
9. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del arneses cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
10. Está prohibido izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
11. Están prohibidos los trabajos junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
12. Se le prohíbe "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Así se evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

## Carpintero encofrador

### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de castilletes o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

### Acopio de materiales.

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
3. El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
4. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través.

### Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
2. El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano seguras. Véase el apartado de escaleras de mano dentro de este plan de seguridad y salud.
3. Queda prohibido desplazarse corriendo sobre los encofrados. Sobre ellos se caminará en su caso a paso ligero, para evitar las alarmas infundadas en el resto del personal de la obra.
4. Se instalarán listones antirresbalón sobre los fondos del encofrado de madera de las losas inclinadas. Con esta acción se controlarán los riesgos de caída al mismo nivel o de rodar por una rampa.
5. Cubra las esperas de ferralla de las losas inclinadas, instalando sobre las puntas de los redondos, tapones de presión; si no dispone de ellos, solicítelos al Encargado o al Recurso preventivo.
6. Extraiga o remache los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada. Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
7. Para utilizar las máquinas herramienta y las mesas de sierra circular, está previsto utilizar el impreso de autorización del uso de máquinas herramienta contenido en este plan de seguridad y salud, la autorización la da el Jefe de Obra.
8. El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado. Así se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
9. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados mediante bovedillas u otros materiales incombustibles.
10. Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas previstas en este plan de seguridad y salud.
11. Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos. Estas operaciones se realizarán bajo vigilancia constante.
12. Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar.
13. El desencofrado se realizará previo alojamiento de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
14. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.

## Cerrajero

### Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

### Acopio de materiales.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para almacenamiento de los componentes de la instalación de la cerrajería.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Los componentes metálicos se almacenarán en las plantas linealmente repartidos junto a los lugares en los que se les vaya a instalar. No se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

### Seguridad en el lugar de trabajo.

1. Mantenga limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
2. Recuerde que los enjarjes para recibir el cerco metálico a la fábrica de ladrillo, suelen efectuarse mediante pletinas. Las pletinas salientes a la altura de los ojos, son un riesgo tolerable que puede llegar a intolerable como consecuencia del lugar de ubicación.

Para evitar estos riesgos, Señalice con pintura de color amarillo, las pletinas salientes de las fábricas situadas a la altura de los ojos.

3. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en optimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique el hecho al Encargado o al Recurso preventivo, para que se repare.
4. Se ha previsto que las zonas de trabajo se iluminen mediante portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones "artesanales".
5. Se le prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Si no dispone de clavija de conexión, pídale al Encargado o al Recurso preventivo, de la obra. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
6. Se le prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con el Encargado, definan el lugar más favorable y desmonte únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstale el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.
7. Para utilizar una máquina cualquiera, es necesario estar autorizado. Se le prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
8. El corte de elementos metálicos a máquina, se efectuará bien en el interior de un local habilitado al efecto y constantemente ventilado o bien a la intemperie. El ruido producido por las sierras eléctricas es superior al admisible para evitar la sordera del trabajador. Utilice los auriculares contra el ruido que están previstos; si no los tiene, solicíteselos al Encargado o al Recurso preventivo.
9. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
10. Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana (o de las lamas de persiana) amarre a los anclajes de seguridad, previstos en las jambas de las ventanas, los fiadores de los cinturones de seguridad.
11. Se le prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.

#### **Seguridad durante el montaje de barandillas.**

1. Se le prohíbe el recibido de las barandillas metálicas, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
2. Para evitar los accidentes por protecciones inseguras o aparentes. Las barandillas metálicas, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la "presentación in situ". Recuerde que es muy peligroso mantener protecciones inseguras. Una barandilla definitiva simplemente "presentada"; es decir, aplomada y acuñada, es una protección peligrosa hasta su total terminación.
3. Para evitar los riesgos por caída de objetos sobre las personas o las cosas, está prohibido acopiar barandillas definitivas y similares en los bordes de las terrazas o balcones.
4. Para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes sobre personas o las cosas, está previsto que los componentes metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido por el fraguado de morteros, se mantengan apuntalados o amarrados en su caso a lugares firmes.

#### **Conductor de camión bañera**

##### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. Si desea abandonar la cabina del camión use siempre el casco de seguridad que se le ha dado al llegar junto con esta nota.
7. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
8. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
9. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

10. Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.
11. No utilice el camión en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
12. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
13. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión, pueden producir incendios.
14. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
15. Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
16. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
17. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
18. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
19. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
20. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
21. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro vehículo, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
22. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
23. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
24. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De está forma conseguirá dominarlo.
25. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
26. Coloque los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes.
27. Se le prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
28. No realice vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
29. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
30. Evite el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
31. Si establece contacto entre el camión y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el ultimo peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

#### **Conductor de camión dumper para movimiento de tierras**

##### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje del camión por el peldañado del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
4. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
6. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
7. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
8. No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
9. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
10. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
11. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
12. Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.



13. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
14. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
15. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
16. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
17. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
18. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
20. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
21. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
22. Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
23. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
24. Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
25. Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

### **Conductor de dumper**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Va a conducir una máquina; de su profesionalidad depende su propia seguridad y la del resto de los trabajadores de la obra.
3. Conduzca siempre despacio. No corra. Correr es por sí mismo un riesgo.
4. Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permita que otros trabajadores se suban al dumper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubilote de transporte. Es un riesgo intolerable.
5. Obedezca las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
6. No permita que carguen el dumper de tal forma que usted no vea con claridad el camino a recorrer. Es peligroso.
7. No permita que carguen el dumper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden chocar contra los lugares estrechos, hacerle perder el control del vehículo y provocarle graves daños.
8. No fuerce la capacidad de transporte en carga. Si sobrepasa el peso máximo de carga, puede perder el control de esta máquina.
9. La subida de pendientes del dumper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso.
10. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el vertido de hormigón o tierras, está previsto señalizar y montar un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dumper deba verter su carga, no intente sobrepasarlo.

### **Maquinista de motoniveladora**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
3. Suba y baje de la motoniveladora por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
5. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la motoniveladora, puede estar cargada de electricidad.
6. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
7. No permita que nadie se encarama sobre la motoniveladora. Es muy peligroso.

8. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
9. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La motoniveladora puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos.
10. Mantenga a la vista la zona de tarea. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
11. No abandone la máquina con el motor en marcha, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
12. No permita que haya operarios cerca del tajo de la motoniveladora. Pueden sufrir accidentes por atropello.
13. Antes de realizar una pasada de cuchilla sobre el terreno, compruebe en las tablas de inclinaciones de la cabina. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
14. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
15. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
16. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
17. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
18. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

### **Maquinista de pala excavadora y cargadora**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiendo con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
4. No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.



21. Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
  22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
  23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
  24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
  25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
  26. Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
  27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
  28. Queda expresamente prohibido dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldózer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

#### **Maquinista de pavimentadora asfáltica**

##### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que está dotada extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
3. No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
4. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
5. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
6. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
7. No utilice la máquina en situación de avería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
8. Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
9. Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
10. No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
11. No toque el electrólito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
12. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
13. Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos dé una vuelta a su alrededor, para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

#### **Maquinista de retroexcavadora**

##### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
4. No realice "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. No permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. No trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

12. No toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.
21. Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
22. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
23. Se le prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
24. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina, es inadmisibles la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
25. Se le prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
26. Se le prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
27. Se le prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
28. Queda terminantemente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.
29. Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

#### **Maquinista de rodillo compactador**

##### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y mancha les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin descontrolada pueden causarle quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina.

### **Electricista**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios tubulares, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

1. Para evitar los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material eléctrico se ubique en el lugar señalado en los planos.
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
3. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
2. Para el transporte de la herramienta, pida caja o cinturón portaherramientas, en función del número y tamaño de las mismas.
3. La iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
4. El conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra utilizando las clavijas macho - hembra. No permita el conexionado mediante "cuñitas" de madera o conexiones directas "cable - clavija".
5. El cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
6. La instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada la protección proyectada para evitar el riesgo de caída desde altura. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, si no está instalada, y no ejecute la instalación hasta que no se haya evitado el riesgo de caída aunque el trabajo que deba realizar sea de corta duración.
7. Las herramientas que se hayan de utilizar estarán protegidas con material aislante. Avise al Encargado o al Recurso preventivo, cuando el aislamiento esté deteriorado para que sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.
8. Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

### **Ferrallista**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de escaleras de mano, dobladoras, cizallas, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares en del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la ferralla y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- ☐ Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de montaje de la ferralla debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su tajo, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de hincarse en los pies al caminar. Esto accidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.
3. Utilice los guantes de protección para todas las operaciones que realice con la ferralla.
4. Se le prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano seguras, (vea el apartado de escaleras de mano y siga las instrucciones en él contenidas).
5. Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante la grúa utilizando bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames de los fragmentos sobre los trabajadores.
6. Para evitar el riesgo de caídas sobre las armaduras, que como sabe tienen unas consecuencias muy dolorosas, está previsto que monte sobre las armaduras sobre las que deba caminar, unos tableros de madera. Con esta precaución, además, evitará en parte el cansancio de sus pies.
7. La acción de caminar sobre los fondillos de zunchos y vigas es un riesgo intolerable de caída por multitud de causas: un golpe ligero en las posaderas contra la tabica de cierre, al agacharse para montar la ferralla puede matarle. La caída se produce de frente rodando hasta golpear con la nuca en el suelo inferior. Las soluciones con cinturones de seguridad, por lo general, son inviables. Está previsto que monte la ferralla desde el exterior, contacte con el Encargado y el Recurso preventivo para instalar la protección prevista.
8. Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza que se quiere situar, siguiendo las instrucciones del tercero que proceder manualmente a efectuar las correcciones de aplomado. Así se evitan los riesgos de caídas por penduleo de la carga y de atrapamiento grave por desplome.
9. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.

### **Fontanero**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

1. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
2. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en la plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial.
4. Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar. Para evitar los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz.



2. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombro por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
3. Para evitar los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está previsto mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. Si se deteriora el banco de trabajo avise al Encargado o al Recurso preventivo, para proceder a la restauración del banco de trabajo.
4. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, reponga las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
5. Cuando se deba soldar con plomo, está previsto que se realicen en lugares ventilados, para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos.
6. No se calentarán con llama ni arderán componentes de PVC para evitar el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores.
7. La iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
8. Para evitar el riesgo de incendio, no está permitido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
9. Las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas, para evitar los riesgos de caída desde altura.

### **Gruísta**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Como sabe debe manejar la grúa torre desde la cabina de mando, pero si desde ella no tiene toda la visibilidad que necesita, sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitará accidentes porque el campo de visión será el más completo posible.
3. Su obligación es tener en todo momento la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista, no debe correr riesgos innecesarios.
4. Si su puesto de trabajo está en el interior de una cabina en lo alto de la torre, suba y baje de ella provisto siempre de un arneses cinturón de seguridad clase C. Recuerde que un resbalón o el cansancio, puede originar su caída.
5. Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Considere que su atención va a centrarse en el desplazamiento de la carga olvidando su propio riesgo por el lugar que ocupa.
6. No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.
7. No pase cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos avise para que sean desalojados.
8. No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean reparadas.
9. No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
10. No trabaje con la grúa en situación de avería. Comunique al Encargado o al Recurso preventivo, las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa, evitará los accidentes.
11. Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas, manejará con mayor seguridad la grúa torre.
12. Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciódese primero de que está cortado en el cuadro general, el suministro eléctrico y colgado del interruptor, un letrero con la siguiente leyenda: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA GRÚA".
13. Si por alguna causa debe engrasar los cables de la grúa, no lo haga con ellos en movimiento, puede usted sufrir serias lesiones.
14. No intente izar cargas que por alguna causa están adheridas al suelo. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
15. No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Los movimientos pendulares de la torre, pueden derribarle a usted y a la grúa.
16. No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en peligro a sus compañeros que la reciben.
17. No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
18. Si nota la "caída de algún tornillo" de la grúa, avise inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, y deje fuera de servicio la máquina, hasta que se efectúe su revisión. Lo más probable es que la estructura de la torre esté dañada.
19. Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.

20. No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.
21. No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañeros durante el transporte y causar lesiones.
22. No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa, evitará accidentes.
23. Comunique inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitará accidentes.
24. No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.
25. No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor marcados por los "distanciadores" instalados sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.
26. No eleve cargas, sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis - vía, considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de la grúa al sumarla como una carga de seguridad a los contrapesos de la torre.

### **Montador de cubiertas asfálticas**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios de puentes volados y escaleras de mano, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de ladrillos, mantas asfálticas y demás componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas o telas asfálticas) se repartirán sobre la cubierta evitando las sobrecargas concentradas en puntos concretos. Estos acopios de rollos de material bituminoso debe realizarlos sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- ☐ Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas. Se le prohíbe el uso de los llamados "puentes de un tablón".
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar; siempre estará por lo menos, algo inclinado.
3. Los rollos de telas asfálticas, se izarán a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores, por derrame fortuito de la carga.
4. Los diversos componentes sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer por desplome durante el transporte.
5. Los recipientes para transportar líquidos o pastas de sellado, se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios que hagan inseguro el tránsito y el trabajo sobre la cubierta.
6. Está previsto paralizar los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a 50 Km./h, lluvia, heladas y nieve.
7. Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior. Con esta precaución se consigue un verdadero orden en la cubierta que es un buen nivel de seguridad.
8. No retire las protecciones colectivas existentes, si le impide realizar su trabajo, consulte la solución con el Encargado.
9. Tiene prohibido el trabajo en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.
10. Se le prohíbe el trabajo al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.

### **Montador de encofrados trepadores o deslizantes**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siempre que se sitúe sobre un andamio trepador, su seguridad depende de que permanezcan montadas las protecciones de las plataformas de trabajo; es decir, todos los componentes de las barandillas y sus cierres laterales.

2. No inicie la elevación del “trepador” (primer ascenso en altura; primer trepado) sin haber montado la plataforma inferior de recuperación de los puntos de anclaje; hacerlo posteriormente es un riesgo calificado de intolerable.
3. El cuelgue del “trepador” para su cambio de posición, se realizara con ayuda de un “balancín indeformable” que se colgará al gancho de la grúa.
4. En el caso de encofrados a dos caras, (muros) la maniobra de elevación (o cambio de posición) del “trepador” de una cara, se guiará desde la plataforma de coronación del “trepador” opuesto (el muro queda emparedado entre ambos encofrados a la misma altura, hasta proceder a la eliminación de una de las caras). Para evitar los atrapamientos y las caídas desde altura por empujón o penduleo del “trepador”, domine sus movimientos mediante cuerdas de guía segura de cargas, nunca directamente con las manos.
5. En el caso de encofrados a dos caras, (muros); La instalación de la ferralla se efectuará una vez izadas ambas caras de encofrado trepador pero antes de aproximar a su posición definitiva de los dos paneles encofrantes. Garantizar la existencia de espacio suficiente para realizar su trabajo, es una buena medida de seguridad.
6. Para evitar el riesgo de atrapamiento o expulsión de usted, durante la maniobra de llegada de la ferralla montada, abandone la plataforma de trabajo. Deje que la grúa la ponga sobre su lugar de forma provisional; regrese a la plataforma y de la orden al gruista para que mueva la parrilla con gran lentitud; ayude a presentarla. Le recordamos que tiene expresamente prohibido trepar por las armaduras, es un riesgo calificado de intolerable.
7. El acopio de componentes debe de hacerse en un lugar o lugares determinados próximos al lugar de armado para lograr un máximo de orden. Se respetarán las previsiones especificadas en los planos. Las vigas rigidizadoras se acopiarán protegidas contra la intemperie para prevenir los deterioros por acopio durante mucho tiempo.
8. El movimiento de los encofrados deberá paralizarse con régimen de vientos entorno a 50 km./h.
9. La limpieza de la madera “in situ” tras el desencofrado, se realizará siempre que no existan operarios sobre las plataformas inferiores, para eliminar los riesgos de golpes por objetos desprendidos a arrojados desde lugares superiores.
10. Queda prohibido acceder a las plataformas de coronación de los paneles de encofrar, si el andamio no está totalmente estabilizado en el punto de apoyo y aplomados los paneles para el vertido de hormigón. De esta manera se elimina el riesgo de caída desde altura por caminar sobre plataformas inclinadas y oscilantes.
11. El acceso y permanencia en las plataformas se efectuará vistiendo un arnés cinturón de seguridad que se anclará a un cable de circulación amarrado a dos “puntos fuertes” del sistema.
12. No está permitida la permanencia de operarios en la zona de batido de cargas, durante la operación de elevación de los módulos de encofrar. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
13. Se le comunica que su seguridad depende de la buena ejecución de los “puntos fuertes” de anclaje del “trepador”; es donde está sujeto. Preste especial atención durante la construcción de estos anclajes; en ellas se basa la seguridad principal del conjunto. Usted depende de su funcionamiento correcto.
14. Se le comunica que la maniobra más arriesgada es la de cambio de posición y anclaje en un nuevo “punto fuerte” del trepador; se produce un fuerte penduleo involuntario, al ceder al esfuerzo realizado por la grúa y luego, al del penduleo por la elasticidad del brazo de la grúa. No suba al “trepador” en esta fase hasta que quede totalmente parado. El penduleo se dominará mediante el uso de cuerdas de guía segura de cargas.

### **Montador de estructura metálica**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los medios auxiliares a utilizar en esta obra, están definidos en este plan de seguridad; consulte con el Encargado y el Recurso preventivo para que le entregue las fotocopias que contienen las normas de obligado cumplimiento. Cúmplalas se pretende que usted no se accidente.

#### **Acopio de los materiales y componentes.**

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de la perfilera y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, por cada capa de acopio; le será más fácil manipularla. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
- ☐ Debe transportar y manipular material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. A la zona de montaje de montaje debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Ya sabemos que es difícil de conseguir en su caso, pero recuerde que es una situación de riesgo que esté lleno de obstáculos capaces de rodar al ser pisados o en su caso, capaces de

hincarse en los pies al caminar. Estos incidentes que en principio pueden parecerle de poca importancia, pueden originar la muerte por caída desde altura, depende del lugar en el que ocurran.

3. No balancee las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles; es un riesgo intolerable que usted no debe correr.
4. Para evitar los riesgos por golpes a la estructura y atrapamientos, las maniobras de ubicación en su lugar definitivo de pilares y vigas serán realizadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero que en su momento procederá a su punzonamiento de inmovilización.
5. Está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.
6. Se le prohíbe trepar directamente por la estructura.
7. Se le prohíbe desplazarse sobre las alas de una viga sin atar el arnés cinturón de seguridad a la cuerda de circulación.
8. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
9. Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto instalar cuerdas de seguridad sobre los perfiles y antes de su montaje en la obra, a los que amarrar el mosquetón del arnés cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas. Colabore con el cumplimiento de esta medida preventiva. Desconfíe de su pericia personal y en sus capacidades para caminar sobre la perfilera.
10. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilera, los trabajos se realizarán desde el interior de una “guindola de soldador” provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del arnés cinturón de seguridad a la cuerda de seguridad dispuesta, a tal efecto, en la perfilera.
11. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante las maniobras de cambio de posición de la guindola de soldador, el soldador procederá como sigue:
  - ☐ Desde el interior de la guindola procederá a su eslingado.
  - ☐ Amarrará a continuación el mosquetón de su arnés cinturón de seguridad a la cuerda de circulación de la perfilera.
  - ☐ El soldador saldrá la guindola y se apartará a un lugar seguro.
  - ☐ Ordenará al gruista que realice la maniobra del cambio de posición hasta presentarla en el lugar de nueva utilización.
  - ☐ El soldador se aproximará sujeto como está al nuevo lugar y procederá a la recepción definitiva de la guindola.
  - ☐ Penetrará en su interior y procederá a su deseslingado del gancho de la grúa
12. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios, está previsto que los perfiles se izarán cortados, previamente, a la medida requerida por el montaje en ejecución
13. Se le prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo de soldadura. Se le exige el uso de recoge pinzas.
14. Para evitar los riesgos por tropezón, se le prohíbe tender las mangueras eléctricas de forma desordenada. Siempre que sea posible se suspenderán de los pilares mediante el uso de ganchos aislantes.
15. Para evitar el riesgo de vertido de acetona, las botellas de oxígeno y acetileno en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente, en posición vertical.
16. Para evitar los riesgos por golpes, caídas y penduleos de la las cargas transportadas a gancho de la grúa, está prohibida la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
17. Para evitar los riesgos de caída de partículas incandescentes de soldadura sobre otros trabajadores, está previsto el uso de mantas ignífugas contra chispas de soldadura.

### **Operador con martillo neumático**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: Ropa de trabajo, Gafas contra las proyecciones, Mandil, manguitos y polainas de cuero.
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firme y apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
4. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico intercambiable.



5. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.
6. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
7. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
8. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
9. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
10. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
11. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

### **Pintor**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano, o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

1. Para evitar los riesgos por desorden y falta de ventilación, las pinturas, los barnices y disolventes, se almacenarán en los lugares señalados en los planos con un rótulo: "ALMACÉN DE PINTURAS". Se mantendrá siempre la ventilación por "tiro de aire".
2. Para evitar los riesgos por sobrecarga del almacén, los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonos de reparto de cargas, en rimeros de tres capas como máximo.
3. Como debe transportar a brazo o a hombro material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.
4. Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de "PELIGRO, INCENDIOS" y otra de "PROHIBIDO FUMAR" en el interior del almacén.
5. Está prohibido almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Para evitar los riesgos por intoxicación, por formación de atmósferas nocivas, está previsto mantener siempre ventilado el local que se esté pintando (ventanas y puertas abiertas). Extreme sus precauciones para el cumplimiento de esta norma.
2. Las operaciones de lijado tras plastecido o imprimado mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas. Si esta medida no resulta eficaz, debe solicitar al Encargado o al Recurso preventivo, las mascarillas de seguridad que están previstas en este plan y usarlas, evitará afecciones pulmonares.
3. No olvide que durante su trabajo sigue siendo obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo, y que debe ser utilizado para los desplazamientos por la obra en aquellos lugares en los que exista riesgo de caída de objetos o de golpes.
4. Para evitar salpicaduras y la formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, realice el vertido de pigmentos sobre el soporte (acuoso o disolvente), desde la menor altura posible.
5. Debe evitar en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se le prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
6. Por su seguridad, está prohibido fumar o comer en los lugares en los que se esté pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
7. Es arriesgado para usted manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos), porque estas sustancias pueden adherirse a su piel; por ello, es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara, antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida. Colabore con el cumplimiento de esta norma elemental de higiene.
8. La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios. Las lámparas de iluminación serán de 100 vatios de potencia. Queda prohibido el conexionado de los cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía, sin la utilización de las clavijas macho - hembra.
9. Se le prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables. Colabore con esta elemental precaución, recuerde que han ardido edificios por causas similares.
10. Se le prohíbe expresamente utilizar, a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y similares.
11. Se le prohíbe la utilización de esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, terrazas, tribunas y viseras, sin la solución previa y puntual de este riesgo.

### **Solador con materiales hidráulicos**

#### **Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para el manejo de mesas de corte, pulidoras y abrillantadoras o cualquier otro equipo de trabajo, es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, estas normas si es que no se las han entregado. Cúmplalas, se pretende que usted no se accidente.

#### **Acopio de materiales.**

Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar y cumpla las siguientes normas:

- ☐ Deposite el material en el lugar en el que se le indiquen. Hágalo sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- ☐ Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar, situadas lo más alejados posible de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- ☐ Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### **Seguridad en el lugar de trabajo.**

1. Antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción crea atmósferas de polvo que son nocivas para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer; el escombros está previsto que se elimine por las trompas de vertido. No olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.
2. El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas pulverulentas.
3. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, las escaleras o pasarelas que están previstas.
4. Mantenga en todo momento limpio, ordenado y señalizado el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar y esta situación siempre existirá cuando se pule el pavimento instalado. Comente con el Encargado y el Recurso preventivo como señalizar la zona a solar.
5. Cuando esté en fase de pavimentación, un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado o al Recurso preventivo,
6. Se le prohíbe trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
7. Se le prohíbe trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada o en su caso sobre las tribunas o vuelos de balcones sin peto o barandilla definitiva, sin utilizar un arnés cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
8. Las "miras" y "regles" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
9. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicítela al Encargado o al Recurso preventivo.
10. Los lugares en fase de pulimento se señalizarán cinta de abalanzamiento de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro. Se pretende avisar que el pavimento es resbaladizo o que existen áreas cubiertas por lodos muy resbaladizos.

#### **Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.**

1. Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
2. Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.

#### **Seguridad en el solado o peldañado de las escaleras.**

1. Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm, que deberá desmontarse de manera paulatina conforme se realice el solado definitivo del peldañado.

2. Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas a unos puntos seguros, que se eliminarán una vez concluido el trabajo, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad, durante las operaciones de replanteo y montaje del solado de los peldaños.
3. Compruebe antes de comenzar a trabajar que están instaladas estas cuerdas, tan pronto como lleve puesto el arnés cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el trabajo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.

---

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD**

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

---

## **Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra**

---

## Andamios cimbra

### Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

Considere que todos los andamios, están expresamente regulados por el RD 2177/2005 y que requiere se cumplan entre otros requisitos, los que se expresan a continuación:

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo sobre andamios cimbra, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
3. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda, avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
4. La prevención en los andamios cimbra resulta como consecuencia del montaje del modelo correspondiente siguiendo el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
5. El montaje debe realizarse por trabajadores con certificado de ser "montadores de andamios" con capacidad de entender los textos y planos que expresan el montaje a realizar.
6. Los andamios cimbra, están dotados de una escalera andamiada segura de acceso y de plataformas montadas de borde completas, dotadas de barandillas tubulares de 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
7. Antes de subir al andamio cimbra, es necesario que se realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente. Esta revisión se realizará cada vez que se varíe la forma del andamio.

### Procedimientos de prevención, obligatorios para el montaje y desmontaje de los andamios cimbra.

1. Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje de los andamios cimbra está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo que se decida utilizar. En la base del segundo nivel del andamio cimbra de montará la visera recoge objetos desprendidos.
2. Contra el riesgo de caída desde altura de personal, durante el montaje y desmontaje de los andamios cimbra, el Encargado y el Recurso preventivo velará que los montadores utilicen un arnés ameses cinturón de seguridad contra las caídas, sujeto a los componentes firmes de la estructura.
3. Para evitar el riesgo de caída desde altura, de trabajadores, durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre los andamios cimbra, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado y el Recurso preventivo controlará que cumplan los siguientes requisitos:
4. Construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
5. El andamio cimbra se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existan serán solicitados al fabricante para su instalación.
6. Los montadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista de andamios cimbra de fachadas que se quiera montar.
7. La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en los diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
8. Módulos para formas las plataformas, de 30 cm, de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
9. Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio cimbra tres módulos de 30 cm, de anchura, montados en el mismo nivel; queda expresamente prohibido el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
10. Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes especiales de sujeción de fachadas del propio andamios cimbra, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm, de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm, de chapa o de madera. Las cruces especiales de sujeción de fachadas de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
11. Los tubos y demás componentes del andamio cimbra, estarán libres de oxidaciones graves que realmente mermen su resistencia.
12. El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
13. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
14. El andamio cimbra no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

15. Se hará entrega a los trabajadores del texto siguiente, el recibi quedará en poder del Jefe de Obra.

### Procedimientos de prevención para los trabajadores usuarios de andamios cimbra.

1. Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
2. Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio cimbra y no deben dejar claros entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
3. Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va a trabajar, deben tener 100 cm, de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener pasamanos, barra intermedia y rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.
4. La separación entre el andamio cimbra y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
5. Mantengan las plataformas de trabajo limpias de escombros, si tropiezan pueden accidentarse, el orden sobre el andamios cimbra es una buena medida de seguridad.
6. No monten plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.

## Carretón o carretilla de mano (chino)

### Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento, por los trabajadores que utilicen las carretillas de mano.

1. Utilizar el chino requiere una cierta habilidad para no provocar accidentes, el transporte del material se realiza sobre la cuba apoyada en una sola rueda; siga fielmente este procedimiento.
2. Cargue la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
3. Flexione ligeramente las piernas ante la carretilla, sujete firmemente los mangos guía, yérgase de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla y transporte ahora el material.
4. Para descargar, repita la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
5. Si debe salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe preparar una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
6. La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Recuerde, una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacerle perder el equilibrio necesario para mover la carretilla.
7. La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa. Puede chocar en el trayecto y accidentarse.
8. El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
9. Para su seguridad, debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, usted sea fácilmente detectable en especial si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

## Contenedor de escombros

### Procedimiento de información.

Los contenedores de escombros son un procedimiento tecnológico necesario para evacuar escombros de las obras, como son componentes sencillos, todo el mundo cree que está capacitado para su manejo y en consecuencia se producen accidentes de sobreesfuerzo y atrapamiento por impericia. Siga fielmente los procedimientos de seguridad que le suministramos:

### Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. El Encargado y el Recurso preventivo de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
2. Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
3. No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
4. Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
5. Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.
6. Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévelo por este procedimiento.
7. Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.

### Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la descarga y ubicación del contenedor de escombros.

1. Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.



- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

### Encofrados metálicos para pilares y pilas

#### Procedimientos de prevención de riesgos laborales, de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El trabajo sobre torretas o andamios metálicos, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
- Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### Procedimientos de seguridad, obligatorio para las torretas o andamios metálicos para pilares o pilas.

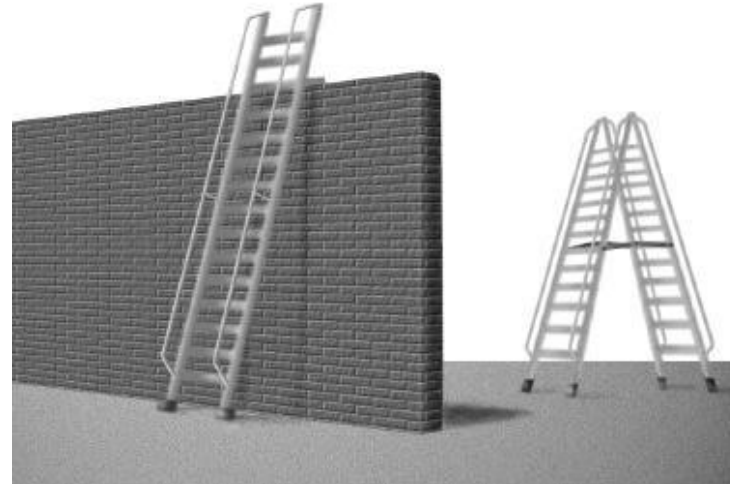
- La torreta, rodeará el encofrado del pilar o pila, en toda su longitud.
- Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel por pérdida de equilibrio o empujón por penduleos, está previsto utilizar para la formación de los encofrados metálicos para pilas o pilares, módulos comercializados para tal fin que cumplirán con las siguientes características técnicas:
- Material: contruidos mediante el uso de módulos tubulares de acero soldado y paneles encofrantes, comercializados, pintados contra la corrosión.
- Sobre los módulos, se montarán los jabalcones y sobre éstos, una plataforma horizontal formada con módulos metálicos antideslizantes; tantos módulos como sea necesario para cubrir toda la superficie posible alrededor del encofrado.
- Bordeando la plataforma se montará una barandilla de 105 cm, de altura, formada por un tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de chapa metálica (o de madera) de 15 cm, de altura.

#### Procedimientos de seguridad, obligatorio para el uso los encofrados metálicos para pilas o pilares.

- El Encargado y el Recurso preventivo controlará que el encofrado que se utilice en la obra, cumpla con la prevención diseñada en el apartado anterior. Impedirá el montaje de cualquier otro tipo de encofrado o que no se monten las pasarelas perimetrales de seguridad.
- Para evitar el riesgo de caída durante el ascenso y descenso se procederá a subir y bajar utilizando una escalera de pates, con ganchos de cuelgue a la plataforma del encofrado y patillas de inmovilización horizontal.
- Ante el riesgo de caída de trabajadores, objetos, herramientas y materiales, está previsto, que el Encargado y el Recurso preventivo vigile que el movimiento del encofrado, se realice en con su plataforma totalmente libre de objetos y personas. En consecuencia, antes de iniciar el desplazamiento del mismo, ordenará bajar de él al personal que no volverá a subir al mismo hasta que el encofrado esté situado en el nuevo emplazamiento y consolidado.

### Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio).

La escalera manual es un aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar una persona de un nivel a otro.

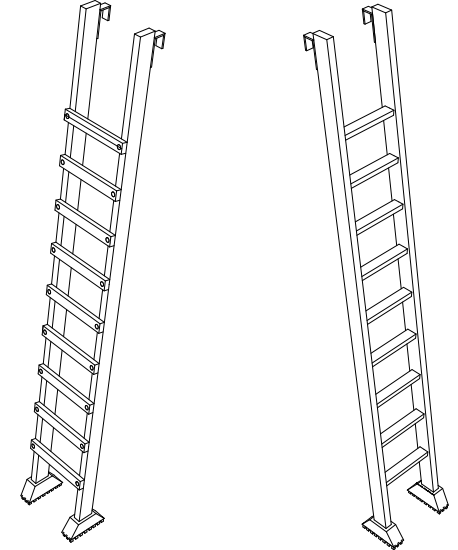


#### Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El uso de las escaleras de mano, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos.
- Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### Procedimientos de seguridad obligatorios para las escaleras de mano, cumple las exigencias del R.D. 486/997, de 14 de abril, Lugares de trabajo; anexo I punto 9º escaleras de mano. (Condición expresa a cumplir según el anexo IV parte C, punto 5, apartado e, del R.D. 1.627/ 1997).

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:



#### A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

#### B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

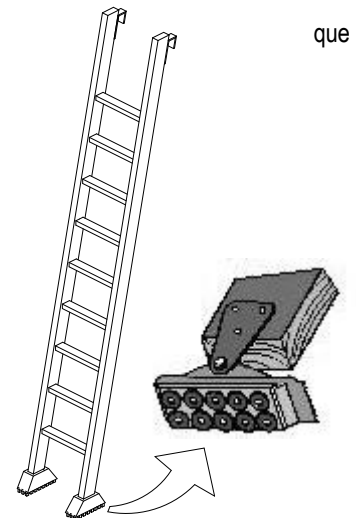
- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

#### C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

#### D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

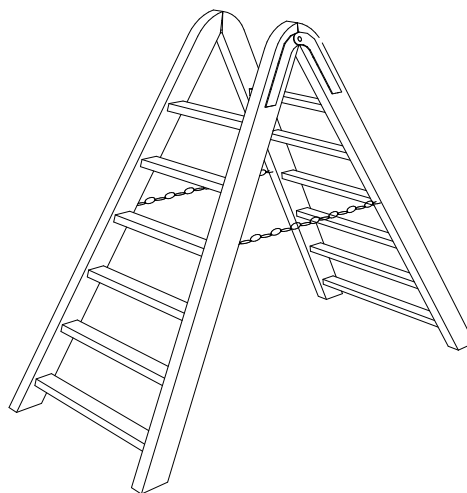
- Pates en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
- Los pates se montarán cada 30 cm uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
- A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
- Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
- La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.





#### E. De aplicación a las escaleras de tijera.

1. Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
2. Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
3. Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
4. Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.



#### E.1. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
2. Los peldaños de madera estarán ensamblados.
3. La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
4. Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.

#### E.2. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

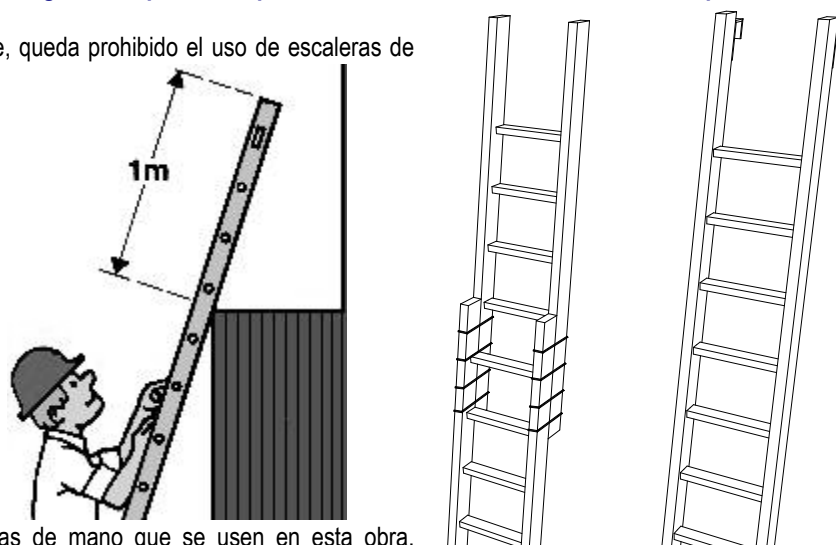
1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Estarán pintadas contra la oxidación.

#### E.3. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

1. Los largueros estarán contruidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
2. Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
3. No estarán suplementadas con uniones soldadas.
4. El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

#### Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

1. Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
2. Contra el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, se prevé que el Encargado, controle que las escaleras de mano estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
3. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano que se usen en esta obra, sobrepasen en 1 m, la altura que deban salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.



4. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75°.
5. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohibe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
6. Frente al riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o vuelco lateral de la escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.
7. Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
8. No debe de efectuarse nunca el empalme improvisado de dos tramos de escalera o escaleras con el fin de alcanzar una mayor altura.

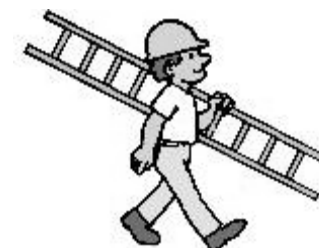
#### Transporte de escaleras:

- ✓ Procurar no dañarlas.
- ✓ Depositarlas, no tirarlas.
- ✓ No utilizarlas para transportar materiales.
- ✓ Se prestará especial atención a los extremos de la misma para no provocar ningún accidente.



#### Transporte por una sola persona:

- ✓ Sólo transportará escaleras simples o de tijeras con un peso máximo que en ningún caso superará los 55 kilogramos.
- ✓ No se debe transportar horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- ✓ No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.



#### Transporte por dos personas:

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- ✓ Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- ✓ Las extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- ✓ No arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

### ***Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plumada***

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas de albañilería.**

Las herramientas de albañilería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Si se le escapa de la mano una plumada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
3. Estas herramientas se suelen transportar en espuestas; Las espuestas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
4. Los objetos transportados en las espuestas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuesta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plumada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
5. Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre un a pared, que enfosca o enlucé, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobreesfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

### ***Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)***

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de las herramientas de carpintería.**

Las herramientas de carpintería están sujetas a riesgos laborales. Para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

1. Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes porque son perfiles metálicos afilados sujetos con un mango. Para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja cerca del área de corte y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
2. Al afilar el formón o el buril, debe apoyar los dedos cerca de la muela de afilar; hágalo protegido con guantes, si toca la rueda con las manos lo más probable es que suelte el formón, con lo cual, será proyectado y puede producir un accidente. No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida en la yema de los dedos.
3. El afilado, produce partículas incandescentes (chispas); para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
4. Si se le escapa de la mano un formón, buril o martillo, puede caerle sobre los pies y cortarle o lacerarle; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
5. Estas herramientas se suelen transportar en espuestas; Las espuestas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.
6. Los objetos transportados en el interior de las espuestas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuesta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si formón, buril o martillo cae desde altura, puede producir lesiones muy graves e incluso la muerte.

### ***Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca***

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las herramientas manuales de obra.**

Las herramientas manuales de obra original riesgos en el trabajo, para evitarlos, siga los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, está sujetas al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo, solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le suministre los siguientes equipos de protección individual: muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos y vístalas, de la manera más ajustada posible; asimismo, están sujetos a los riesgos de golpes en las manos y pies, cortes, y erosiones, que pueden evitarse mediante el manejo correcto y la utilización simultánea de los siguientes equipos de protección individual: traje de trabajo, botas de seguridad y guantes.

#### **Procedimiento específico para manejo de palas manuales.**

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
3. Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
4. Flexione las piernas e icle la pala con su contenido.
5. Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobreesfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
6. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

#### **Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.**

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
3. Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
4. De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

#### **Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.**

1. Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
2. Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
3. Instálela en el lugar requerido.
4. Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
5. Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

### ***Jaulones para transporte de materiales sueltos***

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de los jaulones de seguridad para el transporte de los materiales sueltos.**

Los jaulones de seguridad, sirven para evitar el derrame y caída desde altura de los materiales sueltos transportados con el gancho de una grúa. Sólo sirven para el transporte de materiales. Está expresamente prohibida su utilización para el transporte de personas. Para evitar accidentes laborales, siga los procedimientos que se expresan a continuación:

1. Provéase de botas y guantes de seguridad, así como de ropa de trabajo y una faja contra los sobreesfuerzos.
2. Deposite el jaulón en el lugar de carga.
3. Abra el pestillo o pestillos de cierre de los laterales, abátalos con cuidado.
4. Cargue el jaulón con cuidado, repartiendo uniformemente las cargas para evitar oscilación una vez cargado a gancho de grúa.
5. Cierre el jaulón izando los laterales y accionando los pestillos de cierre.
6. Una la eslinga de cuelgue a la anilla o anillas de suspensión del jaulón.
7. Amarre una cuerda de guía segura de cargas a una de las aristas verticales.
8. Pida al gruista que acerque el gancho de la grúa al lugar de carga. Pida que lo deje donde usted alcance sin necesidad de trepar sobre el jaulón.
9. Una la eslinga de cuelgue al gancho de la grúa, accionando el pestillo de seguridad.
10. Coja el cabo de la cuerda de guía segura de cargas y apártese a un lugar desde el que el jaulón en un movimiento inesperado, pueda alcanzarle.
11. Dé la orden de izado y simultáneamente guíe el jaulón con la cuerda para evitar penduleos u oscilaciones. Cuando se le acabe la cuerda, suéltela otro compañero en el lugar de descarga, se hará cargo de ella.

#### **Seguridad para la descarga del jaulón.**

1. Sitúe el jaulón sobre la vertical del lugar de descarga.
2. Tome con las manos, la cuerda de guía de guía segura de cargas.
3. Dé al gruista la orden de descenso lento del jaulón; durante el mismo, guíelo con la cuerda para evitar oscilaciones de la carga.
4. Abra los pestillos del jaulón y abra su puerta.
5. Proceda a la descarga de su contenido.

### ***Reglas, terrajas, miras***

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de reglas, terrajas y miras.**

La utilización de estas herramientas puede provocar accidentes, para evitarlos siga el siguiente procedimiento:

1. Provéase de guantes y botas seguridad. Utilícelos.
2. Cárguelas al hombro con la parte delantera izada para evitar los golpes contra otros trabajadores u objetos
3. Si debe realizar giros, cerciórese de que no haya trabajadores ni obstáculos en su radio de acción, puede golpearlos.
4. Si va a recibir una mira con yeso, asegúrese que queda vertical u horizontal utilizando la plumada o el nivel, según sea el caso, y que los pegotes la sujetan firmemente, apuntáela hasta que endurezcan, si cae, puede accidentarle.
5. Si acciona una terraja, considere que debe realizar un esfuerzo y puede accidentarse, para evitarlo, debe utilizar un cinturón contra los sobreesfuerzos.

6. El trabajo de aterrajear, es pesado, debe descansar cuando sienta fatiga. Si está fatigado, descanse antes de subir por una escalera o a un andamio, puede sufrir una lipotimia (desmayo) y accidentarse gravemente.

#### ***Ventosas de manipulación del vidrio***

##### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el manejo de las ventosas de manipulación de vidrio.**

1. Cerciórese de que la ventosa elegida es la idónea para la carga de vidrio que deba transportar, de lo contrario aparece el riesgo intolerable de caída de vidrio por falta de capacidad portante de la ventosa.
2. Marque en el vidrio los lugares en los que va a recibir los juegos de ventosas, con el objetivo de que luego el transporte del vidrio se realice en vertical y nivelado.
3. Instale el juego de ventosas en el vidrio que quiere transportar; accione las palancas de vacío e inmovilicelas para evitar que se muevan durante el transporte. Considere que la placa de vidrio debe quedar colgada lo más vertical posible para evitar su ruptura durante el transporte.
4. Amarre ahora una cuerda de guía segura de cargas, a cada uno de los mangos de los juegos de ventosas.
5. Pida al gruista que acerque el gancho de la grúa con el aparejo de cuelgue.
6. Reciba los ganchos del aparejo de cuelgue a los mangos de las ventosas.
7. Retírese hasta un lugar seguro, sujetando los extremos de las cuerdas de guía segura.
8. Haga la señal al gruista para que eleve el vidrio al lugar de montaje.
9. La llegada del vidrio se controla con las cuerdas de guía segura.
10. Una vez presentado e inmovilizado el vidrio, ya puede soltar las ventosas y dar la orden al gruista de retirarlas junto con el aparejo de cuelgue.

---

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD**

para la construcción de:  
**ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)**

---

## **Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra**

---



### **Bomba autotransportada para hormigón**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El vertido de hormigones, mediante el manejo de equipos autotransportados de bombeo, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorias, para el vertido de hormigones mediante el manejo de equipos de bombeo.**

##### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento por el equipo de bombeo.**

1. Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de esta máquina en obra, compruebe que la máquina tiene los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Está expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba autotransportada con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
2. Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el "cono de plasticidad del hormigón" recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte a realizar.
3. Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
4. Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
  - ☐ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
  - ☐ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m de seguridad + 1 m de paso de servicio, como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores).
5. Para evitar los accidentes por la máquina circulando fuera de control, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición de servicio con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.

##### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.**

1. Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
  - ☐ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando de masas de mortero de dosificación pobre para, posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
  - ☐ Elimine usted los "tapones de hormigón" en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla. En el trazado ayuda a evitar los tapones, eliminar codos de radio pequeño.
2. Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
4. Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
  - 5. Un toque largo: "comienza el bombeo".
  - 6. Tres toques cortos: "concluye el bombeo".
  - 7. Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.
  - 8. Para la prevención de golpes, por los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, está previsto inmovilizarla colocándola sobre caballetes y amarrar las partes más susceptibles de movimiento.
  - 9. La salida de la "pelota de limpieza" del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
  - 10. Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:

11. Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
12. Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
13. Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m³ ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
14. Para la prevención de accidentes por la aparición de "tapones" de hormigón, estás previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de toda la instalación.
15. Al personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará al Jefatura de Obra:

#### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.**

1. Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:
2. Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
3. Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
4. Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
5. No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
6. Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
7. Compruebe diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte, mediante un medidor de espesores de tubo. Los reventones de la tubería son, en sí mismos, un riesgo intolerable. Desconfíe de su buen tino al medir el buen estado de una tubería mediante golpeteo. Puede estar usted acostumbrado a un ruido determinado y no percibir claramente la diferencia. Utilice el medidor de espesores, es más seguro. Recuerde que para comprobar el espesor de una tubería es necesario que no esté bajo presión. Invierta el bombeo y podrá comprobar los espesores sin riesgos.
8. Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
9. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
10. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina, han sido instalados para que usted no se accidente.

### **Bulldózer, (tipdozer, angledozer)**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura. Los trabajos con el bulldózer o explanadora, están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que los conductores de los bulldózers para el movimiento de tierras, son poseedores del Permiso de Conducir de la categoría correspondiente y están en posesión del certificado de capacitación.
3. Para evitar los riesgos por impericia, el maquinista que conduzca el bulldózer con sus diversos equipos, demostrará ante el Jefe de Obra que es especialista en su manejo seguro.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los maquinistas de los bulldózers.**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar del bulldózer, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiendo a dos manos, es más seguro.

Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchilla, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.



Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre el buldózer.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante de los motores está caliente cuando estos lo están. Cámbielo solo cuando esté frío.

Contra el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Frente al riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite, luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, no libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

#### **Seguridad para la realización del movimiento de tierras con el buldózer.**

- Para evitar los sobreesfuerzos de la máquina que la puedan dejar en algún momento fuera de su control, utilice el arado (riper) adecuado al material a escarificar. Siga estos sencillos principios que le exponemos a continuación:
  - ☐ Recuerde que por lo general, para material blando y poco estratificado, un arado de uña de tres dientes es adecuado.
  - ☐ Para trabajos duros o materiales estratificados es necesario usar un arado de uña de un diente.
  - ☐ Utilice el arado de uña para quitar la montera del terreno, basta para llegar al terreno en el que desea trabajar.
  - ☐ La dirección al ripar, debe ser idéntica a la que presenten los estratos del terreno.
- Para evitar accidentes por vuelco, no abuse de la posibilidad de inclinar lateralmente la hoja de buldózer, además, se disminuyen sus prestaciones. Es preferible dar unas pasadas con arado de uña, dejando una pequeña capa de material suelto para posteriormente, empujar el terreno ya suelto. Esta acción aumenta la posibilidad de tracción de las cadenas, disminuye avería y evita los riesgos.
- Para evitar accidentes por vuelco, que es un riesgo intolerable, recuerde que el buldózer está diseñado para “empujar” y cuesta abajo o en horizontal.
- Para evitar los riesgos de atoramiento, es necesario atacar el terreno con el arado de uña desde el ángulo idóneo para el objetivo a conseguir, así como favorecer la acción de penetración en el terreno aprovechando las pequeñas pendientes. El exceso de pendiente (en ningún caso la pendiente lateral debe ser superior al 50 %), limita esa penetración, disminuye la producción que usted puede pretender conseguir y aumenta el riesgo de accidente.
- Ante el riesgo de atoramiento y vuelco de la máquina, recuerde que la velocidad recomendable de ripado (arado), es de 1, 5 a 2, 3 Km./h. Si su buldózer en un terreno determinado es capaz de sobrepasar esta velocidad trabajando, es recomendable dotar al arado de uña de mayor número de dientes. Además, mejorará el nivel de seguridad, si la distancia media de recorrido del tajo es de unos 50 m; la óptima suele ser de unos 30 m, y en ningún, caso debe superar los 100 m, de longitud.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de ejecución de la obra, cuidando evitar la existencia de blandones y barrizales excesivos, que puedan provocar accidentes de su máquina o de las de apoyo a su trabajo.
- Las cabinas contra los vuelcos con las que vengan provistos los buldózers, serán exclusivamente las suministradas por el fabricante para cada modelo concreto a utilizar. No presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Para evitar los riesgos por inhalación de los gases de combustión, está previsto revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases tóxicos.
- Los buldózers a utilizar en esta obra estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Para evitar las consecuencias de un incendio de la máquina, los buldózers a utilizar en esta obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Para evitar los accidentes por trabazón, queda prohibido acceder a la cabina de mando de los buldózers, utilizando vestimentas de calle y joyas, (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Para evitar el riesgo de caída desde la máquina y el de atropello por caída, está prohibido encaramarse sobre el buldózer durante la realización de cualquier movimiento.
- Para evitar los riesgos de atropello de personas, no está permitido realizar trabajos en la proximidad y, además, los buldózers a utilizar en esta obra, estarán dotados de luces y bocinas de retroceso.
- Para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno, está prohibido estacionar los buldózers a menos de cinco metros del borde de: (bermas, barrancos, hoyos, zanjas, etc.)
- Para evitar los riesgos de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas, está previsto que antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia las pendientes, se inspeccionará detenidamente la zona con el fin de detectar sus puntos de riesgo.
- En prevención de vuelcos por deslizamiento, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante: cinta de franjas alternativas en los colores amarillo y negro, ubicadas a una distancia no inferior a los 2 m del borde.

#### **Normas de actuación preventiva para los maquinistas conductores de los buldózers.**

- Para subir o bajar del buldózer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitara las lesiones por caídas desde elementos de la máquina.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas y guardabarros, puede resbalar y caer.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose con ambas manos, lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso al buldózer de personas no autorizadas puede provocar accidentes, o accidentarse.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen los buldózers con el motor en marcha.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.
- No trabaje con el buldózer en de avería; es decir, si observa o nota fallos esporádicos. Repase las deficiencias primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y boquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre el buldózer, pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.
- Protégase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosiones. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprende gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes. Recuerde, es corrosivo.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico del buldózer, desconecte el motor y extraiga primero la llave del contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe “arrancar el motor”, mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos producen gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de los chisporroteos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitara accidentes por respuesta imprevista del buldózer.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles sin dificultad, evitar fatigarse.
- Para evitar accidentes, las operaciones de control del funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas lentas.
- Si topa con cables eléctricos no salga de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado el buldózer del lugar. Salte entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lance contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica.

#### **Calderas para betunes asfálticos con rociadores**

##### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización de las calderas para betunes asfálticos con rociadores.**

- El trabajo que va a realizar está sujeto al riesgo de contacto con altas temperaturas por lo que debe vestir los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo de algodón; botas de seguridad de media caña y guantes contra altas temperaturas; delantal de cuero y gafas contra las proyecciones.
- Sólo toque la caldera en aquellas partes que existen para empujarla, el resto está caliente.
- Tome el rociador desde la manilla aislante.
- Dirija la válvula de salida hacia delante y a una altura del suelo de unos 30 cm.
- Abra la llave de salida del betún líquido.

6. Rocíe la zona que la ha sido asignada, avanzando sobre la parte regada.
7. Procure realizar el rociado a favor de la dirección del viento, de esta manera, los gases serán arrastrados.
8. Si recibe betún caliente sobre alguna parte del cuerpo, lávela primero con agua fría para enfriarlo lo antes posible y evitar que la quemadura se agrave; luego lávela inmediatamente con aceite y un paño limpio para eliminar el betún, después, debe presentarse en un servicio médico para que efectúe la cura. Si usted viste los equipos de protección individual descritos, no tendrá necesidad de remediar quemadura alguna.

### **Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El vertido de hormigones, mediante el manejo de camiones bomba para impulsión de hormigón, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención obligatorias para el vertido de hormigones con camiones bomba para impulsión de hormigón.**

#### **Procedimientos de prevención, obligatorio por el equipo de bombeo.**

1. Para evitar los accidentes por falta de los dispositivos de seguridad de la bomba de hormigón, está previsto que el Encargado, durante la recepción de este camión máquina en obra, compruebe que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta.
2. Para evitar los riesgos por atoramiento de los hormigones, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el “cono de plasticidad del hormigón” recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte.
3. Ante los riesgos por mal uso de la máquina, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que el brazo de elevación de la manguera se use en exclusiva para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño; es decir, sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías.
4. Para evitar los accidentes por el camión de bombeo circulando fuera de control, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos.
- 5.
6. Para evitar los accidentes por ubicación incorrecta del equipo de bombeo, se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
  - ☐ Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina.
  - ☐ Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión).

#### **Procedimientos de prevención de obligado cumplimiento durante el bombeo de hormigón.**

1. Para evitar los riesgos de reventón de tubería y sus daños se realizarán las siguientes maniobras y precauciones:
  - ☐ Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos de impulsión y antes de hormigonar de nuevo, se lubricarán las tuberías bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
  - ☐ Se eliminará los “tapones de hormigón” en el interior de la tubería antes de proceder a desmontarla.
2. Para evitar las caídas de los trabajadores de guía de la manguera de vertido, el Encargado y el Recurso preventivo controlará que es manejada por un mínimo de dos personas; explicará a los trabajadores, que la manguera de salida conserva el resto de la fuerza residual de la acción de bombear y la de la sobrepresión del paso del hormigón hacia el vertido; esta fuerza, puede dominar la fuerza del operario de guía y hacerle caer, para evitarlo, es por lo que está previsto que la manguera de salida sea guiada por dos trabajadores.
3. Para evitar el riesgo de caída por tropezón o empujón por la manguera sobre la ferralla, está previsto que un peón, instale y cambie de posición de manera permanente tableros de apoyo sobre las parrillas de ferralla en los que apoyarse los trabajadores que manejan la manga de vertido del hormigón.
4. Para evitar el riesgo de la caída de los trabajadores por movimientos inesperados de la manguera originados en el comienzo del bombeo y su cese, está previsto el uso de una sirena con el siguiente código de mensajes:
  - ☐ Un toque largo: “comienza el bombeo”.
  - ☐ Tres toques cortos: “concluye el bombeo”.

5. La salida de la “pelota de limpieza” del circuito, se realiza por proyección violenta. Para evitar el riesgo de golpes está previsto usar la red de detención de la proyección de la pelota. Los trabajadores se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
6. Para evitar el riesgo intolerable de reventón del tubo de bombeo, el Encargado, comprobará que para presiones mayores a 50 bar sobre el hormigón, (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
  - 7. Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
  - ☐ Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio, (prueba de seguridad).
  - ☐ Comprobar y cambiar en su caso, (cada aproximadamente 1000 m³, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
  - ☐ Para la prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón, está previsto que el Encargado, una vez concluido el hormigonado, compruebe que se lava y limpia el interior de los tubos de la bomba.
8. Al personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de la bomba hormigón se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. Copia del recibí en conforme se entregará ante la Jefatura de Obra.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón.**

9. Usted va a manejar una máquina segura en la que si se realizan alteraciones o se maneja de manera incorrecta, puede convertirse en un aparato con riesgos intolerables; siga las instrucciones que se suministran a continuación:
10. Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegúrese de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas.
11. Antes de verter el hormigón en la tolva, compruebe que está instalada la parrilla, evitará accidentes.
12. Si la bomba está en marcha, no toque nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Evitará sufrir accidentes. Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor, purgue la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectúe la tarea que se requiera.
13. No trabaje con el equipo de bombeo en posición de avería. Detenga el servicio, pare la bomba y efectúe la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguir suministrando hormigón, nunca antes.
14. Si el motor de la bomba es eléctrico: Antes de abrir el cuadro general de mando asegúrese de su total desconexión, evitará graves accidentes. No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica, si lo hace, sufrirá probablemente algún accidente al reanudar el servicio.
15. Retrase el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambie el tramo y reanude el bombeo. Evitará accidentes.
16. Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Evitará accidentes.
17. Respete el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados para que usted no se accidente.

### **Camión con grúa para autocarga**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga.**

1. Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. La prevención a la que se hace referencia para esta obra es la que emana del Manual de gestión de la prevención de riesgos laborales del empresario que suministre y opere este camión, una vez adaptado a las peculiaridades de esta obra.
3. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se consolidará expresamente el talud afectado por el estacionamiento del camión.
4. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
  - ☐ No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
  - ☐ No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
  - ☐ Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
  - ☐ Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.
  - ☐ En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

#### **Procedimientos de prevención para los visitantes.**

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión con grúa para autocarga.**



1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje del camión con grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
7. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
10. No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede originar problemas y difícil de gobernar.
16. No abandone el camión con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
17. No permita que haya trabajadores bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
18. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
19. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
20. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
21. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
22. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede caer y sufrir serias lesiones.
23. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, sin llevar impresa la carga que resisten, o estén defectuosos o dañados. No es seguro.
24. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.

#### **Camión cuba hormigonera**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estarán, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El suministro de hormigones, mediante camiones hormigonera, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.**

1. Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en todo caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

#### **Procedimientos de prevención para los visitantes.**

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de vertido del hormigón.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.

3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Camión de transporte de tierras (camión bañera)**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estén, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión de transporte de tierras**

1. Los camiones de transporte de tierras son propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad e sus propios trabajadores en su trabajo, que en cualquier caso, tienen la categoría de empresa de concurrencia esporádica en obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión de transporte de tierras a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros.

En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá blindar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión de transporte de tierras, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, contra deslizamientos y vuelcos del camión.

3. Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
  - No superar la capacidad de carga de la caja, expresada por su fabricante en la placa específica de información.
  - No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.
  - Que las maniobras sin visibilidad sean dirigidas por un señalista.
  - En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión de transporte de contenedores, de la siguiente normativa de seguridad:

#### **Procedimientos de prevención para los visitantes.**

A los conductores de los camiones de transporte de tierras se les hará entrega de la siguiente información escrita, cuya copia, firmará su conductor y quedará archivada en la obra.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga, circulando a la velocidad que expresamente se le indica.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión de transporte de tierras**

1. Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite accionar la caja para "ahorrar tiempo en el vertido". Puede producir accidentes graves.
3. No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores, objetos y otras máquinas, que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Durante la carga de la caja, no se encarama ni al interior ni al lateral de la misma si no existe un puesto específico de observación segura, montado por el fabricante del camión.
5. Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
6. No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
7. No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
9. No permita que nadie se encarama sobre la carga. Es muy peligroso.
10. Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
11. No abandone el camión con la caja izada, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
12. No marche con la caja izada, si hay obstáculos en el camino puede chocar y tener un accidente grave.
13. No permita que haya trabajadores en las cercanías durante las maniobras de carga y de vertida de la caja; pueden resultar accidentados.
14. Respete siempre las tablas, rótulos y señales de limitación de cargas adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
15. Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
16. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
17. Antes de emprender la marcha en carga, asegúrese de que el colmo está dentro de los límites de seguridad que permite la carga y que ha puesto en servicio el toldo contra los derrames de tierras durante el transporte por carretera o en el interior de la propia obra.

18. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

### **Camión de transporte de contenedores**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estén, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión de transporte de contenedores.**

- Los camiones de transporte de contenedores son propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de la obra.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión de transporte de contenedores a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada, se deberá blindar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión de transporte de contenedores, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, contra deslizamientos y vuelcos del camión.
- Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:
- No superar la capacidad de carga del contenedor.
- No superar la capacidad de carga del pórtico instalado sobre el camión.
- Que las maniobras sin visibilidad sean dirigidas por un señalista.
- En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión de transporte de contenedores, de la siguiente normativa de seguridad:

#### **Procedimientos de prevención para los visitantes.**

Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.

Respete las señales de tráfico internas de la obra.

Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.

Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el operador del camión de transporte de contenedores.**

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- Evite accionar el pórtico grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.
- No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber trabajadores u objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión. Si lo hunde, usted y el camión se accidentarán.
- Asegure la inmovilidad del pórtico grúa antes de iniciar un desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje, evitará accidentes.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- Mantenga a la vista el contenedor. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- No abandone el camión con un contenedor suspendido, son apoyo sobre la caja, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
- No permita que haya trabajadores en las cercanías de un contenedor en suspensión. Pueden sufrir accidentes.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y haga que las respeten el resto del personal.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en el camión. Puede sufrir serias lesiones.
- Utilice siempre los equipos de protección individual que se le indiquen en la obra.

### **Camión de transporte de materiales**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estén, en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte de materiales, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Normas para la carga y transporte seguro.**

- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desniven la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que el "colmo" del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
- Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado y el Recurso preventivo dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
- Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
- Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para los trabajos de carga y descarga de los camiones.**

- Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
- No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escaleras para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.
- El Encargado y el Recurso preventivo controlarán que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

#### **Procedimientos de prevención para visitantes.**

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
- Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
- Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
- Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

### **Camión dumper para movimiento de tierras**

#### **Procedimientos de prevención para los visitantes.**

A los conductores de los camiones de transporte de tierras se les hará entrega de la siguiente información escrita, cuya copia, firmará su conductor y quedará archivada en la obra.

- Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga, circulando a la velocidad que expresamente se le indica.
- Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
- Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### **Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

Para evitar los riesgos por mal estado de esta máquina, se exige expresamente que todos los vehículos estén en perfectas condiciones de uso.

#### **Normas para la carga y transporte seguro.**

- Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desniven la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.



2. Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, el Encargado controlará que el “colmo” del material que se va a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
3. Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
4. Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
5. Para evitar los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.
6. Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión dumper para movimiento de tierras.
7. Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
8. Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, se prohíbe trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 del camión dumper. El Encargado controlará el cumplimiento de esta prohibición.
9. Para evitar el riesgo de polvo ambiental, está previsto que la carga se regará superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.
10. Para prevenir los riesgos por sobrecarga, prohibimos expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.
11. Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todos los camiones dumper que se vayan a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.
12. Para evitar el riesgo de vuelco del camión durante los vertidos, está previsto instalar fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m del borde de los taludes.
13. Para prevenir el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, está previsto instalar señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de vertido de los camiones dumper. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, PUEDE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".
14. A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí en conforme, se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

**Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones dumper para movimiento de tierras.**

1. Suba y baje del camión por el peldaño del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse. Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas. No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
2. No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.
3. No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.
4. No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
5. Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
6. No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
7. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
8. Evite tocar el líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC., y gafas contra las proyecciones.
9. Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
10. No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.
11. No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
12. Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
13. No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
14. Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
15. Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

16. Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
17. Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
18. Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
19. Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando alrededor del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
20. Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
21. Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el ultimo peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

**Normas de seguridad para visitantes.**

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.
2. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.
3. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.
4. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.

**Cargadora descombradora**

**Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la cargadora descombradora.**

1. La máquina que va a utilizar, tiene una gran movilidad y rapidez de movimientos, evite la presencia de trabajadores en su entorno, pueden ser atropellados.
2. Realice movimientos de carga en dirección frontal, evitando hacerlo junto a huecos o bordes del forjado si no están cerrados de manera definitiva.
3. Evite pasar las ruedas por encima de las tapas de los huecos en el suelo, pueden ceder por sobrecarga.
4. Cuando cambie de posición la máquina hágalo siempre con la pala elevada.
5. No fuerce la máquina intentando superar rampas superiores a las autorizadas por el fabricante, pese a contar con protección contra los aplastamientos, usted puede accidentarse por golpes en el vuelco.
6. Vigile el buen funcionamiento de la baliza luminosa del techo de la máquina, es la señalización para que siempre se detecte su presencia.
7. Si nota avería en la máquina, ponga el freno, déjela en posición de reposo, pare el motor y solicite que sea reparada.

**Central de producción de hormigones**

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar en la central de producción de hormigones, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

**Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Previsiones de seguridad para aplicar al transporte remolcado de la dragalina.**

1. Revise que el enganche se ha efectuado correctamente e instalado las cadenas fijadoras de seguridad.
2. Revise la presión de los neumáticos; bajas o altas presiones, pueden provocar accidentes durante el transporte.
3. El relleno de aire hágalo desde una posición tal que en caso de rotura de la manguera, impida que esta le golpee.
4. Asegure todos los elementos desmontables que puedan desprenderse durante el transporte y ocasionar accidentes.

**Previsiones de seguridad para aplicar a la carga, transporte y descarga de la dragalina desde camión.**

1. Eslingue y eleve la máquina sujeta mediante un aparejo indeformable de vigas y eslingas formadas por cables de acero con lazos termofijados.
2. Compruebe antes de realizar las operaciones de eslingado, que la grúa autopropulsada o sobre camión, tiene los calzos hidráulicos en posición de carga.
3. Una vez suspendida la dragalina contróla mediante cuerdas de guía segura de cargas.
4. Evite que haya personal en torno o bajo la carga suspendida.
5. Asegúrese de que la maniobra es dirigida por una persona especialista.
6. Amarre firmemente la máquina, ya cargada, sobre la caja del camión, para evitar desplazamientos durante el transporte.

**Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la dragalina.**

1. Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal Encargado o al Recurso preventivo, de manejar la dragalina sea especialista en esta concreta máquina.
2. La dragalina se instalará con la disposición en planta en el lugar detallado en los planos de este Estudio (o Plan) de Seguridad y salud.
3. Para evitar los riesgos de atoramiento por barro, está previsto que se mantenga, a lo largo de la obra, el buen estado, del camino para camiones entorno a la dragalina. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean menester para cumplirla.
4. Para evitar los riesgos por alcance de trabajadores por el radio rascador, está previsto instalar una línea de señalización a base cinta de con franjas de colores alternativos amarillo y negro sobre pies derechos, ubicada a 2 m de distancia del límite de alcance máximo del radio rascador. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el cumplimiento de esta norma y dará las órdenes que sean menester para cumplirla.
5. Para la prevención de accidentes por choque entre el radio rascador y los camiones de servicio de áridos, se prohíbe expresamente el funcionamiento del radio rascador en uno de los compartimentos, mientras en otro de ellos, se procede a la descarga de áridos desde un camión volquete.
6. Para evitar el riesgo de caída desde altura y el de caída a distinto nivel, se ha previsto que la dragalina para instalar, estará dotada de una barandilla formada por pasamanos a 100 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., en todas las escaleras y en torno a todas las plataformas de estancia o de visita. Además, estará dotada de aros de seguridad contra las caídas en todas las escaleras verticales.
7. Para evitar el riesgo de caída, se ha previsto que los fosos de descarga se ejecutarán según lo diseñado en los planos, dotados de barandillas de protección de 100 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
8. Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas, se ha previsto que el recorrido de la cuba de elevación de áridos de la dragalina, esté cerrado al acceso de personas.
9. Para evitar el riesgo de atrapamientos de personas y el riesgo eléctrico, no se permitirá bajo ningún concepto, realizar labores de mantenimiento o de limpieza de la dragalina conectada a la red eléctrica o en funcionamiento.
10. Para evitar los atrapamientos por caída en el interior de las tolvas, está previsto que las obstrucciones se eliminan mediante vibración. Aquellas que deban quitarse mediante el uso de uña metálica, las realizará el trabajador sujeto con un arnés cinturón de seguridad anticaídas según normas EPI, instalado de tal forma, que imposibilite la caída real al interior de la tolva.
11. Al personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de la dragalina se le hará entrega durante su contratación, de la siguiente lista de Procedimientos de prevención; el recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

**Procedimientos de prevención de riesgos durante los trabajos con la dragalina.**

1. Antes de poner en servicio la máquina, revise todos los mandos comprobando que están todos en la posición “fuera de servicio”. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.
2. Antes de poner en movimiento el radio rascador, vea que sigue instalado el cordón de balizamiento de seguridad del entorno de barrido. Evitará accidentes al resto de los trabajadores por movimientos descontrolados de los componentes de la máquina.
3. Antes de poner en servicio la máquina, cerciórese de que los topes de final de recorrido de los camiones siguen en su lugar y en buen estado para cumplir con su función. Evitará así golpes indeseables a la dragalina que pudieran mermar su estabilidad.
4. Antes de poner en servicio la máquina compruebe que la toma de tierra de todo el aparato (la externa la de las partes metálicas) está en buenas condiciones de servicio. Pulse el botón de test del interruptor diferencial del cuadro de cuadro de suministro eléctrico y compruebe su funcionamiento. Considere que es un riesgo intolerable la posibilidad del accidente eléctrico; puede causarle graves lesiones a usted o a los demás trabajadores.
5. Revise que las señales de riesgos están correctamente instaladas en los lugares previstos para ello. Evitará accidentes.
6. No intente trabajar con la máquina averiada. Avise de las anomalías al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean subsanadas. Entre tanto, deje la máquina fuera de servicio.
7. Si va a utilizar un ayudante guía del radio rascador, cerciórese antes de lanzar el cazo, de que se encuentra fuera de su radio de acción. No pierda de vista a su ayudante en ningún caso, evitará graves accidentes.
8. No intente realizar ajustes ni operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. Asegúrese de que ha instalado previamente el dispositivo que impide la puesta en marcha involuntaria, (el enclavamiento eléctrico) y desconectado el interruptor antes de manipular en la máquina.
9. Recuerde que las operaciones de mantenimiento deben realizarse según el manual del fabricante. Pida que se lo entreguen y estúdielo. Sin duda encontrará una serie de normas o de advertencias de seguridad que le serán de gran utilidad.
10. Compruebe periódicamente el correcto funcionamiento del dispositivo “final de carrera arriba” del radio rascador. No ponga en servicio la máquina si no responde correctamente. Repare primero esta avería, evitará accidentes.
11. Suba y descienda de la cabina siempre por las escalerillas montadas para tal efecto. Evite dar saltos y evitará accidentes.
12. Mantenga el acceso a la máquina limpio y libre de obstáculos y evitará accidentes.
13. **Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la amasadora de hormigones.**

14. Para evitar el riesgo de atrapamiento por las palas de amasado, durante las operaciones de mantenimiento o de cata para ensayos, está previsto que las compuertas estén dotadas de enclavamiento eléctrico, capaz de paralizar el funcionamiento de la máquina.
15. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que estén conectadas a tierra todas las partes metálicas de la amasadora en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro de suministro.
16. Para evitar el riesgo de ruido, se ha previsto que la cabina de mandos esté insonorizada.

**Procedimientos de prevención, obligatorios, para entregar a todos los trabajadores de las cintas transportadoras.**

1. Para la prevención de riesgos controlables con protecciones colectivas, se ha previsto que las cintas transportadoras para instalar en esta obra estén dotadas de:
  2. Pasillo lateral de visita de un mínimo de 60 cm de anchura, con pavimento de rejilla contra los deslizamientos.
  3. Barandillas de protección del pasillo de visita de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
  4. Acceso al pasillo de visita, (según casos) peldaño.
  5. Pletina de inmovilización superior (cintas de alturas e inclinación variable).
  6. Para evitar lo atrapamientos, estarán dotadas de una carcasa protectora de cubrimiento, sobre el tambor de arrastre
  7. Para evitar el riesgo de caída de objetos, estarán dotadas de encauzadores contra los desprendimientos de objetos por rebose de materiales:
  8. Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas y en todo su recorrido inferior, unas bandejas de recogida de objetos desprendidos. Se situarán a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.
  9. Para evitar la caída y amontonamiento de áridos bajo las cintas transportadoras, se ha previsto instalar bajo ellas unos pasos autorizados bajo las cintas transportadoras para personas y o vehículos; estarán además protegidos contra la caída de objetos por bandejas de recogida, situadas a una distancia inferior bajo la cinta de 50 cm para permitir la limpieza desde castilletes de seguridad regulables en altura.
  10. Para evitar los riesgos de la circulación de vehículos y de las personas bajo las cintas transportadoras, se ha previsto que se realicen según los recorridos necesarios, que se irán plasmando en planos evolutivos de la marcha de la obra, en los que se definirá la ubicación de la señalización vial para su instalación.
  11. Según el detalle de planos, las cintas transportadoras estarán provistas y señalizadas con los siguientes elementos:
    - ☐ Un pulsador de detección de emergencia: Instalado cada 2 m resaltado con pintura en color amarillo. Se pulsará en caso de ser necesaria la parada automática de la cinta.
    - ☐ Señal de PELIGRO DE ATRAPAMIENTO sobre: la carcasa protectora de los arrastres; a la mitad del recorrido de la cinta, previniendo que no deben tocarse los rodillos en marcha; y junto al tambor de vertido.
    - ☐ Señal de PELIGRO DE CAÍDA DE OBJETOS sobre: el acceso en ambos sentidos, a los pasos de personas y o de vehículos bajo las cintas transportadoras.
    - ☐ Señal de USO OBLIGATORIO DEL CASCO DE SEGURIDAD sobre: el acceso en ambos sentidos, a los paso de personas y o de vehículos bajo las cintas.
    - ☐ Señal de PELIGRO ELECTRICIDAD sobre: las carcasas de los motores de arrastre y en el cuadro de mandos.
    - ☐ Rótulo: PROHIBIDO TOCAR LA CINTA EN MOVIMIENTO situado en el acceso a la cinta transportadora.

**Prevención del riesgo general eléctrico de la instalación de cintas transportadoras.**

Para evitar los contactos eléctricos directos e indirectos, está previsto conectar a tierra las partes metálicas de las cintas transportadoras incluyendo la carcasa del cuadro de mandos. La conexión se efectuará en combinación con el interruptor diferencial calibrado selectivo del cuadro sectorial, con el objetivo de que no se desconecte al completo toda la instalación en el caso de un contacto eléctrico.

**Prevención de riesgos laborales especial para un radio rascador de cangilones o “escraper.”**

Al personal Encargado o al Recurso preventivo, del mantenimiento de las cintas transportadoras se le hará entrega de las siguientes Procedimientos de prevención. El recibido en conforme quedará en poder del Jefe de Obra:

**Procedimientos de prevención de aplicación durante el mantenimiento de las cintas transportadoras de áridos.**

1. Para evitar las caídas, antes de acceder a la pasarela de la cinta, compruebe que se encuentra en buenas condiciones de equilibrio.
2. No manipule la cinta con el motor en marcha, evitará graves lesiones por atrapamiento.
3. Considere que cualquier pequeño accidente, puede hacerle perder el equilibrio y derribarle desde la cinta al suelo. Cuide los “enganches” de la ropa.
4. Para evitar los accidentes por atrapamiento, utilice una barra rascadora deslizante sobre pasadores fijos en la estructura de la cinta transportadora, para la limpieza de los tambores de arrastre. Pida que se la instalen si la máquina no viene provista de ella. Evite la limpieza de los tambores de arrastre, a base del uso de una barra sustentada directamente a mano; evitará además los accidentes por rotura de la barra. Recuerde, la barra debe de ir siempre sobre “pasadores”.
5. Cerciórese de que ha instalado el rotulo “NO CONECTAR; PERSONAL TRABAJANDO EN LA CINTA” antes de iniciar las tareas de mantenimiento y evitar accidentes.



6. Compruebe que la cinta está dotada de pulsadores de detención inmediata por emergencia, y de que funcionan.
7. No desmonte las carcasas de protección de los tambores de arrastre con la cinta en movimiento, le pueden atrapar.
8. No desmonte las carcasas de guía con la cinta en movimiento, puede sufrir accidentes.
9. Mantenga limpia de objetos toda la pasarela lateral de visita. Evitará accidentes por tropiezos.
10. Antes de iniciar los trabajos, compruebe que la pica y conexiones a tierra de la cinta transportadora están en perfecto estado. Debe prevenir siempre, el riesgo eléctrico.
11. Antes de iniciar el trabajo, compruebe que el interruptor diferencial del cuadro eléctrico de la cinta, responde al test de prueba.

#### **Prevención de riesgos laborales por silo de cemento**

1. Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante los ascensos, descensos y estancias sobre la coronación del silo de cemento, se ha previsto que esté dotado de la siguiente protección colectiva:
2. Escaleras de pates con anillados de seguridad.
3. Cable de deslizamiento de mecanismos paracaídas a lo largo de la escalera de pates.
4. Plataforma horizontal de coronación, bordeada de una barandilla metálica tubular de 100 cm de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
5. Uso obligatorio para los trabajadores de mantenimiento, de arneses cinturones de seguridad amarrados al cable de circulación por la escalera anillada y en la proximidad a las trampillas superiores.
6. Para evitar los riesgos derivados de trabajos en atmósferas saturadas de polvo, está previsto que los silos estén dotados de mecanismos captadores de polvo durante las operaciones de llenado o de vaciado y limpieza.
7. Para evitar los riesgos por atrapamientos por la tolva, se ha previsto la desconexión eficaz de la energía eléctrica de alimentación procediendo de la siguiente manera:
8. Extracción de los fusibles del cuadro de la máquina.
9. Instalación de un letrero en el cuadro con la leyenda "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN EL INTERIOR DE LA TOLVA", que se mantendrá durante la duración de los trabajos.

#### **Compresor**

##### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El trabajo en la proximidad de compresores, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

##### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el uso de compresores de aire**

1. Para evitar el riesgo por ruido está previsto utilizar compresores aislados. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que sean utilizados con las carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
2. Ante el riesgo por ruido a los trabajadores en la proximidad de los compresores, está prevista la utilización de cascos auriculares. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que sean utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento. Además se trazará un círculo de 5 m de radio en torno al compresor, para marcar el área en la que es obligatorio el uso de cascos auriculares.
3. Frente a los riesgos de desplazamiento incontrolado del compresor sobre cuatro ruedas, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe que antes de su puesta en marcha, que quedan calzadas las ruedas.
4. Contra los riesgos de caída y de atrapamiento de trabajadores, está previsto que los cambios de posición del compresor, se realicen a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
5. Para evitar el riesgo de contacto con la energía eléctrica, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
6. Ante el riesgo de golpes por rotura de las mangueras a presión, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle su buen estado y ordene cambiar de inmediato, todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
7. Para evitar los riesgos de intoxicación, está previsto que el Encargado controle que no se efectúen trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
8. Para evitar los riesgos de intoxicación en lugares cerrados, está previsto que el Encargado controle que los compresores utilizados sean de accionamiento eléctrico.
9. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, está previsto que el Encargado controle que no se realicen maniobras de engrase y o mantenimiento en él mismo, con el compresor en marcha.

#### **Dobladora mecánica de ferralla**

##### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Para garantizar la prevención de los riesgos por impericia. El personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de la perforadora justificará ante el Jefe de Obra, que es especialista en los trabajos seguros con esta máquina.

##### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el entorno general de trabajo.**

1. Para evitar los riesgos de caída de objetos sobre los trabajadores que manejan la dobladora de ferralla, esta previsto ubicar esta máquina en el lugar señalado en los planos de este plan de seguridad y salud. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, la ubicación prevista.
2. Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.
4. Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.
5. Para la prevención del riesgo eléctrico, por deterioros de la manguera eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.
6. Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo:
  - ☐ "PELIGRO, ENERGÍA ELÉCTRICA".
  - ☐ "PELIGRO DE ATRAPAMIENTO", (señal normalizada).
  - ☐ Rótulo: No toque el "PLATO Y TETONES" de aprieto, pueden atraparle las manos.
7. Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.
8. Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.
9. Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m en su entorno.

#### **Equipo de pintura continua de carreteras (medianas, arcenes, límites e isletas)**

##### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la utilización del equipo de pintura continua para carreteras.**

1. El trabajo que se dispone a realizar es continuo, con desplazamiento en línea según el trazado de la carretera y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que por ella circulen; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo todo terreno que abre la marcha y transporta la señalización provisional, el equipo de pintura continua y el mismo vehículo todo terreno que se mueve por la traza para arrastrar un panel móvil de señalización y la señalización vial cuando es retirada. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:
2. Antes del inicio de los trabajos, el Encargado y el Recurso preventivo comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
3. El trabajo que va a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en le plano de este trabajo. Debe montar, cambiar de posición y mantener la señalización prevista para su seguridad. Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. Así se consigue que usted sea siempre visible en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.
4. El orden de marcha del conjunto de máquina y coches será el que se especifica a continuación:
  - ☐ Panel móvil de señalización.
  - ☐ Coche que abre la marcha e instala las señales.
  - ☐ Máquina de pintar.
  - ☐ Coche que arrastra el panel móvil de señalización de la actividad.
5. El coche que abre la marcha, es el que recorre todo el tajo para luego retirar la señalización una vez seca la pintura, protegido siempre por el que arrastra el panel móvil de señalización

##### **Procedimiento de instalación de la señalización.**

6. Ubiquen el panel móvil.
7. Ubiquen el vehículo que transporta la señalización, seguido de la máquina.
8. Inicia la marcha de manera lenta, el primer vehículo. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización.
9. Comienza la máquina a pintar, mientras el panel móvil permanece parado en el lugar de partida.
10. Seca la pintura, el coche retira los conos y hace avanzar el panel móvil.

**Procedimiento para los trabajadores en su trabajo.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la carretera cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
3. Cuando retire la señalización camine por el arcén o en el caso de pintura de medianas, por encima de las marcas pintadas.
4. No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

**Procedimiento para los trabajadores pintores.**

1. Vista el equipo de protección reflectante.
2. Suba y baje de la máquina por los lugares previstos para ello.
3. Utilice la mascarilla contra las emanaciones de la pintura.
4. No salga de la máquina traspasando la línea de defensa que marca la señalización.
5. Si debe bajar de la máquina, apártela al arcén.

**Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte**

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a realizar soldadura oxiacetilénica y oxicorte, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que las maneja tiene autorización expresa para ello.

**Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

**Seguridad para el transporte de recipientes de gases licuados.**

1. Para evitar los riesgos de: fugas de gases licuados, explosión y caída de objetos durante el transporte a gancho de grúa, está previsto que el suministro y transporte interno en la obra de las botellas o bombonas que contienen gases licuados, se efectúe según las siguientes condiciones:
  - ☐ Las válvulas de suministro, estarán protegidas por la caperuza protectora.
  - ☐ No se mezclarán botellas de gases distintos para evitar confusiones.
  - ☐ Se transportarán sobre bateas enjauladas, en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
2. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán el cumplimiento de los requerimientos anteriores tanto para el transporte de bombonas o botellas llenas de gas como vacías del mismo.
3. Para evitar los riesgos de vuelco, caída de objetos y en su caso, derrames de acetileno, está previsto que el traslado y ubicación de las botellas de gases licuados para su uso, se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad. Además, está prohibido expresamente, la utilización de botellas de acetileno o de cualquier otro gas licuado en posición inclinada.

**Seguridad para el almacenamiento y reposo de recipientes de gases licuados.**

1. Para evitar los riesgos de explosión e incendios, está expresamente prohibido, acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol, sin una protección eficaz contra el calentamiento por insolación. Además, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se abandonan en cualquier parte, antes o después de su utilización, las botellas o bombonas de gases licuados. Requerirá al soldador el depósito de cada recipiente en el lugar expreso para su almacenamiento seguro.
2. Para evitar los riesgos de explosión e incendio de los lugares de acopio, está previsto que las botellas de gases licuados se acopiarán separadas en consecuencia de sus diversos contenidos: oxígeno, acetileno, butano, propano, con distinción expresa de los lugares de almacenamiento para las llenas y para las vacías.
3. Para evitar el riesgo catastrófico, está previsto que el almacén de gases licuados se ubique en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), poseerá una ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado) se instalarán las señales de "PELIGRO EXPLOSIÓN" y "PROHIBIDO FUMAR". Se ha previsto con el siguiente diseño:
4. Planta rectangular flanqueada por pies derechos o pilastras de ladrillo. Dimensiones, según la descripción en los planos de este plan de S + S.
5. Un lateral del rectángulo, construido en 1/2 pie de hueco doble.
6. Completando el rectángulo se instalará una malla electrosoldada, permitiendo un acceso con puerta en el mismo material, instalada junto a uno de los pilares o pies derechos.

7. Cubierto el conjunto con planchas de fibrocemento, sobre los rastreles.
8. La orientación del cerramiento de 1/2 pie, será mediodía, hacia la trayectoria solar, con el objetivo de aumentar la posibilidad de sombra sobre las botellas.
9. Perpendicularmente al cerramiento de fábrica y hacia la mitad del mismo, se construirá un tabicón de 1'2 m de altura con el fin de conseguir la separación para los dos gases que piensa acopiar.
10. Se prevé, además, una solera y cimentación, así como un enfoscado a buena vista de las fábricas.

**Seguridad para el de los recipientes de gases licuados.**

1. Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, está previsto que los mecheros para soldadura y oxicorte mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prevención.
2. Para la prevención del riesgo de explosión e incendio, el Encargado, controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados, mediante inmersión de las mismas bajo presión, en el interior de un recipiente lleno de agua. Ordenará

**Procedimientos de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.**

1. Use siempre carros portabotellas, hará el trabajo con más seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
2. Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
3. Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todos aquellos que el Encargado y el Recurso preventivo le recomiende. Evitará lesiones.
4. No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
5. No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
7. Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
8. Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
9. No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
11. No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
12. No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le suministre un "portamecheros".
13. Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
14. Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
17. Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
18. Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
19. Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
20. No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.



### **Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos**

#### **Procedimiento de seguridad y salud; obligatorio para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.**

##### **Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque.**

1. Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
2. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
3. Para evitar los riesgos por invasión de curiosos durante las paradas, esta previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA".

##### **Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.**

1. Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
2. Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendedora de productos bituminosos, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
3. No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
4. Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ".

##### **Seguridad durante la elaboración del pavimento.**

1. Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas.
2. Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, no es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
3. Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
4. Frente a los riesgos de atropello y que maduras, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva.
5. Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

##### **Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos.**

1. Suba y baje siempre por el lugar peldañado del que está dotada extendedora de productos bituminosos. Evitará accidentes.
2. No retire las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminosos, es peligroso.
3. No suba ni baje apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
4. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, puede sufrir accidentes.
5. No trate de realizar ajustes con los motores en marcha; puede sufrir atrapamientos y quemaduras.
6. No utilice la máquina en situación de avería. Haga que la reparen primero, luego reanude el trabajo.
7. Antes de abandonar el puesto de mando asegúrese de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio. La máquina circulando fuera de control es un riesgo intolerable.
8. Recuerde que los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. Pueden producirle quemaduras.
9. No fume cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible, puede originarse un incendio o una explosión.
10. No toque el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo protéjase con guantes impermeables.
11. Si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
12. Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, dé una vuelta en su rededor para ver si alguien dormita a su sombra. Evitará accidentes graves.

### **Grúa autotransportada**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El suministro de materiales, componentes y objetos diversos, mediante grúas autopropulsadas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el suministro de cargas mediante grúas autopropulsadas.**

1. Las grúas autopropulsadas son propiedad de la empresa arrendadora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad de sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.
2. Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a 2 m del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.
3. Para evitar los riesgos catastróficos, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que la puesta en estación y servicio de la grúa autopropulsada se realiza siguiendo las instrucciones dadas por su fabricante. En consecuencia, controlará el cumplimiento de las siguientes condiciones técnicas:
4. No se izarán cargas sin antes haber puesto en servicio los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
5. El gancho simple estará dotado de pestillo de seguridad.
6. El gancho doble se usará estrobando a ambos ganchos.
7. Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.

#### **Procedimientos de prevención, de obligado cumplimiento, de aplicación en el recinto interno de la obra.**

1. Para evitar que la grúa trabaje sin apoyar los estabilizadores sobre superficies inestables, está previsto poseer en obra, de una partida de tabloncillos de 9 cm de espesor, para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
2. Para evitar los riesgos catastróficos por maniobras erróneas, está previsto que las maniobras de carga, (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
3. Para evitar el riesgo de caída de personas por maniobras peligrosas, queda terminantemente prohibido, caminar sobre el brazo telescópico de la grúa autopropulsada.
4. Para evitar el riesgo de atrapamiento golpes y caídas por empujón por penduleo con la carga, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que el gruista tenga la carga suspendida siempre a la vista; si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista. En consecuencia está prohibido expresamente:
  - ☐ Permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.
  - ☐ Permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
  - ☐ Utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas.

#### **Procedimientos de prevención obligatorias para las puestas en estación de las grúas auto propulsadas en vías urbanas.**

1. Para evitar los riesgos de atrapamiento por penduleo de la carga, está previsto vallar la zona de estación en un entorno lo más amplio posible. En la superficie de la valla se instalarán señales de peligro obras, balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido.
2. Al personal Encargado o al Recurso preventivo, del manejo de la grúa autopropulsada, se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. Del recibí en conforme, se dará cuenta a esta Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra):

#### **Procedimientos de prevención para los operadores de la grúa autopropulsada.**

1. Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
2. Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes.
3. No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
4. Suba y baje de la grúa autopropulsada por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
5. No salte nunca directamente al suelo desde la máquina, si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
6. Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la grúa, puede estar cargada de electricidad.
7. No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

8. Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.
9. Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
10. No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
11. Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener las suelas antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
12. No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
13. Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
14. No intente sobrepasar la carga máxima autorizada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
15. Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
16. Asegúrese de que la máquina esta estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
17. No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.
18. No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
19. Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.
20. Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
21. Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitará accidentes.
22. No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
23. No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.
24. No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.
25. Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
26. Utilice siempre los equipos de protección individual que se le entreguen al llegar a la obra.

#### Procedimientos de prevención para los visitantes.

1. Atención, penetra usted en una zona de riesgo. Siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar de carga y descarga.
2. Respete las señales de tráfico internas de la obra.
3. Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto a esta nota.
4. Una vez concluida su estancia en esta obra, devuelva el casco a la salida. Gracias.

#### Hormigonera eléctrica (pastera)

##### ¿Qué hace una hormigonera pastera?

Existen muchos modelos en el mercado pero de manera general, se trata de una máquina eléctrica sencilla, cuyo motor, transmite mediante una rueda dentada a una corona perimetral el movimiento necesario para hacer girar una cuba en la que se amasa agua, arenas y cemento, cumpliendo con unas dosificaciones técnicas que garantizan el resultado de la masa así obtenida. Concluido el amasado se vierte en cubos o en arquetas para su utilización en la obra.

Estas máquinas tienen un punto de alto riesgo: la unión entre la rueda dentada y la corona que está montada al rededor de la cuba de amasado. Si se las toca en movimiento, el accidente es seguro.

Estas máquinas tienen otro riesgo importante: el contacto con la energía eléctrica que está debidamente resuelto en esta obra con el uso de la red de toma de tierra y el interruptor diferencial del cuadro de suministro eléctrico.

#### Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar una hormigonera pastera, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

#### Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

##### Acopio de sacos de cemento, grava y arena.

1. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, el lugar de almacenamiento previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros que va a fabricar y cumpla las siguientes normas:
2. Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tabloncillos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos por desorden de obra.

3. Si debe transportar sacos y espuelas, recuerde que lo que va a llevar a brazo o a hombro, no debe sobrepasar 25 kg. Además, pida al Encargado o al Recurso preventivo, que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

#### Seguridad en el lugar de trabajo.

1. A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, los entablados y pasarelas que están previstas.
2. Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban permanecer y trabajar.
3. Para eliminar los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:
  - ☐ La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
  - ☐ Que tenga en estado de perfecto funcionamiento, el freno de basculamiento del bombo.
4. Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próxima o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o arquetas, las masas producidas.
5. Para evitar los riesgos de caída de los operarios, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tabloncillos, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
6. Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
7. Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial "salta", no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y el Recurso preventivo y que la reparen.

#### Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

##### Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

1. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
2. El movimiento de tierras, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este plan de seguridad, que contiene, además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### Procedimientos de prevención, obligatorios para la maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.

1. Para evitar los riesgos de atropello choque y vuelco de la máquina está previsto que están equipadas con:
  - ☐ Señalización acústica automática para la marcha atrás.
  - ☐ Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
  - ☐ Servofrenos y frenos de mano.
  - ☐ Pórticos de seguridad.
  - ☐ Retrovisores de cada lado.
  - ☐ Extintor.
2. Para evitar los riesgos por irrupción descontrolada de personas o de trabajadores, en el área de trabajo de la maquinaria para el movimiento de tierras, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo compruebe el cierre al acceso al lugar en el que se esté trabajando; si la máquina está fuera de servicio temporal, se señalará su zona de riesgo.
3. Para evitar los riesgos de contacto directo con la electricidad, bajo tendidos eléctricos aéreos o enterrados, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo impida el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
4. Para evitar los riesgos de la máquina desplazándose fuera de control, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se abandone la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto en servicio el freno de mano.
5. Ante el riesgo intolerable de caída y atropello de operarios, el Encargado y el Recurso preventivo no permitirá transportar personas sobre estas máquinas.
6. Para evitar el riesgo intolerable de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.

7. Para evitar los riesgos por atoramiento y vuelco de la máquina, está previsto mantener los caminos de circulación interna, su señalización vial para evitar colisiones y su trazado con la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina a utilizar que admita menor pendiente máxima.
8. Para evitar el riesgo de atropello o de atrapamiento, está prevista que no se realicen mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

### **Martillo neumático (rompedores- taladradores para bulones)**

Los martillos, cumplirán la UNE EN 28662-3/A2:2002 Herramientas a motor portátiles. Medida de las vibraciones en la empuñadura. Parte 3: Martillos perforadores y martillos rotatorios. En consecuencia, estarán dotados del certificado de cumplimiento de esta norma, expedido por cualquier organismo de normalización y certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

3. Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
4. El trabajo con el martillo neumático, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad y salud, que contiene el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el manejo de martillos neumáticos.**

8. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el martillo durante todas las horas de trabajo.
9. Ante los riesgos por desprendimiento de objetos, está prohibido trabajar por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
10. Para evitar los riesgos de recibir vibraciones en los órganos internos del cuerpo, el Encargado y el Recurso preventivo comunicará a los trabajadores que deben evitar apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo.
11. Para evitar los riesgos por impericia, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los trabajadores no abandonen los martillos neumáticos conectados a la red de presión. Está prohibido, por ser un riesgo intolerable, abandonar el martillo con la barrena hincada.
12. Para evitar el riesgo de electrocución, está prevista la señalización de las líneas eléctricas enterradas mediante la utilización de un detector de redes y servicios manejado por una persona competente y además, queda expresamente prohibido, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la señalización de aviso (unos 80 cm por encima de la línea eléctrica).
13. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, el compresor se instalará a más de a 15 metros del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
14. A los trabajadores encargados de manejar los martillos neumáticos, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí será entregado al Jefe de Obra.

#### **Medidas de seguridad para el manejo de los martillos neumáticos.**

12. El trabajo que va a realizar puede proyectar partículas que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas o fragmentos, poseen aristas cortantes y gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de cuero.
13. El trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, **firmente** apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
14. Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad y unas polainas.
15. Debe saber que el polvo que se desprende durante el manejo del martillo neumático, en especial el más invisible y que sin duda lo hay aunque no lo note usted, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitarlo, utilice una mascarilla con filtro mecánico intercambiable.
16. Si su martillo neumático está provisto de una culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcadas sobre ella. Impida recibir más vibraciones de las necesarias.
17. No deje su martillo hincado en el suelo, pared o roca. Al intentar extraerlo más adelante, puede ser muy difícil de dominar y producirle lesiones.
18. Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero. Si el puntero se suelta, puede ser proyectado y causar accidentes.
19. Si observa deterioros en el puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
20. No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

21. No deje usar su martillo neumático a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
22. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

### **Mototrailla**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

El trabajo con las mototraillas, está sujeto a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en este trabajo de seguridad, que contiene además, el diseño del procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso preventivo, sobre los fallos que detecte, con el fin de que sean reparados. Si no comprende el sistema preventivo, pida que se lo explique el Encargado; tiene obligación de hacerlo.

#### **Procedimientos de prevención obligatorias para entregar a todos los trabajadores de movimiento de tierras con las mototraillas.**

Para evitar los riesgos por mal estado de las mototraillas para movimiento de tierras, se exige expresamente que todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de uso. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

#### **Normas para la carga y transporte seguro.**

Para evitar los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando que se desnivele la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja de las mototraillas durante las operaciones de carga.

Para evitar el riesgo de caída de los objetos transportados, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que el "colmo" del material que se va a transportar supere una pendiente ideal, en todo el contorno, del 5%.

Para evitar el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento de la mototrailla en pendientes. Está expresamente prohibido su abandono con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo de atoramiento o de vuelco de las mototraillas está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado y el Recurso preventivo darán las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitar los riesgos de vuelco de las mototraillas o de vertido de la carga sin control, el Encargado y el Recurso preventivo vigilará que no se realicen vaciados de las cajas con movimientos bruscos de avance o el retroceso con la caja abierta y en movimiento ascendente o descendente.

Para evitar el riesgo intolerable de caída de personas, se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte de las mototraillas para movimiento de tierras.

Para la prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería, está previsto que el Encargado, diariamente y antes del comienzo de la jornada, inspeccione el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en coordinación con cada conductor de las mototraillas.

Para evitar el riesgo intolerable de atropello de trabajadores, queda prohibido trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de las mototraillas en funcionamiento. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prohibición.

Para evitar el riesgo de polvo ambiental, está previsto que la carga se riegue superficialmente con agua, al igual que los caminos de circulación interna de la obra.

Para prevenir los riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente, cargar las mototraillas por encima de la carga máxima marcada por el fabricante. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta previsión.

Para evitar los riesgos por fallo mecánico, todas mototraillas que se contraten en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento.

Para prevenir el riesgo de atropello por falta de visibilidad desde la cabina de mando, está previsto instalar señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 metros de los lugares de tránsito de las mototraillas. Además, se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de las mototraillas con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

A los conductores de las mototraillas se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí en conforme, se dar cuenta a esta Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

Procedimientos de prevención obligatorias para los trabajos de carga y descarga de las mototraillas para movimiento de tierras.

Suba y baje del camión por el peldaño del que esta dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.

Suba y baje asiendo a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede quedar atrapado o sufrir quemaduras.

No permita que las personas no autorizadas, accedan a la mototrailla y mucho menos, que puedan llegar a conducirla. Evitará accidentes.



No utilice la mototrailla en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.

No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre la mototrailla, pueden producir incendios.

En caso de calentamiento del motor, no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causarle quemaduras graves.

Evite tocar el líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC., y gafas contra las proyecciones.

Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC

Si debe manipular en el sistema eléctrico de la mototrailas por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos de la mototrailla en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que el camión se va. De está forma conseguirá dominarlo.

Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando entorno a la mototrailla, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.

Si establece contacto entre la mototrailla y una línea eléctrica. Permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez que le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por el escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas.

Procedimientos de prevención para visitantes.

Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista.

Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota.

Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga.

Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir.

### **Pala cargadora sobre neumáticos**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pala cargadora sobre neumáticos, saben hacerlo de forma segura. Así, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimiento obligatorio para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre neumáticos.**

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, al subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
4. Contra los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.

7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.
11. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protégase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

#### **Procedimiento obligatorio para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre neumáticos.**

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y barrizales excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que las palas cargadoras que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

#### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.**

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, los conductores no abandonarán la máquina con el motor en marcha.
2. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, los conductores no abandonarán la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Ante el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la mayor estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina no habrá sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se realizará a velocidad lenta.
5. Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.



6. Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se **prohíbe** el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

### **Pala cargadora sobre orugas**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la pala cargadora sobre orugas, saben hacerlo de forma segura. Así, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimiento obligatorio para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras sobre orugas.**

1. Con el fin de evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la pala cargadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las cadenas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego continúe el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
10. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
11. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
12. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
13. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
14. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
15. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las orugas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
16. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

#### **Procedimientos de Seguridad y Salud para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora sobre orugas.**

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras sobre orugas, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

#### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:**

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
2. Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
3. Ante el riesgo de vuelco de la máquina no está permitida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
4. Contra el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
5. Con el fin de prevenir los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las palas cargadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
6. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

### **Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con las máquinas herramienta, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.**

1. Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
2. Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
3. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
5. Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
6. Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
7. El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
8. El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El Encargado y el Recurso preventivo vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

9. Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

### ***Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor***

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.**

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para mejor seguridad de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante el riesgo de caída, torcedura o rotura de calcáneos, (los talones), que son riesgos importantes, no salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Use los lugares establecidos para subir y bajar con seguridad de la máquina.
4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Para evitar el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Para evitar el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

#### **Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.**

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los caminos de circulación interna de la obra, se tracén, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

#### **Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor.**

1. Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto que sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.
2. Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.
3. Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
4. Queda prohibido, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
5. Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.
6. No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
7. Quedan prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

#### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.**

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, no está permitido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
2. Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, queda prohibido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Frente al riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.
4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
5. Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, está prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Contra los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido el acceso a las retroexcavadoras utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, está prohibido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
8. Ante el riesgo de atropello de trabajadores, queda prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo.

### ***Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos***

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con la retroexcavadora sobre orugas o neumáticos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.**

1. Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
2. Para aumentar su seguridad personal, suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
3. Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.



4. Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
5. Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
6. Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
7. Como prevención del riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
8. En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
9. Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
10. Contra el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
11. Frente al riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
12. Ante el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrólito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
13. Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
14. Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
15. Prevenga el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
16. El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
17. Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
18. Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.
19. Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
20. Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

#### **Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora.**

1. Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este trabajo de seguridad. Además, ordenará las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
2. Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos, sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.
3. Contra el riesgo de intoxicación por gases de combustión, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
4. Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que las retroexcavadora que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

#### **Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra.**

1. Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
2. Ante el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, no está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
3. Contra el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

4. Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
5. Frente al riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.
6. Ante el riesgo de descontrol de la marcha de la máquina, está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.
7. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, no está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.
8. Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, queda expresamente prohibido, dormir bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

#### **Rodillo de compactación de patas de cabra**

##### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el rodillo compactador de patas de cabra, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

##### **Procedimientos de Seguridad y Salud obligatorio para la utilización del rodillo de patas de cabra autopropulsado.**

1. El rodillo de patas de cabra autopropulsado es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.
2. Ante el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo, de patas de cabra, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los atrapamientos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
3. Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prohibición.
4. Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de patas de cabra autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no posean este sistema o esté deteriorado.
5. Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo de patas de cabra. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
6. Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos que se vayan a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.
7. A los conductores de los rodillos de patas de cabra se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

##### **Procedimientos de Seguridad y Salud obligatorio para los conductores de rodillos de patas de cabra**

1. Conduzca usted una máquina peligrosa. Extrema su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas, especialmente si están cubiertos de barro.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo de patas de cabra a personas ajenas y mancha les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo de patas de cabra en situación de avería. Repárelo primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieran.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos pueden causarle quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay nadie, dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

### **Rodillo de compactación de firmes asfálticos**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el rodillo de compactación de firmes asfálticos, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de Seguridad y Salud, obligatorio para la utilización del rodillo.**

1. El rodillo autopropulsado es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.
2. Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo autopropulsado, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
3. Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prohibición.
4. Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor del rodillo autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado y el Recurso preventivo comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.
5. Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo autopropulsado. Además, estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
6. Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.
7. A los conductores de los rodillos autopropulsados se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

#### **Procedimientos de Seguridad y Salud, obligatorio para los conductores del rodillo.**

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo en situación de avería. Repárelo primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos pueden causar quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice, además, gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables; este líquido es corrosivo.

15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay nadie dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

### **Rodillo vibrante autopropulsado**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el rodillo vibrante autopropulsado, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de Seguridad y Salud, obligatorio para la utilización del rodillo vibrante autopropulsado.**

1. El rodillo vibrante autopropulsado es propiedad de la empresa arrendadora, corresponde a ella la seguridad de sus propios trabajadores en su trabajo de conducción de esta máquina.
2. Para evitar el riesgo de vuelco y atrapamiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que esté dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. Prohibirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección.
3. Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta prohibición.
4. Ante el riesgo de distensión muscular, se prevé que el asiento del conductor del rodillo vibrante autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado y el Recurso preventivo verá el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.
5. Para evitar el riesgo de atropello de trabajadores por merma del campo visual del conductor, está previsto que El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no permanezca ningún trabajador en un entorno inferior a 5 m alrededor del rodillo vibrante autopropulsado. Además estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
6. Para evitar el riesgo intolerable de máquina circulando fuera de control, está previsto que los rodillos vibrantes que se van a utilizar a utilizar en esta obra, estén dotados de doble servofreno de seguridad.
7. A los conductores de los rodillos vibrantes autopropulsados se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. El recibí en conforme quedará en poder del Jefe de Obra.

#### **Procedimiento de Seguridad y Salud obligatorio para los conductores de rodillos vibrantes autopropulsados.**

1. Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
2. Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará caídas y lesiones.
3. No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
4. No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave. En cualquier caso, considere que puede ser atrapado por los rodillos una vez en el suelo.
5. No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
6. No permita el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas y manca les permita su conducción. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
7. No trabaje con el rodillo vibrante en situación de avería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
8. Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento. Ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto, a continuación, realice las operaciones de servicio que se requieren.
9. No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios espontáneos; recuerde, su trabajo por lo general, se realiza en ambientes con temperaturas altas.
10. No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos sin control pueden causar quemaduras graves.
11. Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas contra las proyecciones.
12. Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
13. Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
14. Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo con guantes impermeables; recuerde, este líquido es corrosivo.
15. Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.



16. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
17. No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
18. Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, pare la máquina inmediatamente y comuníquelo para que esa reparada.
19. Ajuste siempre el asiento a sus necesidades para alcanzar los controles con menos dificultad, se cansará menos.
20. Utilice siempre los equipos de protección individual que le indique el Encargado. Las sugerencias que le haga siempre serán para evitar que usted sufra accidentes o los provoque a los demás trabajadores.
21. Compruebe siempre, antes de subir a la cabina que no hay nadie dormitando a la sombra de la máquina.

### **Vehículo de desplazamiento de personas por la obra**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para todos los vehículos de desplazamiento por la obra (coches de empresa o de alquiler, modelos utilitarios, furgonetas o todo terreno).**

1. Todos los vehículos estarán en perfectas condiciones de mantenimiento de los componentes que garantizan la seguridad de su utilización y tránsito. De lo contrario, queda prohibida su circulación por la obra hasta que sean reparados.
2. Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.
3. Por su seguridad, evite los blandones y barrizales.
4. El desplazamiento por la obra se realizará a la velocidad requerida por el tipo de traza a utilizar y de su estado.
5. La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 Km/h.
6. Respete escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
7. Si debe transitar por carretera abierta al tráfico, recuerde que usted es un conductor más de la vía, sujeto a la reglamentación de tráfico con todas sus consecuencias.
8. Ni dentro del recinto de la obra y en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, le está permitido transportar en el interior de vehículo, a más personas que las admitidas para ello por su fabricante. Si debe transportar a más personas, deberá hacer cuantos recorridos sean necesarios hasta concluir con el transporte.
9. Sólo puede transportar remolques de cualquier tipo, si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.
10. Pare el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para usted como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.
11. Si debe parar por el trabajo en arcenes de vías abiertas al tráfico rodado, su vehículo tiene la característica de obstáculo en el arcén, por lo que debe señalizarlo según la Instrucción de Carreteras MOPU. 8-3IC. Consulte los planos de señalización provisional de este trabajo antes de realizar este tipo de maniobras, y póngalos en práctica.

### **Vibradores eléctricos para hormigones**

#### **Procedimientos de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.**

Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar ante Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a manejar un vibrador eléctrico, saben realizarlos de manera segura. En consecuencia, el personal que la maneja tiene autorización expresa para ello.

#### **Procedimientos de prevención, obligatorios para el uso de vibradores para hormigones.**

1. Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
2. Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
3. Para evitar el riesgo eléctrico, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
4. Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
5. Ante los riesgos por impericia, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
6. Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.
7. A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

#### **Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.**

1. El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, mandil, manguitos y polainas de impermeables
2. Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.
3. No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
4. No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
5. Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

### Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por las instalaciones de la obra

#### Instalación eléctrica provisional de obra

##### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la instalación eléctrica provisional de obra.

La instalación eléctrica provisional de la obra, es un medio auxiliar que integra por sí misma la prevención contra el riesgo eléctrico, en consecuencia se establecen las siguientes condiciones para que sean cumplidas en la obra.

##### Estudio previo.

1. Se han determinado las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación a las diversas máquinas; asimismo se han definido los interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas de suministro; todo ello queda plasmado en los planos de la instalación eléctrica provisional de la obra que completa este trabajo. Todo se ha sido calculado por un técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

##### Cables y empalmes.

1. Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
2. Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v; El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotada.
3. La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.
4. Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
5. Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.
6. Como prevención ante el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está prevista que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

##### Interruptores.

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre la puerta.

##### Cuadros eléctricos.

1. Cada cuadro eléctrico va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre la puerta, que está provista de cierre.
2. Van montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

##### Tomas de corriente.

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento. Se usan dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 v del de 380 v.

##### Interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

##### Interruptores diferenciales.

1. Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.
2. Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas además en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

##### Tomas de tierra.

1. La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, su exacta instalación
2. Los carriles de la grúa torre se han previsto con continuidad eléctrica efectiva para hacer eficaz la toma de tierra. Se unen entre sí mediante un cable desnudo de cobre conectado a la toma de tierra independiente específica.
3. La toma de tierra de la maquinaria se hace mediante un hilo de toma de tierra específica y por intermedio del cuadro de toma de corriente y del cuadro general, en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

4. Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.
5. Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho hincado en el terreno.

#### **Alumbrado.**

1. El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, se ha previsto bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que nunca sea inferior a 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo.
2. El alumbrado está protegido por un interruptor diferencial de 30 mal, instalado en el cuadro general eléctrico. Siempre que es posible, las instalaciones del alumbrado son fijas. Cuando es necesario se utilizan portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue. Cuando se utilizan portátiles en los tajos con humedad elevada, la toma de corriente se hace a través de un transformador portátil de seguridad a 24 v. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento permanente de esta norma. Cuando se utilizan focos, se sitúan sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m de altura sobre el pavimento, para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura. El Encargado, vigilará que todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras estén bien iluminadas, evitando los rincones oscuros y la iluminación a contraluz.

#### **Mantenimiento y reparaciones.**

1. El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.
2. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".
3. Como prevención ante los riesgos eléctricos por impericia, El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

#### **Señalización y aislamiento.**

1. Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica están previstos que estén señalizados por una señal normalizada, del tipo adhesivo de "PELIGRO, ELECTRICIDAD".
2. Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta norma.
3. Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

#### **Seguridad para aplicar por el responsable de la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.**

1. Se hará entrega al Responsable de Seguridad la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra; el recibí quedará en posesión del Jefe de Obra.
2. No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita conectar a las tuberías, ni hacer en ellas o similares, (armadura, pilares, etc.) la "masa" para la soldadura eléctrica.
3. No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, puede pelarse su aislamiento y producir accidentes.
4. No permita el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas llevando componentes longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
5. No permita la anulación del "neutro" de las mangueras, es una acción que implica un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica. Revise las conexiones, el cable de toma de tierra suele no estar conectado, o bien, estar doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.
6. No permita las conexiones directas cable - clavija. Son en sí un riesgo intolerable.
7. Vigile existencia de conexiones eléctricas mediante cables inmovilizados con pequeñas cuñitas de madera. Son un riesgo intolerable.
8. No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tiron". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe, evitará la desconexión interna del cable de toma de tierra.
9. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
10. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
11. No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta procurando que el lugar elegido sea operativo.

12. Compruebe diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test. Si no responden correctamente, ordene su sustitución inmediata, si no lo hace está permitiendo un riesgo intolerable.
13. Tenga siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de media, alta y baja sensibilidad con el que sustituir rápidamente el averiado.
14. Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
15. Vigile que los electricistas de obra riegan las tierras siempre provistos de guantes y botas aislantes de la electricidad.
16. Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
17. Mantenga las señales normalizadas de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre todas las puertas de acceso al que contiene el cuadro eléctrico general.
18. Mantenga un buen estado y sustituya ante su deterioro, todas las señales de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" que se ha previsto instalar en la obra.

#### **Instalación de fontanería**

##### **Procedimiento obligatorio, para el trabajo de ejecución de la instalación de fontanería y de aparatos sanitarios.**

1. Contra los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el almacén para los aparatos sanitarios, se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerradura.
2. Frente a los riesgos de desprendimiento, caída de la carga y atrapamientos, está prevista que los bloques de aparatos sanitarios se transportan flejados sobre bateas, transportados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por los trabajadores mediante cuerdas de guía segura de cargas. La descarga sobre las plantas se realizará sobre plataformas de descarga segura. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que la carga no se guíe directamente con las manos.
3. Para evitar los riesgos por desorden de la obra, caídas al mismo nivel y cortes por roturas de porcelanas, está previsto que los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transporten directamente al sitio de ubicación definitiva.
4. Para prevenir los riesgos por desorden de la obra, está previsto que el taller almacén de tuberías, manguetones, codos, canalones, sifones, se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta con cerradura, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial.
5. Ante los riesgos de golpes y tropiezos con los trabajadores en lugares poco iluminados o iluminados a contra luz. Está previsto que el transporte de tramos de tubería a hombros por un solo trabajador, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de una persona.
6. Como prevención ante los riesgos de pinchazos y cortes en las manos, está prevista mantener los bancos de trabajo en buenas condiciones evitando que se levanten astillas durante la labor. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, la restauración de los bancos de trabajo.
7. Para evitar los riesgos de caída desde altura por los huecos horizontales, está previsto que el Encargado y el Recurso preventivo controle la reposición de las protecciones de los huecos una vez realizado el aplomado para la instalación de conductos verticales.
8. Ante el riesgo de intoxicación por respirar vapores metálicos, está previsto que las soldaduras con plomo se realicen en lugares ventilados. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que cuando se deba soldar con plomo, se establezca una corriente de aire de ventilación eficaz.
9. Contra el riesgo de intoxicación por respirar vapores tóxicos de PVC, está previsto que las soldaduras se realicen con los racores. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se calienten con llama ni ardan componentes de PVC.
10. Para prevenir los riesgos por trabajar en lugares faltos de iluminación, está previsto que El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que la iluminación de los tajos de fontanería sea de un mínimo de 100 lux medidos sobre la superficie de trabajo. La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad, con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados en los lugares húmedos mediante transformadores a 24 v.
11. Como prevención ante el riesgo de incendio, está prohibida el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables y abandonar los mecheros y sopletes encendidos. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, el cumplimiento de esta norma.
12. Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que las instalaciones de fontanería en balcones, tribunas, terrazas etc., sean ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas definitivas.

#### **Seguridad en el montaje de tuberías.**

1. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán que los montadores estén dotados y utilicen un cinturón contra los sobreesfuerzos.
2. Transporte el tramo de tubería hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino.
3. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
4. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
5. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación del tubo.



6. Con el procedimiento de uso seguro del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo.
7. Pida a un compañero, que le alcance el tubo.
8. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
9. Solicite al compañero, le alcance el equipo de soldadura.
10. Aplicando el procedimiento de la soldadura y oxicorte, contenido en este trabajo, conforme y suelde el tubo.
11. Baje de la escalera.
12. Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

### **Instalación de telefonía y cables coaxiales**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la ejecución de la instalación de telefonía y cables coaxiales.**

1. Como prevención ante los riesgos por desorden de obra, se ha previsto que el almacén para acopio del material de telefonía se ubique en el lugar señalado en los planos, dotado de puerta con cerradura.
2. Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación de los tubos de protección del cableado, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.
3. Contra los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo.
4. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.
5. Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán, que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
6. Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante. El Encargado y el Recurso preventivo vigilarán que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.

### **Instalación de ventilación**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la instalación de ventilación.**

##### **Seguridad para el montaje del conducto.**

1. El Encargado, controlará la conservación de las tapas de oclusión de los huecos del forjado, contra las caídas de altura.
2. El Encargado y el Recurso preventivo controlarán la aplicación del procedimiento para el aplomado del conducto, contenido en el procedimiento de instalación de las tapas de oclusión de huecos, en el forjado, contenido en este trabajo.
3. El Encargado, supervisará la Instalación la guía de aplomado.
4. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
5. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, construya el conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.
6. Cambie al nivel siguiente los medios auxiliares y herramientas de albañilería.
7. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
8. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, prosiga con la construcción del conducto hasta llegar a la tapa del hueco superior.

##### **Seguridad para la construcción del conducto sobre la cubierta.**

1. El Encargado, comprobará que están montadas y en perfectas condiciones las protecciones para el trabajo sobre cubiertas, contenidas en este trabajo. Hecha la comprobación autorizará el comienzo del trabajo.
2. El Encargado y el Recurso preventivo dará la orden al gruista para que deposite sobre la cubierta, los materiales necesarios para la construcción del conducto exterior.
3. Transporte hasta el lugar de montaje, las reglas de verticalidad del conducto.
4. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, instale las reglas corrigiendo el aplomado.
5. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
6. Utilizando los procedimientos de albañilería, medios auxiliares y utilización segura de las herramientas de esta especialidad, contenidos en este trabajo, construya el conducto hasta llegar a la altura marcada en los planos.
7. Transporte hasta el lugar de montaje los componentes de remate del conducto; hágalo sobre un carretón chino.
8. Instale los componentes de remate.

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD**

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

## **Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, clasificados por la utilización de protección colectiva**



### **Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hınca en terrenos**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de barandillas tipo "tenis" sobre pies derechos por hınca al borde de terrenos.**

1. Hincar a 2 m del corte del terreno los pies derechos, los anclajes inferiores y los destinados a los tensores intermedios.
2. Abrir un paquete de redes y comprobar que está etiquetado certificado UNE EN 1263-1. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño de red.
3. Cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhébrese la cuerda en el paño de red a través de las trencillas de su cuadrícula superior; amarrar la cuerda y la red a los anclajes de los pies derechos.
4. Colgar la red pendiente de la cuerda de los puntos de atado que estarán a 1 m de altura sobre el pavimento actual como mínimo. Tensar la cuerda.
5. Recibir la red a los anclajes inferiores.
6. Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándolos a la cuerda de suspensión y al anclaje.

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para los montadores de las barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos por hınca al borde de terrenos.**

1. El sistema de protección de huecos en el terreno mediante barandillas de red tipo "tenis", no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo de Seguridad o el Encargado, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Encargado o al Encargado o al Recurso preventivo, de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.
5. Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los tubos metálicos, redes y cordelería, son objetos; para evitar accidentes en su manejo, use guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.
8. Para montar la red siga estos pasos:
  - ☐ Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.
  - ☐ Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.
  - ☐ Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.
  - ☐ Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.
  - ☐ Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.
  - ☐ Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.
  - ☐ Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que hincó para este menester en el terreno. El tramo de barandilla está ya concluido.
  - ☐ Corrija la tensión si es necesario.
  - ☐ Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

1. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
- ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
- ☐ Arnés ameses cinturón de seguridad contra las caídas, si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado o al Recurso preventivo, de Seguridad o al Encargado que le expliquen como y donde debe amarrarlo.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

### **Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento**

#### **Procedimiento obligatorio, para los montadores de barandillas modulares autoportantes encadenables tipo ayuntamiento.**

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que sus compañeros no se caigan o no sean atropellados. Asegúrese de que monta correctamente las barandillas.

2. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer o de ser atropellado mientras instala el sistema de protección mediante barandillas. Este montaje no puede realizarse a destajo. En su caso, no descuide estar constantemente sujeto con el cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especialmente diseñado para que en su caso poder amortiguar la caída sin daños.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema de barandillas según los planos y Procedimientos que se le suministran.
4. El sistema de protección mediante barandillas no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo de la obra, que han sido elaborados por técnicos.
5. Transporte a hombro, los módulos sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
6. Los módulos de barandilla, son objetos que pueden golpear sus manos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.
7. Replantee primero el lugar en el que va a instalar la barandilla. Instale los módulos cuidadosamente en sus lugares respectivos, recibiendo los tetones de sujeción entre cada módulo consecutivo.
8. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
9. El material y componentes que se van a utilizar deben ser nuevos o en buen uso. Avise de lo contrario al Encargado o al Recurso preventivo.
10. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use los siguientes equipos de protección individual:
  - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza o en su caso gorra visera o sombrero de paja contra la insolación.
  - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
  - ☐ En el caso de existir el riesgo de caída a distinto nivel, arnés cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que en todos los equipos de protección individual que se le suministren deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

### **Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas**

#### **Procedimiento obligatorio para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas, suspendidas a gancho de grúa.**

Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de guía, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por ser un riesgo intolerable: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

Para utilizar una cuerda de guía debe estar dotado y utilizar guantes de seguridad.

1. Ate un extremo de la cuerda a un lugar firme y seguro del aparejo de carga.
2. Sujete el extremo libre de la cuerda.
3. Sitúese en un lugar seguro.
4. Dé la señal al gruista, para que inicie el movimiento de la carga de manera lenta.
5. Si es necesario, accione la cuerda para que la carga no pendulee.

### **Detector electrónico de redes y servicios**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la utilización del detector de redes y servicios.**

El trabajador estará dotado y utilizar, los siguientes componentes de seguridad y salud:

- ☐ Calzado de seguridad.
- ☐ El aparejo de soporte a hombro del detector.
- 1. Debe estar atento al lugar en que pone los pies, para evitar las caídas.
- 2. Suavemente pase sobre la superficie el sensor del detector, evitando en lo posible doblar su espalda para evitar daños en su columna

### **Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento para su utilización.**

Aplique puntualmente las maniobras para uso correcto y seguro, contenidas dentro del manual suministrado por el fabricante.

### **Extintores de incendios**

#### **Condiciones de seguridad y salud, obligatorio para la instalación y uso de los extintores de incendios.**

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo recogiendo la siguiente leyenda:

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de los extintores de incendios.**

1. El extintor de incendios de colgar, es un objeto pesado. Descuélguelo con cuidado y apóyelo en el suelo.
2. Quite el pasador de seguridad de la palanca de accionamiento.
3. Tome el extintor por la manilla y sujételo bajo y junto a su cuerpo para evitar los sobreesfuerzos.
4. Coja la boquilla de riego con la otra mano.
5. Presione la apertura del contenido del extintor.
6. Con movimientos ondulatorios de barrido suave, dirija el chorro, a la base de las llamas.
7. Si no se apaga el incendio, abandone el extintor y sin pérdida de tiempo, salga por la vía de evacuación más cercana.

### **Línea de vida horizontal encofradores Sistema ß3**

#### **Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para .....**

- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema ß3 empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.
- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema ß3 será instalado por personal cualificado para ello.
- No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.
- Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema ß3 se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

### **Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera**

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada tapa.
4. Proceda a montar encolando y clavando los componentes que forman la tapa.
5. Instale ahora, la tapa en su lugar

### **Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio, para el montaje de las pasarelas de seguridad sobre zanjas.**

1. Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de la sierra de disco para madera y del taladro portátil; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Transporte las tablas de madera que va a utilizar.
3. Corte la madera siguiendo el procedimiento de seguridad y los planos que contienen el diseño de cada pasarela. Reserve la madera que ha cortado para formar el rodapié.
4. Proceda a montar, encolando y clavando, los componentes que forman el piso de la pasarela.
5. Ahora con el taladro, perfore los cuatro orificios en los que instalar los anclajes para su transporte con la grúa.
6. Instale los anclajes.
7. Recoja ahora los pies derechos por aprieto tipo carpintero y transpórtelos hasta el lugar de montaje.
8. Replantee los pies derechos sobre la pasarela de madera los lugares en los que instalar los pies derechos.
9. Reciba ahora los pies derechos en su lugar.
10. Para evitar que se muevan, hínque dos clavos a cada lado de la base de los pies derechos. Doble los clavos sobre la base.
11. Transporte ahora los tubos metálicos que formarán la barandilla.
12. Reciba el tubo intermedio e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
13. Reciba el tubo pasamanos e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
14. Reciba el rodapié e inmovilícelo con varias vueltas de alambre cruzando los componentes.
15. Recoja el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa.
16. Reciba el aparejo de eslingas de cuelgue al gancho de la grúa a los anclajes que instaló.
17. Recoja una cuerda de control seguro de cargas suspendidas al gancho de la grúa y recíbala a uno de los anclajes.
18. Dé la señal al gruista para que acerque el gancho de la grúa.
19. Cuelgue del gancho el aparejo.
20. Coja la cuerda de control y apártese a un lugar seguro.
21. Dé la señal al gruista para que levante la carga y guíela con la cuerda para evitar penduleos.
22. Cuando llegue al lugar de instalación, de la orden al gruista de detener el transporte.
23. De la orden de descenso muy lento, hasta dejar la pasarela a unos 50 cm de altura sobre el lugar de recibido.
24. Con la ayuda de la cuerda de control, ponga en posición la pasarela.
25. Dé la orden de descenso.
26. Suelte el aparejo.
27. Dé la orden de retirada del gancho de la grúa.
28. Ahora, debe inmovilizar la pasarela; para ello recoja los hierros de anclaje.
29. Inserte un hierro en el orificio que perforó para este menester e hínquelo con el mazo.
30. Repita esta operación con los otros tres anclajes.

### **Portátil de seguridad para iluminación eléctrica**

#### **Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento.**

1. Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.
2. Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.
3. En el almacén, compruebe que el cable está dotado de clavija de conexión eléctrica. Si no es así, de instalarlo antes de la utilización.
4. Compruebe que el portalámparas lámpara y rejilla, están en perfectas condiciones. Si no es así, debe reemplazar los componentes dañados antes de su utilización.
5. Transporte el portátil con el cable ordenado y enrollado.
6. Pregunte al Encargado o al Recurso preventivo, por donde está previsto que extienda el cable.
7. Proceda al extendido del cable.
8. Cuelgue el portalámparas en el lugar en el que debe iluminar.
9. Acérquese al cuadro de alimentación.
10. Enchufe la clavija.



### **Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas**

#### **Procedimiento obligatorio, para el montaje del pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.**

1. Con teodolito y miras aislantes de la electricidad, definir en los planos el perfil de las catenarias y su punto más bajo.
2. Calcular en los planos las alturas máximas de aproximación de las cuerdas u dibujarlas en planta y en alzado.
3. Dibujar los cajetines en los que se instalarán los postes de sustentación de las cuerdas.
4. Replantar en la obra los cajetines y excavarlos con pico y pala manual, protegidos con equipos de protección individual aislantes de la electricidad.
5. En posición horizontal, transportar cada poste hasta el cajetín que debe recibirlos. La presentación se hace depositando la base sobre el cajetín y dejando el poste paralelo a la traza de la línea eléctrica.
6. Marcar en cada dos postes consecutivos que deban soportar las cuerdas baliza, la altura a la que deben atarse las cuerdas, cortarlas a la medida para que queden tensas y atarlas.
7. Ícese con cuidado cada pórtico de dos postes consecutivos con su cuerda baliza; introducirlos al mismo tiempo en el cajetín, inmovilizarlo con cuñas y tierra; compáctese.
8. Repetir la operación descrita en el punto anterior, asta completar la serie de pórticos de abalizamiento.

#### **Procedimiento obligatorio, para los montadores del pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas.**

1. El sistema de protección de con pórticos baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas, no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo, que han sido elaborados por técnicos. Todos los componentes han sido calculados para su función.
2. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
3. Avise al Encargado o al Recurso preventivo, de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
4. Replantee en la obra siguiendo meticulosamente los planos, los cajetines que deben soportar los postes que va a montar y excávelos con pico y pala manual, protegido con equipos de protección individual aislantes de la electricidad.
5. Transporte en posición horizontal, con la ayuda de sus compañeros y en posición horizontal, hasta el cajetín que debe recibirlos. La presentación se hace depositando la base sobre el cajetín y dejando el poste paralelo a la traza de la línea eléctrica.
6. Marque ahora en cada dos postes consecutivos que deban soportar las cuerdas baliza, la altura a la que deben atarse las cuerdas, cortarlas a la medida para que queden tensas y átelas a los postes.
7. Ate al extremo superior de cada poste dos cuerdas de guía que va a utilizar para controlarlo durante la maniobra de izado.
8. Levante junto con sus compañeros con cuidado cada pórtico de dos postes consecutivos con su cuerda baliza; cuatro de sus compañeros deben controlar la maniobra accionando las cuerdas de control de cada uno de los dos postes; introdúzcanlos al mismo tiempo en el cajetín, inmovilizarlo con cuñas, codales y tierra.
9. Procedan ahora a compactar con una compactadora la tierra en rededor de cada poste. No retire los codales, mejoran la seguridad de la estabilidad de cada poste.
10. Repetir la operación descrita en los puntos anteriores asta completar la serie de pórticos de abalizamiento.
11. Es usted quien corre el riesgo de contacto con la energía eléctrica durante todas las maniobras. Extreme sus precauciones.
12. Transporten a hombro todos los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.
13. Los postes y la cordelería son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
14. Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.
15. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
  - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - ☐ Guantes aislantes de la electricidad, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - ☐ Botas de seguridad contra el riesgo eléctrico con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

### **Redes bajo forjados**

#### **Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de las redes horizontales para pequeños huecos.**

1. Replantar, con cuidado y muy alineados los puntales que deben soportar los paños de las redes horizontales.
2. Limpiar perfectamente de escombros y medios auxiliares el pavimento.
3. Recibir en los puntales los anclajes en "S", de sustentación de los paños de redes.

4. Transportar la red al lugar de montaje; se trata de un paquete con un paño de red del ancho de la calle entre puntales y una longitud determinada por el estudio de seguridad y salud; abrir el paquete envolvente de la red; comprobar que está etiquetada, certificada "N" por AENOR o cualquier otro órgano de control de la Unión Europea.
5. Extenderlo lenta y longitudinalmente al mismo tiempo que se va colgando la cuerda perimetral de los ganchos en "S" recibidos a los puntales.

#### **Procedimiento de seguridad, obligatorio por los montadores de las redes horizontales bajo encofrados**

El sistema de protección bajo encofrados con redes horizontales no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado y el Recurso preventivo o el Recurso preventivo de su empresario, que han sido elaborados por técnicos.

Los anclajes, paños y cuerdas, han sido calculados para su función.

1. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y Procedimientos que se le suministran.
2. Avise al Recurso preventivo o al Encargado o al Recurso preventivo, para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material se abona y se requiere por lo tanto, nuevo, a estrenar.
3. Este montaje no puede realizarse a destajo.
4. Desenrolle la red con precaución y orden. Como usted, sin duda ya conoce, es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar.
5. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes utilice guantes de loneta y cuero para su manejo.
6. Para este trabajo y por su seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza y que se le caiga cuando usted la mueva.
  - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
7. Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

### **Redes toldo con retención de objetos. Edificación**

#### **Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el montaje de la red toldo.**

1. Reunir al grupo de montaje y explicarle las veces que sea necesario lo que se va a hacer y qué se espera de su trabajo preventivo. Escuchar atentamente lo que comente y obrar en consecuencia.
2. Los montadores recibirán arneses cinturones de seguridad.
3. Definir e instalar en su caso los puntos en los que amarrar los arneses cinturones de seguridad.
4. Reciban los anclajes de sustentación de las cuerdas o en su caso de los cables de sustentación.
5. Transporten al lugar de montaje el paquete de cuerdas o de cables de suspensión de la red. Enganchar los ganchos de cuelgue a los anclajes de un extremo del lagar que se desea cubrir con la red toldo. Quedarán amarrados al lugar de partida.
6. Pasará el equipo de montadores al extremo opuesto, junto con los paquetes de cuerdas de elevación de los cables.
7. Dejar caer los cables hasta el suelo y anudarlos las cuerdas de elevación. Tirar de ellas hasta conseguir elevar y anclar el gancho de cada cable en el anclaje opuesto. Entre los extremos a cubrir se habrá conseguido una serie de cuerdas o cables paralelos relativamente tensos, en los que se suspenderá la red toldo.
8. Transporten al lugar de montaje el paquete de cuerdas de tracción y retracción del paño de red.
9. Transportar al lugar de montaje el gran paño de red, considerando que cada m<sup>2</sup> de malla de poliamida certificada de seguridad, pesa 250 gr.
10. Abrir el paquete con sumo cuidado, la red debe estar servida plegada en forma de acordeón y enrollada sobre sí misma, con los mosquetones anudados en madejas línea de cuelgue por línea de cuelgue. Si no se tiene cuidado la red se puede liar de mala manera y la maniobra durará demasiado tiempo.
11. Desenrollen el gran paño de red en el suelo de manera perpendicular a los cables tensos superiores.
12. Lanzar desde el extremo superior las cuerdas que se utilizaron para subir los cables o cuerdas. Atarlas a cada uno de los manojos de mosquetones sin soltarlos; si se sueltan la maniobra se hace larga y penosa.
13. Izar el paño de red plegado tirando de las cuerdas hasta elevarlo a la altura de las cuerdas o cables de suspensión.
14. Enhebrar cada uno de los mosquetones de un manajo en la cuerda o cable que debe sustentarlos. Repetir la maniobra con cada manajo de mosquetones, recibiendo en su cuerda o cable correspondiente. La red estará ahora en altura colgada y plegada aún en forma de acordeón. Soltar las cuerdas que amarran cada uno de los manojos de mosquetones.
15. Atar al extremo del paño que debe extenderse, las cuerdas de tracción y retracción. Dejarlas llegar hasta el suelo.
16. Desde el extremo opuesto, lanzar una cuerda auxiliar y atarla en el suelo a la de tracción que se dejó caer. Tirar ahora de ellas y la red se extenderá sin dificultad entre uno y el otro extremo. En esta maniobra, tener cuidado de que la cuerda de retracción se extiende sobre el paño de red conforme este se despliega, en su momento, tirando de ella se podrá plegar el paño para su cambio de posición repitiendo todas estas maniobras a la inversa.

#### Procedimiento de seguridad y salud obligatorio por los montadores de las redes toldo.

1. La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que si alguien se cae, la red le recoja sin daños graves. Asegúrese de que las monta y mantiene correctamente.
2. El sistema de protección mediante redes no se monta de forma caprichosa. Debe seguir los planos que para ello le suministre el Encargado, que han sido elaborados por técnicos. Los anclajes, paños y cuerdas han sido calculados para su función.
3. No improvise el montaje. Estudie y replantee el sistema, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran.
4. Avise al Encargado para que se cambie de inmediato el material usado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
5. Considere que es usted quien corre el riesgo de caer mientras instala el sistema de redes. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente amarrado con el cinturón de Seguridad. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado CE contra las caídas
6. Abra el paquete de la red con cuidado. Piense primero que es lo que realmente desea hacer y como piensa llevarlo a cabo. Desenrolle la red con precaución y orden. Es un tejido que se deforma. Es difícil de dominar como sin duda usted ya sabe.
7. Las redes y cuerdas son objetos abrasivos; para evitar accidentes, utilice guantes de loneta y cuero para su manejo. Compruebe que en su etiqueta dice que están certificados CE.
8. El sistema de redes se monta, mantiene y desmonta para la protección de trabajos en altura. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
9. Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
  - ☐ Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
  - ☐ Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
  - ☐ Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
  - ☐ Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.
  - ☐ Arnés cinturón de seguridad, contra las caídas, que es el especial para que, si se cae al vacío, no sufra usted lesiones.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca CE, que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

#### Seguridad para el salvamento de personas caídas en la red toldo.

Antes de utilizar las redes horizontales en obra, pedir al ferrallista la elaboración de dos ganchos de redondos de 16 mm, con un mango útil del mismo material de unos 2, 30 m. Se utilizarán para acercar las redes en caso de salvamento, según el procedimiento que se describe a continuación:

1. Imponga calma a su alrededor. Considere que es necesario el uso de arneses cinturones de seguridad con capacidad de descenso mediante accionamiento de mecanismos para este menester, imponga de inmediato su utilización bien amarrada a las argollas que ha previsto para este menester.
2. Impida que nadie actúe por su cuenta. Intentar tirar de la red desde un lateral, moverá en ella al accidentado, provocará su alarma y hará más peligroso el rescate.
3. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
4. Desde su posición sobre el accidentado, intente sosegar al caído, su situación no es fácil y su estado de ánimo puede dañarle.
5. Envíe a dos trabajadores a por los ganchos, mientras se instalan firmemente los "equipos de rescate con trípode". Explique al accidentado, que van a descender hasta el lugar en el que está, que le van a recoger entre los dos y que serán subidos sin peligro alguno.
6. Instálense cada uno de ustedes, el arnés de descenso. Soliciten ser acercados hasta el lugar donde se encuentra el accidentado. Conforme se acercan sosieguen al accidentado. Pídanle que no se mueva.
7. Sujeten entre los dos, firmemente al trabajador. Ahora soliciten ser izados a la vez.
8. Introduzca en el nivel de rescate al trabajador accidentado con la ayuda de otro trabajador.
9. Ayude al accidentado a tranquilizarse y a caminar hasta un lugar desde el que pueda llegar sin peligro hasta el suelo.
10. Considere que el accidentado es posible que no esté en estado de optima limpieza por consecuencia de la terrible experiencia vivida.
11. Enviar de inmediato a urgencias al accidentado por si hubiere algún conato de lesión cardiaca por la experiencia sufrida.

#### Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas

##### Procedimiento obligatorio, para el montaje de las pasarelas metálicas de seguridad, para comunicación en altura.

Son de aplicación los procedimientos contenidos en este trabajo, para la utilización de los medios auxiliares y máquinas junto con el del manejo de la pala de excavación manual; deben ser entregados a los trabajadores para su aplicación inmediata.

1. Detectar la conducción enterrada mediante un detector de redes y servicios.

2. Marque la zona de excavación que afecta la traza de la conducción.
3. Proceder a excavar con máquina hasta descubrir la señalización de la conducción enterrada.
4. Pida que le suministren y utilice los siguientes equipos de protección individual: botas y guantes de seguridad.
5. Consulte el plano de detalle de la instalación de esta protección.
6. Replantee la zona de trabajo.
7. Con la pala manual, cajee cada uno de los lugares que deben recibir los dados de hormigón.
8. En paralelo, el ferrallista, conformará los anclajes metálicos que se deben recibir en el hormigón.
9. Instale los anclajes e inmovilícelos.
10. Hormigonar.
11. Dejar pasar 10 días antes de proseguir con el montaje.
12. Vista de nuevo los equipos de protección individual señalados con anterioridad en este procedimiento.
13. Con la ayuda de una grúa debe instalar el perfil laminado representado en el detalle de planos.
14. Abra la caja del camión de suministro.
15. Recoja una cuerda de control seguro de cargas.
16. Suba a la caja del camión utilizando los lugares previstos para ello.
17. Amarre la cuerda a uno de los extremos del perfil.
18. Lance hasta el suelo el otro extremo de la cuerda.
19. Pida que un compañero le alcance el aparejo de cargar el perfil.
20. Reciba el aparejo al perfil.
21. Dé la señal al gruista para que en maniobra lenta le acerque el gancho.
22. Reciba al gancho la argolla de cuelgue y haga la señal para que el gruista de tensión a las eslingas sin levantar el perfil.
23. Baje de la caja del camión por los lugares previstos para ello. Se le prohíbe por riesgo intolerable, el salto directo desde la caja al suelo; en el salto puede fracturarse los talones.
24. El Encargado y el Recurso preventivo dará la orden de descarga el perfil.
25. Con la ayuda de la cuerda, guíe el perfil hasta el lugar de montaje y sitúelo, lo más exactamente posible sobre el lugar de recibido.
26. El Encargado, dará la orden al soldador para que suelde el perfil a las esperas del hormigón.
27. Repitan esta secuencia con el resto de la perfilería.
28. Prosiga la excavación con la pala hasta descubrir la conducción enterrada.
29. Ahora cuidadosamente, descubra en la tierra sobre la que de apoya la conducción, los pasos para los perfiles que deben pasar bajo la conducción, deben tener una amplitud y anchura de unos 110 x 110 cm. Estos pasos debe hacerlos en la vertical de los perfiles ya instalados.
30. Pase ahora los perfiles de suspensión de la conducción por cada uno de los pasos que ha abierto en la tierra.
31. El Encargado y el Recurso preventivo dará la orden de soldar estos perfiles a la cabeza de los perfiles instalados, cerciorándose de que la conducción queda previamente cubierta con una manta contra gotas de soldadura.
32. Concluido el cuelgue de la conducción, el Encargado y el Recurso preventivo dará la orden de que prosiga con la pala, descubriendo la tierra bajo la conducción hasta conseguir un a profundidad bajo ella de unos 30 cm.
33. El Encargado y el Recurso preventivo dará la orden de proseguir la excavación a máquina bajo su vigilancia constante para evitar el accidente por rotura de la conducción.

#### Tapón para puntas de ferralla

##### Procedimientos de seguridad y salud, obligatorio para la instalación de los tapones

1. Son de aplicación todos los procedimientos de seguridad contenidos en este trabajo y deben ser comunicados a los trabajadores para su aplicación inmediata.
2. Solicite al Encargado o al Recurso preventivo, que le explique cuales son los diámetros de la ferralla en la que debe recibir los tapones. Dependiendo de este diámetro puede utilizarlos de uno o de otro tipo; por lo general se fabrican que valgan para una serie de redondos cada uno de ellos.
3. Provéase del tipo de tapones que deba recibir.
4. Compruebe que está dotado de los siguientes equipos de protección individual: Botas y guantes de seguridad, casco de seguridad, zurrón en el que transportar los tapones.
5. Antes de empezar a montarlos, estudie la disposición de la ferralla, dependiendo de su configuración así será la manera que deberá aplicar para recibir los tapones sin accidentarse.
6. No monte los tapones desde un nivel superior a sus puntas o desde una superficie inclinada, si resbala, se accidentará.
7. En cualquier, caso, consulte las dudas con un "recurso preventivo" de su empresario o de la empresa principal.



## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

## ANEXO 2: Condiciones técnicas específicas

Índice	
Índice	52
Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hincas en terrenos	52
Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	53
Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas	53
Detector electrónico de redes y servicios	53
Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento	54
Extintor de incendios	54
Línea de vida horizontal encofradores Sistema B3	55
Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia	55
Pasarelas de seguridad sobre zanjas construidas con madera y pies derechos metálicos	56
Portátil de seguridad para iluminación eléctrica	57
Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas	57
Redes bajo forjados	58
Redes toldo con retención de objetos. Edificación	58
Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas	58
Tapón para puntas de ferralla	58
Teléfono inalámbrico	59
Arnés cinturón de seguridad anticaídas	60
Botas aislantes de la electricidad	60
Botas aislantes del calor de betunes asfálticos	60
Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC	61
Obligación de su utilización	62
Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC	62
Botas de PVC. Impermeables	62
Botas impermeable pantalón de goma o PVC	63
Casco de seguridad, con protección auditiva	63
Casco de seguridad, contra los contactos eléctricos en baja tensión, con protectores auditivos	63
Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión, con protectores auditivos	63
Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza	64
"Yelmo de soldador"	64
Chaleco reflectante	65
Cinturón portaherramientas	65
Faja de protección contra las vibraciones	66
Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador	66
Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador	66
Gafas protectoras contra el polvo	67
Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos	68
Guantes aislantes de la electricidad hasta 30.000 v	68
Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios	68
Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	69
Guantes de cuero flor y loneta	69
Guantes de cuero flor	70
Guantes de malla contra cortes	70
Mascarilla de papel filtrante contra el polvo	70
Muñequeras de protección contra las vibraciones	71
Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	71
Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón	71
Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)	72

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

**Condiciones técnicas específicas de  
cada una de las protecciones  
colectivas y normas de instalación y  
utilización, junto con las normas de  
obligado cumplimiento para  
determinados trabajadores**

### Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hincas en terrenos

#### Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

#### Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre, de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

#### Paños de red.

##### Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

**Calidad:** Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### Cuerda perimetral.

**Calidad:** Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N - EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### **Pies derechos.**

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis. Como norma general, se define un soporte cada 2 m., según se especifica en los planos.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de diámetro de 50-2 m, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,50 m; por consiguiente la longitud en este caso será de 1,50 – 1,60 m.

#### **Anclajes inferiores.**

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

### **Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento**

#### **Especificación técnica.**

Barandilla modular autoportante encadenable, tipo ayuntamiento, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

**Calidad:** El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

#### **Componentes.**

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

### **Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas**

#### **Especificación técnica.**

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

#### **Cuerdas.**

**Calidad:** Nuevas a estrenar.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

### **Detector electrónico de redes y servicios**

#### **Descripción técnica.**

Detector eléctrico de redes y servicios alimentado por baterías; dotado de mochila de transporte y de cincha de soporte al hombro. Calibrado por una entidad de control de calidad de cualquiera de los Estados Miembros de la Unión Europea.

### **Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento**

#### **Especificación técnica.**

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

#### **Escalera.**

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por el contenido del R.D. 1627/1997, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

#### **Material de fabricación.**

Aluminio anodizado.

### **Extintor de incendios**

#### **Especificación técnica.**

Extintor de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

#### **Calidad:**

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de “tipo universal”, marca: Aerofeu, modelo: univeral par fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

#### **Lugares en los que está previsto instalarlos:**

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

#### **Mantenimiento de los extintores de incendios.**

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

#### **Condiciones expresas de instalación.**

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

### **Línea de vida horizontal encofradores Sistema B3**

#### **Especificación técnica.**

La Línea de Vida del Sistema B3, podemos realizarla bien sea en pilares, forjados o en cumbreras de cubierta.

Esta protección esta formada por el anclaje A01, el Suplemento S06 y el Suplemento S09, una mochila de Línea de Vida de 20ml y un Retráctil.

Con tres mástiles, la mochila de línea de vida y un retráctil, podemos llegar a cubrir hasta 240m cuadrados. Teniendo en cuenta que sobre el mismo mástil podemos sacar 4 líneas de vida distintas.

#### **Detalles para el anclaje al forjado.**

Para facilitar al encofrador el vertido y vibrado del hormigón sobre el pilar, debemos de colocar la pieza base una vez se haya realizado esta operación. Teniendo que dejar la pieza base embebida en el hormigón hasta la mitad de los tubos que llevan a los lados. Dicho tubos nos indican la dirección en la que abren las pinzas del anclaje.

Debiendo dejar la pieza base lo más recta posible y centrada en la cabeza del pilar.

#### **Riesgos de su instalación**

Dejar siempre visible la tapa de la base, para poderla retirar con facilidad.

Colocar los mástiles de línea de vida como máximo entre 10 y 12m de longitud.

Colocar todos los bulones con sus Chavetas “ R “ de seguridad. También tener la precaución de enroscar bien los perrillos de la cinta de línea de vida sobre las argollas del los mástiles. Al igual que tensar lo necesario la cinta de línea de vida con el tensor que tiene en uno de sus extremos.....

### **Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia**

#### **Especificación técnica.**

Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de pino de alta resistencia fabricada con tabla de escuadría 5 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos. Incluso parte proporcional de instalación, retoques y retirada.



**Calidad:**

El material que se quiera utilizar será nuevo, a estrenar.

**Dimensiones y montaje:**

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en los planos.

**Tapa de madera:**

Formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 5 x 20 cm, unido mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

**Instalación:**

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

**Pasarelas de seguridad sobre zanjas construidas con madera y pies derechos metálicos**

**Especificación técnica.**

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablonos de madera trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia tubulares metálicos; rodapié de madera y anclajes al terreno de acero corrugado.

**Calidad:** El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

**El material que se va a emplear.**

El material que se va a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablonos unidos entre sí según el detalle de planos.

**Modo de construcción.**

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

**Anclajes.**

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, y una longitud de 70 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinc a golpe de mazo.

**Barandillas.**

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablonos mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 50-2 mm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 2,5 x 15 cm.

**Pintura.**

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

**Portátil de seguridad para iluminación eléctrica**

**Especificación técnica.**

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 15 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

**Características técnicas.**

**Calidad:** Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

**Condición expresa de seguridad de obligado cumplimiento.**

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

**Responsabilidad.**

Cada empresario que interviene en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

**Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas**

**Descripción técnica.**

Pórtico para abalizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea aun punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

**Calidad:** El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

**Pies derechos.**

Los soportes serán pies derechos comercializados para el telégrafo, para hincar a un cajetín especial abierto en el terreno.

**Cajetín.**

Excavación cuidada de tierras según el detalle de los planos.

**Señalización.**

Los pies derechos, se suministrarán a la obra, pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosa, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

**Cuerdas para abalizar la aproximación a la línea eléctrica.**

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - CE" por AENOR, o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

**Montaje.**

Altura de los postes según el detalle de los planos.

Altura de instalación de cada una de las cuerdas según el detalle de los planos.

**Redes bajo forjados**

**Especificación técnica general.**

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE - EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE - EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE - EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE - EN 1.263 - 1 y 2: 1997-1998

**Especificación técnica.**

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas de manera horizontal pendiente de los ganchos recibidos a los puntales de un encofrado de forjado, formadas por: anclajes para las cuerdas perimetrales de las redes; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma UNE-EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR u otro organismo de certificación de la Unión Europea.

**Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).**

**Calidad:** Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, cumpliendo la norma UNE-EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en



las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR

Los paños de red a utilizar estarán dispuestos según los planos de detalle.

Los paños sin etiquetar y certificar, serán rechazados.

#### **Cuerdas de sustentación,**

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en poliamida 6.6 alta tenacidad, siendo cuerda perimetral tipo “K”, de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### **Anclajes a los puntales**

**Calidad:** Serán nuevos, contruidos para su fin específico.

Anclajes en “S”, formados por redondos de acero de diámetro 5 mm, recibidos a los orificios superiores de los puntales. A ellos, se recibirán las cuerdas “K” perimetrales de la red.

### **Redes toldo con retención de objetos. Edificación**

#### **Especificación técnica general.**

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

#### **Especificación técnica.**

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir grandes vanos formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Borneados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea, unida a la red mediante trencilla simple, existe una malla mosquitera de plástico. El conjunto, está dotado con mosquetones de cuelgue para 750 kg. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

#### **Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).**

**Calidad:** Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red a utilizar serán de 10 x 8 m., y estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar, serán rechazados.

El fabricante suministrará una malla o tela mosquitera de plástico color blanco para evitar las sensaciones de vacío o de vértigo, unida a la red mediante ojete fijos con trencillas.

#### **Cuerdas de tracción y retracción.**

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de al menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

#### **Cuerdas de sustentación,**

**Calidad:** Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

**Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de olefine con una resistencia de al menos 30 kN.**

**Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.**

#### **Cables de sustentación,**

**Calidad:** Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm. Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados y con la longitud total medida a cara interior externa de lazo a lazo, de 10 m.

#### **Anclajes.**

**Calidad:** Nuevos a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos; el diámetro será 16 mm.

Cuerdas de sustentación, tracción y retracción

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro 12 mm.

#### **Mosquetones de sustentación.**

Fabricados en acero timbrado para 750 Kg., y dispuestos en la red según el detalle de planos.

#### **Malla mosquitera**

Fabricada con plástico para retención de insectos; será de color blanco para facilitar la ocultación de vistas inferiores.

### **Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua o gas**

#### **Descripción técnica**

Unidad de zanja y soportes para descubrir y colgar conducciones enterradas formado por: picado a mano de tierras; formación de dados de hormigón para instalación de los anclajes; anclajes de acero corrugado; perfiles laminados de acero para cuelgue de la conducción; tirantes de acero laminado de cuelgue. Incluso parte proporcional de mano de obra, suministro, ejecución, retirada, demolición de dados de hormigón y transporte al vertedero.

#### **Calidad**

Los componentes a utilizar serán nuevos, a estrenar.

#### **Componentes**

Todos ellos según las formas expresadas en los planos de detalle de seguridad y salud.

Dados de hormigón: hormigón en masa de 150 Kg.

Anclajes: pletinas de acero corrugado de 10 mm.

Perfiles de acero IPN 180 mm.

Perfiles de acero IPN 100 mm.

### **Tapón para puntas de ferralla**

#### **Especificación técnica.**

Tapón de seguridad contra accidentes por las pintas de las esperas de ferralla

**Calidad:** El material será nuevo, a estrenar.

#### **Señalización.**

De riegos en el trabajo

#### **Dimensiones.**

Las dimensiones: consecuencia del diámetro del redondo de acero que lo reciba.

#### **Obligación de la utilización.**

Contra el riesgo de hincarse los redondos de ferralla armada en el cuerpo, por caída al mismo o a distinto nivel

### **Teléfono inalámbrico**

#### **Descripción técnica.**

Teléfono inalámbrico comercializado; incluso parte proporcional de funda de colgar a un cinturón, cargador de baterías y costos de conexión y utilización según el operador que se defina.

---

## **PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD**

para la construcción de:  
ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS  
RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE  
ARAFO)

---

**Condiciones técnicas específicas de  
cada equipo de protección  
individual, junto con las normas  
para la utilización de estos equipos**

---

### ***Arnés cinturón de seguridad anticaídas***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 361/93

UNE. EN 358/93

UNE. EN 355/92

UNE. EN 355/93

#### **Obligación de su utilización.**

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

#### **Obligados a la utilización del arnés cinturón de seguridad.**

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El grúa durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

### ***Botas aislantes de la electricidad***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha que pueda estarlo.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

#### **Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad.**

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

### ***Botas aislantes del calor de betunes asfálticos***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas de media caña, fabricadas en material aislante del calor. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra.

#### **Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos**

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

### ***Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas de seguridad contra los riesgos de aplastamiento o de pinchazos en los pies. Comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje de piel y loneta reforzada contra los desgarros. Dotadas de puntera metálica pintada contra la corrosión; plantillas de acero inoxidable forradas contra el sudor, suela de goma contra los deslizamientos, con talón reforzado. Ajustables mediante cordones. Con marca CE, según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

#### **Obligación de su utilización.**

En la realización de cualquier trabajo con riesgo de recibir golpes o aplastamientos en los pies y pisar objetos cortantes o punzantes.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la superficie del solar y obra en presencia del riesgo de golpes, aplastamientos en los pies o pisadas sobre objetos punzantes o cortantes. Trabajos en talleres. Carga y descarga de materiales y componentes.

#### **Están obligados específicamente a usar botas de seguridad de loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC.**

En general, todo el personal de la obra cuando existan los riesgos descritos en el apartado anterior.

Oficiales, ayudantes y peones que manejen, conformen o monten ferralla.

Oficiales, ayudantes, peones sueltos que manejen, conformen, monten encofrados o procedan a desencofrar. Especialmente en las tareas de desencofrado.

El encargado, los capataces, personal de mediciones, Encargado de seguridad, Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa y visitas, durante las fases descritas.

Los peones que efectúen las tareas de carga, descarga y descombro durante toda la duración de la obra.

### ***Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas contra los riesgos en los pies, comercializadas en varias tallas. Fabricadas con serraje y loneta reforzada contra los desgarros. Dotada de puntera y talones reforzados con loneta y serraje. Con suela de goma contra los deslizamientos y plantilla contra el sudor.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Las botas de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 344/93 + ERRATUM/94 y 2/95 + AL/97

UNE. EN 345/93 + A1797

UNE. EN 345-2/96

UNE. EN 346/93 + A1/97

UNE. EN 346-2/96

UNE. EN 347/93 + A1/97

UNE. EN 347-2/96

#### **Obligación de su utilización.**

Durante la realización de todos los trabajos que requieran la garantía de la estabilidad de los tobillos y pies de cualquier persona.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la superficie del solar y obra una vez desaparecido el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.

#### **Están obligados a la utilización de botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC:**

Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen las instalaciones de la obra.  
Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos sobre andamios.  
Oficiales, ayudantes, peones de ayuda que realicen trabajos de albañilería, solados, chapados, techados, impermeabilizaciones, carpinterías, vidrio y similares a los descritos.

### ***Botas de PVC. Impermeables***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC. o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas EPI.

#### **Obligación de su utilización.**

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.

#### **Están obligados a la utilización de botas de PVC. Impermeables.**

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Enlucidores.

Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

### ***Botas impermeable pantalón de goma o PVC***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de par de botas pantalón de protección para trabajos en barro o de zonas inundadas, hormigones, o pisos inundados con riesgo de deslizamiento: Fabricadas en PVC o goma. Comercializadas en varias tallas. Forradas de loneta resistente y dotadas con suelas dentadas contra los deslizamientos. Con marca CE. según las normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización.**

En los trabajos en lugares inundados; en el interior de hormigones; en lugares anegados con barro líquido y similares.

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

Hormigonados con masas fluidas en las que se deba trabajar en su interior por cualquier causa; pocería; rescates en caso de inundación o similares.

#### **Trabajadores que específicamente están obligados a la utilización de las botas impermeables pantalón.**

Los oficiales, ayudantes y peones de pocería; los que deban trabajar dentro de hormigones de más de 60 cm de profundidad, desde la superficie al lugar de apoyo; los que deban trabajar dentro de zonas anegadas o en el interior de ríos y similares de poca profundidad.

### ***Casco de seguridad, con protección auditiva***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles y cinta contra el sudor de la frente. Dotado de dos protectores almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco a voluntad del usuario; fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Las protecciones auditivas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352-1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

UNE. EN 352-3/96

#### **Obligados a la utilización del casco de seguridad, con protección auditiva.**

Oficial, ayudante y peones de apoyo que realicen disparos fijativos de anclaje a pistola.

Oficial, ayudante y peones de apoyo encargados de realizar rozas.

Peones que procedan al corte ruidoso con sierra de cualquier material, de forma permanente o esporádica.

Personal en general que deba trabajar en ambientes de alto nivel sonoro, (80 o más dB, A).

### ***Casco de seguridad, contra los contactos eléctricos en baja tensión, con protectores auditivos***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad, contra los contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en baja tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente frontal; dotado con protectores auriculares almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco. Con marca CE, según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en baja tensión: desvío de líneas eléctricas de baja tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

#### **Obligados a utilizar casco de seguridad.**

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en baja tensión, en entornos sujetos a ruido intenso, igual o superior a 80 dB., medidos con sonómetro calibrado en la escala "A".

### ***Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión, con protectores auditivos***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente frontal; dotado con protectores auriculares almohadillados amortiguadores del ruido, abatibles desde el casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 352- 1/94

UNE. EN 352-2/94

UNE. EN 352-3/94

#### **Ámbito de obligación de su utilización.**

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y asimilables.

#### **Obligados a utilizar casco de seguridad, con protectores auditivos.**

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en alta tensión en entornos sujetos a ruido intenso, igual o superior a 80 dB., medidos con sonómetro calibrado en la escala "A".

### ***Casco de seguridad, contra golpes en la cabeza***

#### **Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo, con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE. según normas E.P.I.

#### **Cumplimiento de normas UNE.**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:



UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

**Obligación de su utilización.**

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

**Obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad.**

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

**"Yelmo de soldador"****Especificación técnica.**

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Dotado de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura, con filtro recambiable. Con marca C.E. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

Los filtros de seguridad contra las radiaciones luminosas cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 379/94

**Obligación de su utilización.**

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte realizados en cualquier punto de la obra, bien se efectúen fuera o en el interior de talleres.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra, para los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Obligados a la utilización de la protección del "yelmo de soldador".**

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Chaleco reflectante****Especificación técnica.**

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE. EN 966/95 + ERRATUM/96

**Obligación de su utilización.**

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, exista riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

**Obligados a la utilización del chaleco reflectante.**

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

**Cinturón portaherramientas****Especificación técnica.**

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra.

**Obligados a la utilización del cinturón portaherramientas.**

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

**Faja de protección contra las vibraciones****Especificación técnica.**

Unidad de faja elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "Velcro". Con marca CE. según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

En la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del análisis de riesgos de la memoria.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra.

**Obligados a utilizar la faja de protección contra las vibraciones.**

Peones especialistas que manejen martillos neumáticos.

Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o de escombros.

Conductores de motovolquetes autopropulsados, (dúmpers).

**Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador****Especificación técnica.**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las gafas de soldador. Con marca CE, según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

**Obligación de su utilización.**

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las gafas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental, al Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea de empresa contratista, subcontratista o autónomo.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

**Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador.**

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen las gafas de protección como las descritas.

**Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador****Especificación técnica.**

Unidad de filtro óptico de seguridad contra las radiaciones y chispas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, para recambio de las ópticas filtrantes de las pantallas de soldador. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los filtros para radiaciones de arco voltaico, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 169/93

UNE. EN 169/92

UNE. EN 170/93

UNE. EN 161/93

UNE. EN 379/94

**Obligación de su utilización.**

En todas las situaciones provocadas por rotura u opacidad de los oculares filtrantes de las pantallas de soldador.

Del cambio de filtro se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa, independientemente de que la filiación profesional del trabajador sea en empresa contratista, subcontratista o autónomo.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, que deba realizarse en el ámbito de la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.

**Obligados a utilizar el filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador.**

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura, que utilicen la pantalla de protección contra las radiaciones del arco voltaico o del oxicorte, independientemente de su diseño operativo.

Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte que utilicen pantallas de protección como las descritas.

**Gafas protectoras contra el polvo****Especificación técnica.**

Unidad de gafas contra el polvo, con montura de vinilo dotada con ventilación indirecta; sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los ensayos de las gafas contra el polvo, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

**Obligación de su utilización.**

En la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

**Obligados a utilizar las gafas protectoras contra el polvo.**

Peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse.

Peones que transporten materiales pulverulentos.

Peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos; pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua.

Peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta o bombeo.

Pintores a pistola.

Escayolistas sujetos al riesgo.

Enlucidores y revocadores sujetos al riesgo.

En general, todo trabajador, independientemente de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

**Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos****Especificación técnica.**

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE. EN 167/96

UNE. EN 168/96

**Obligación de su utilización.**

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

**Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.**

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

**Guantes aislantes de la electricidad hasta 30.000 v****Especificación técnica.**

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas hasta 30.000 voltios, como máximo. Con marca CE, categoría 3, según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 30.000 voltios.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

**Obligados a utilizar los guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 30.000 voltios.**

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

**Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios****Especificación técnica.**

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

**Obligados a utilizar guantes aislantes de electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios.**

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

**Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos****Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes aislantes del calor para betunes asfálticos, fabricados en material aislante del calor. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con betunes asfálticos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar en el extendido de betunes asfálticos en caliente.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra.

**Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes del calor de betunes asfálticos.**

Oficiales y Peones especialistas de extendido de productos asfálticos en caliente.

Peones ordinarios de ayuda en esta especialidad.

**Guantes de cuero flor y loneta****Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN 388/95

**Obligación de su utilización.**

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.

En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.

Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.

En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En todo el recinto de la obra.

**Obligados a utilizar los guantes de cuero flor y loneta.**

Peones en general.

Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.

Ferrallistas.

Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

**Guantes de cuero flor****Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN 388/95

**Obligación de su utilización.**

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En todo el recinto de la obra.

**Obligados a utilizar los guantes de cuero flor**

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

**Guantes de malla contra cortes****Especificación técnica.**

Unidad de par de guantes de malla metálica contra cortes en las manos, fabricados con cuero revestido de malla de acero. Comercializados en varias tallas, para protección de trabajos con instrumentos cortantes. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización.**

Todos aquellos trabajadores que deban trabajar con instrumentos cortantes.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

Toda la obra.

**Los que específicamente están obligados a la utilización de los guantes contra cortes.**

Oficiales y Peones especialistas.

Peones ordinarios.

**Mascarilla de papel filtrante contra el polvo****Especificación técnica.**

Unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas EPI.

**Obligación de su utilización.**

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En todo el recinto de la obra en el que existan atmósferas saturadas de polvo.

**Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo.**

Oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las siguientes herramientas: rozadora, sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático, coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

**Muñequeras de protección contra las vibraciones****Especificación técnica.**

Unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

Las muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones, cumplirán la siguiente norma UNE: UNE. EN, ISO 10819/96

**Obligación de su utilización.**

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra.

**Obligados a utilizar muñequeras de protección contra las vibraciones.**

Oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria:

Vibradores.

Motovolquete autotransportado, (dumper).

Radial para apertura de rozas.

Martillos neumáticos.

Pisones mecánicos.

Sierras circulares para madera o ladrillo.

**Rodilleras para soladores y otros trabajos realizados de rodillas****Especificación técnica**

Unidad de juego de dos rodilleras de protección contra la humedad de pavimentos; resistentes a la perforación y penetración por objetos sólidos. Con marca CE., según normas E.P.I.

**Obligación de su utilización**

En todos los trabajos de solado

**Ámbito de obligación de su utilización**

En toda la obra.

**Los que están obligados a la utilización de rodilleras**

Oficiales y ayudantes en los trabajos de solado que requieren la posición sobre las rodillas.

**Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón****Especificación técnica.**

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por botonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE. según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

**Obligación de su utilización.**

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra.

**Obligados a utilizar trajes de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón.**

Encargados de obra.

Capataces y jefes de equipo.

En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

***Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)***\_\_\_\_\_

**Especificación técnica.**

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE, según normas E.P.I.

**Cumplimiento de normas UNE.**

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96

UNE 1149/96

**Obligación de su utilización.**

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

**Ámbito de obligación de su utilización.**

En toda la obra.

**Obligados a utilizar trajes de trabajo.**

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.





Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## PRESUPUESTO



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## MEDICIONES







Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Orejeras	23,000				23,000
Total					...
					23,000

YIO020	50,000	<b>Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.</b> Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	50,000				50,000
Total					...
					50,000

YIP010	23,000	<b>Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.</b> Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	23,000				23,000
Total					...
					23,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
YIU030	23,000	<b>Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.</b> Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	23,000				23,000
Total					...
					23,000

YIV020	50,000	<b>Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos.</b> Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	50,000				50,000
Total					...
					50,000

D03PI005	30,000	<b>Cinturones portaherramientas</b> Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
----------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	30,000				30,000
Total					...
					30,000

D03PI 007	50,000	Faja contra las vibraciones Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000
Total					...
					50,000

D03PI 010	50,000	Guantes de cuero flor y loneta Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000
Total					...
					50,000

D03PI 012	20,000	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos. Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	20,000				20,000
Total					...
					20,000

D03PI 018	50,000	Rodilleras para soldadores Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000
Total					...
					50,000

D03PI 014	23,000	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	23,000				23,000
Total					...
					23,000

D03PI 13	80,000	Guantes aislantes del calor para betunes asfáltico Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos			
-------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	80,000				80,000
Total					...
					80,000

D03PI 15	6,000	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte. Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.			
-------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	6,000				6,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto Total	Parcial
				...	6,000

SS08 0001	15,000	Botas aislantes de la electricidad. Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

SS08 0013	20,000	Casco de seguridad yelmo de soldador. Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total ...	20,000

SS08 0049	48,000	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	48,000				48,000
				Total ...	48,000

SS08 0047	60,000	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según			
--------------	--------	--	--	--	--

especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	60,000				60,000

Total ...	60,000
--------------	--------

D03PI 001	50,000	Botas de goma o material plástico impermeables Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000

Total ...	50,000
--------------	--------

D03PI 002	50,000	Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000

Total ...	50,000
--------------	--------

D03PI 015	23,000	Ropa de trabajo impermeable. Ropa de trabajo impermeable.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	23,000				23,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
				Total	
				...	23,000

D03PI16

30,000

**Protector acústico.**  
Protector acústico.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	30,000				30,000
				Total	
				...	30,000

este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

1.1.2

MONTAJE ELECTROMECÁNICO

YIC010

20,000

**Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**  
Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	20,000				20,000
				Total	
				...	20,000

YID010

1,000

**Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre**  
Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Líneas vida	1,000				1,000
				Total	
				...	1,000

YID020

3,000

**Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longit**  
Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
-------------	--------------	-------	-----------	------	---------



Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Conector	3,000				3,000
Total					...
					3,000

YIJ01 1	20,000	<b>Gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, amortizable en 5 usos.</b> Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	20,000				20,000
Total					...
					20,000

YIJ01 2	6,000	<b>Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, amortizable en 5 usos.</b> Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Pantalla	6,000				6,000
Total					...
					6,000

YIMO  
11 30,000

**Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.**  
 Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	30,000				30,000
Total					...
					30,000

YIMO  
13 4,000

**Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos.**  
 Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Electricistas	4,000				4,000
Total					...
					4,000

YIO0  
10 20,000

**Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos.**  
 Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.



[illegible]







Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Pasarela zanjas	15,000				15,000
Total ...					15,000

YCRO 10	300,000	<b>Red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M con pescante tipo horca, primera puesta.</b> Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión. Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Red tipo horca	300,000				300,000
Total ...					300,000

D02P C002	10,000	<b>Escalera de mano metálica</b> Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total ...					10,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
D02P C004	50,000	<b>Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas</b> Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.			

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	50,000				50,000
Total ...					50,000

D02P C008	10,000	<b>Teléfono inalámbrico</b> Teléfono inalámbrico			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total ...					10,000

D02P C009	3,000	<b>Detector electrónico de redes y servicios</b> Detector electrónico de redes y servicios			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	3,000				3,000
Total ...					3,000

D02P C010	10,000	<b>Eslingas de seguridad</b> Eslingas de seguridad			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
-------------	--------------	-------	-----------	------	---------

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 10,000
				Total ...	10,000

D06P A020	1.600,00 0	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado. Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.			
--------------	---------------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 1.600,000
	16,000	100,000			
				Total ...	1.600,000

D06P A022	50,000	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 50,000
	50,000				
				Total ...	50,000

D02P C005	300,000	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 300,000
	300,000				

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto Total	Parcial 300,000
				...	

D02P C007	100,000	Palastro de acero para huecos o zanjas Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas			
--------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 100,000
	100,000				
				Total ...	100,000

D06P A025	5,000	Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas			
--------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 5,000
	5,000				
				Total ...	5,000

D01IP 008	100,000	Tope de final de recorrido para vehículos Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.			
--------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 100,000
	100,000				
				Total ...	100,000

D01IP  
009 70,000 Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.  
Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	70,000				70,000
Total					70,000
...					70,000

D06P  
A021 200,000 Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263\_1.  
Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263\_1.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	1,000	200,000			200,000
Total					200,000
...					200,000

D02P  
C013 4,000 Portátil de seguridad para iluminación eléctrica  
Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total					4,000
...					4,000

## 1.2. MONTAJE ELECTROMECÁNICO

YCE0  
20 2,000 Cuadro general de obra, potencia máxima 25 kW.  
Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25

kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97.  
Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Cuadros eléctricos	2,000				2,000
Total					2,000
...					2,000

YCHO  
10 150,000 Protección de hueco horizontal con tabloncillos de madera.  
Suministro, colocación y desmontaje de tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.).  
Incluye: Montaje y comprobación de los tabloncillos. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Protección huecos	150,000				150,000
Total					150,000
...					150,000

YCL1  
60 1,000 Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar h  
Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a



paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas.  
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea de vida temporal	1,000				1,000
Total					1,000
...					

YCL2 20	10,000	<b>Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, forma</b> Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Anclaje	10,000				10,000
Total					10,000
...					

1.3

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

YCI01 1	9,000	<b>Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.</b> Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
------------	-------	---

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Casetas	3,000				3,000
Comedor					
Casetas	3,000				3,000
Vestuarios					
Casetas	3,000				3,000
Almacén					
Total					9,000
...					

YCI01 0	3,000	<b>Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.</b> Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
------------	-------	---

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Junto a los cuadros eléctricos	3,000				3,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
				Total	
				...	3,000

1.4 FORMACIÓN

YFFO 10	16,000	<b>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b> Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Reuniones mensuales	16,000				
				Total	
				...	16,000

YFFO 20	16,000	<b>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b> Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Charla mensual	16,000				
				Total	
				...	16,000

1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM 010	6,000	<b>Botiquín de urgencia en caseta de obra.</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Botiquín en vestuario	3,000				
Botiquín en oficina	3,000				
				Total	
				...	6,000

YMM 011	8,000	<b>Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.</b> Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Reposición	4,000				



Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto ...	Parcial
-------------	--------------	-------	-----------	-------------	---------

YPA010	9,000	<b>Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.</b> Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta aseo, vestuario, comedor	9,000				9,000
Total ...					9,000

YPC010	64,000	<b>Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²).</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación.			
--------	--------	---	--	--	--

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				
--	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta 1	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 2	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 3	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 4	1,000	16,00	0		16,000
Total ...					64,000

YPC012	64,000	<b>Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²).</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta 1	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 2	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 3	1,000	16,00	0		16,000
Caseta 4	1,000	16,00	0		16,000



Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Total					...
					64,000

YPC0 13	64,000	<b>Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta 1	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 2	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 3	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 4	1,000	16,000	0		16,000
Total					...
					64,000

YPC0 14	64,000	<b>Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²).</b> Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta 1	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 2	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 1	1,000	16,000	0		16,000
Caseta 2	1,000	16,000	0		16,000
Total					...
					64,000

YPC0 60	16,000	<b>Transporte de caseta prefabricada de obra.</b> Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Casetas	16,000				16,000
Total					...
					16,000

YPMO 10	4,000	<b>Radiador, 10 perchas, banco para 5 personas, 2 espejos, 2 portarrollos, 3 jaboneras, 2 secamanos eléctricos en caseta de obra pa</b> Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), 2 espejos, 2 portarrollos (amortizables en 3			
------------	-------	---	--	--	--

usos), 3 jaboneras (amortizables en 3 usos), 2 secamanos eléctricos (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.  
Incluye: Colocación y fijación de los elementos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Casetas aseos	4,000				4,000
Total					...
					4,000

YPM0 11	6,000	Radiador, 10 taquillas individuales, 10 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en caseta de obra Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Casetas vestuarios	6,000				6,000
Total					...
					6,000

YPM0 20	5,000	2 mesas para 10 personas, 4 bancos para 5 personas, 2 hornos microondas, 2 neveras y 4 depósitos de basura en caseta de obra par Suministro y colocación de 2 mesas para 10 personas (amortizables en 4 usos), 4 bancos para 5 personas			
------------	-------	--	--	--	--

(amortizables en 2 usos), 2 hornos microondas (amortizables en 5 usos), 2 neveras (amortizables en 5 usos) y 4 depósitos de basura (amortizables en 10 usos) en caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.  
Incluye: Colocación y fijación de los elementos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Casetas comedor	5,000				5,000
Total					...
					5,000

YPL01 0	2.213,00 0	Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra. Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	---------------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
2 horas semanales	2,000	16,00 0	52,0 00	1,33 0	2.213,120
Total					...
					-0,120
					2.213,000

SS06 0022	30,000	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
-------------	--------------	-------	-----------	------	---------

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 30,000
				Total	
				...	30,000

SS11 0016	20,000	<b>Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.</b> Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 20,000
				Total	
				...	20,000

SS11 0015	100,000	<b>Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.</b> Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.			
--------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 100,000
				Total	
				...	100,000

1.7

SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

YSBO 30	10,000	<b>Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.</b> Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 10,000
Varios	10,000				
				Total	
				...	10,000

YSBO 40	6,000	<b>Baliza luminosa intermitente para señalización.</b> Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 6,000
Varios	6,000				
				Total	
				...	6,000

YSC0 10	360,000	<b>Vallado del solar con valla trasladable de tubos y enrejados metálicos.</b> Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso. Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	---------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Varios	1,000	360,000			360,000
Total					360,000
...					

YSS0 11	10,000	<b>Señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, con caballete tubular.</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Señales	10,000				10,000
Total					10,000
...					

YSS0 12	10,000	<b>Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, con caballete tubular.</b> Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Señales	10,000				10,000
Total					10,000
...					

YSS0  
10 10,000

**Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, con caballete tubular.**  
 Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.  
 Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Señal	10,000				10,000
Total					10,000
...					

YSS0  
20 5,000

**Cartel indicativo de riesgos con soporte.**  
 Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I.  
 Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior.  
 Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Cartel	5,000				5,000
Total					5,000
...					

YSS0  
30 15,000

**Placa de señalización de riesgos.**  
 Suministro, colocación y desmontaje de placa de



señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Placa	15,000				15,000
Total					15,000
...					

D05S E001	5,000	<b>Señal metálica circular de entrada prohibida</b> Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total					5,000
...					

D05S E002	5,000	<b>Señal metálica circular de velocidad máxima</b> Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total					5,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
				...	

D05S E003	10,000	<b>Señal metálica circular estacionamiento prohibido</b> Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total					10,000
...					

D05S E021	5,000	<b>Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8</b> Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total					5,000
...					

D05S E031	4,000	<b>Señal metálica rectangular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta</b> Señal metálica rectangular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta; tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.			
--------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
				Total	
				...	4,000

D05S E034	3,000	<b>Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda</b> Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.			
--------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	3,000				3,000
				Total	
				...	3,000

D05S E000	5,000	<b>Señal metálica circular de adelantamiento prohibido</b> Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total	
				...	5,000

D05S E014	10,000	<b>Señal metálica circular de fin de prohibiciones</b> Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total	
				...	10,000

D05S E004	4,000	<b>Señal de protección obligatoria de la cabeza</b> Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total	
				...	4,000

D05S E005	4,000	<b>Señal de protección obligatoria de los oídos</b> Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total	
				...	4,000

D05S E006	4,000	<b>Señal de protección obligatoria de la vista</b> Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	4,000

D05S E007	4,000	<b>Señal de protección obligatoria de las manos</b> Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	4,000

D05S E008	4,000	<b>Señal de protección obligatoria de los pies</b> Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	4,000

SS00 0094	5,000	<b>Luz roja fija TL-11.</b> Luz roja fija TL-11.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	5,000				5,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
				Total ...	5,000

2	<b>FASE 2</b>				
2.1	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>				
2.1.1	<b>OBRA CIVIL</b>				

YIC01 0	10,000	<b>Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.</b> Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	10,000				10,000
				Total ...	10,000

YID01 0	1,000	<b>Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre</b> Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde			
------------	-------	--	--	--	--

una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

YIJ01

1

10,000

**Gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, amortizable en 5 usos.**  
Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Líneas vida	es		o		1,000
	1,000				
Total					1,000
...					

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es		o		10,000
	10,000				
Total					10,000
...					

YID02	1,000	<p><b>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longit</b></p> <p>Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
0					

YIJ01	6,000	<p><b>Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, amortizable en 5 usos.</b></p> <p>Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
2					

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Pantalla	es		o		6,000
	6,000				
Total					6,000
...					

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Conector	es		o		1,000
	1,000				
Total					1,000
...					

YIMO	10,000	<p><b>Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.</b></p> <p>Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
11					



Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es 10,000				10,000
Total					...
					10,000

YIMO 13	4,000	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Electricistas	es 4,000				4,000
Total					...
					4,000

YIOO 10	10,000	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Orejeras	es 10,000				10,000
Total					...
					10,000

YIOO  
20 12,000

**Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB.**  
Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajos	es 12,000				12,000
Total					...
					12,000

YIP01  
0 10,000

**Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.**  
Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es 10,000				10,000
Total					...
					10,000

YIU03  
0 10,000

**Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos.**  
Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	10,000				10,000
Total ...					10,000

YIV02 0	12,000	<b>Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos.</b> Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	12,000				12,000
Total ...					12,000

D03PI 005	12,000	<b>Cinturones portaherramientas</b> Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	12,000				12,000
Total ...					12,000

D03PI	12,000	Faja contra las vibraciones			
-------	--------	-----------------------------	--	--	--

007

Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	12,000				12,000
Total ...					12,000

D03PI 010	12,000	<b>Guantes de cuero flor y loneta</b> Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	12,000				12,000
Total ...					12,000

D03PI 012	8,000	<b>Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.</b> Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.			
--------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	8,000				8,000
Total ...					8,000

D03PI 018	12,000	<b>Rodilleras para soldadores</b> Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas			
--------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	12,000				12,000
Total ...					12,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
D03PI 014	10,000	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total ...					10,000
D03PI 13	15,000	Guantes aislantes del calor para betunes asfáltico Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	15,000				15,000
Total ...					15,000
D03PI 15	3,000	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte. Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	3,000				3,000
Total ...					3,000
SS08 0001	6,000	Botas aislantes de la electricidad. Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	6,000				6,000
Total ...					6,000
SS08 0013	8,000	Casco de seguridad yelmo de soldador. Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	8,000				8,000
Total ...					8,000
SS08 0049	9,000	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	9,000				9,000
Total ...					9,000
SS08 0047	15,000	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	15,000				15,000
Total ...					15,000

D03PI 001 7,000 **Botas de goma o material plástico impermeables**  
Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	7,000				7,000
Total					...
					7,000

D03PI 002 9,000 **Botas de loneta reforzada y serraje con suela antideslizante**  
Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	9,000				9,000
Total					...
					9,000

D03PI 015 10,000 **Ropa de trabajo impermeable.**  
Ropa de trabajo impermeable.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total					...
					10,000

D03PI 16 12,000 **Protector acústico.**  
Protector acústico.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
	12,000				12,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Total					...
					12,000

## 2.1. MONTAJE ELECTROMECÁNICO

YIC01 0 10,000 **Casco contra golpes, amortizable en 10 usos.**  
Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	10,000				10,000
Total					...
					10,000

YID01 0 1,000 **Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre**  
Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de



la parada de ésta, amortizable en 4 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Líneas vida	1,000				1,000
<b>Total</b>					<b>1,000</b>
...					

YID02 0	3,000	<p><b>Sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longit</b></p> <p>Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
------------	-------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Conector	3,000				3,000
<b>Total</b>					<b>3,000</b>
...					

YIJ01 1	10,000	<p><b>Gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, amortizable en 5 usos.</b></p> <p>Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable</p>			
------------	--------	---	--	--	--

en 5 usos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Todos los trabajadores	10,000				10,000
<b>Total</b>					<b>10,000</b>
...					

YIJ01 2	3,000	<p><b>Pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, amortizable en 5 usos.</b></p> <p>Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
------------	-------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pantalla	3,000				3,000
<b>Total</b>					<b>3,000</b>
...					

YIMO 11	10,000	<p><b>Par de guantes contra riesgos mecánicos amortizable en 4 usos.</b></p> <p>Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
------------	--------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Todos los	10,000				10,000

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
trabajadores	es		o		
Total					
...					10,000

moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

YIMO 13	4,000	Par de guantes para trabajos eléctricos de baja tensión, amortizable en 4 usos. Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajores	es		o		10,000
Total					
...					10,000

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Electricistas	es		o		4,000
Total					
...					4,000

YIP01 0	10,000	Par de botas bajas de seguridad, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	--	--	--	--

YIOO 10	8,000	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es		o		10,000
Total					
...					10,000

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Orejeras	es		o		8,000
Total					
...					8,000

YIU03 0	10,000	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, amortizable en 5 usos. Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

YIOO 20	10,000	Juego de tapones desechables, moldeables, con atenuación acústica de 31 dB. Suministro de juego de tapones desechables,			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es		o		10,000
Total					10,000
...					

YIV020	10,000	Mascarilla autofiltrante contra partículas, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Todos los trabajadores	es		o		10,000
Total					10,000
...					

2.2

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.2.1

OBRA CIVIL

YCB011	70,000	Barandilla de protección de perímetro de forjados, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos. Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié			
--------	--------	---	--	--	--

metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97.  
Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Barandilla	es		o		70,000
Total					70,000
...					

YCB012	15,000	Barandilla de protección de escaleras o rampas, con guardacuerpos de seguridad y barandilla y rodapié metálicos. Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de escaleras o rampas, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
--------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Barandilla escaleras	es		o		15,000
Total					15,000
...					

YCB013	20,000	Barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., con tubos metálicos y rodapié de madera. Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., compuesta por pasamanos y travesaño			
--------	--------	---	--	--	--





Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Redes	es		o		85,000
	85,000				
				Total	
				...	85,000

YCL1 60	2,000	<p><b>Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar h</b></p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas.</p> <p>Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Línea de vida temporal	es		o		2,000
	2,000				
				Total	
				...	2,000

YCL2 20	4,000	<p><b>Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, forma</b></p> <p>Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal</p>			
------------	-------	---	--	--	--

o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica.

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Anclaje	es		o		4,000
	4,000				
				Total	
				...	4,000

YCM0 31	60,000	<p><b>Pasarela de madera para montaje de forjado.</b></p> <p>Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo de 60 cm de ancho para montaje de forjado, formada por tablero de encofrar de 26 mm de espesor y 2,5 m de longitud (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad	Largo	Anch	Alto	Parcial
Pasarela forjado	es		o		60,000
	60,000				
				Total	
				...	60,000

YCM0 32	40,000	<p><b>Pasarela de madera para montaje de cubiertas inclinadas.</b></p> <p>Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas, formada por 4 tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, cosidos por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97.</p> <p>Incluye: Montaje, instalación y comprobación.</p>			
------------	--------	--	--	--	--

Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasarela cubierta inclinada	40,000				40,000
<b>Total</b>					<b>40,000</b>
...					

YCM0 30	8,000	<b>Pasarela de madera para paso sobre zanjas abiertas.</b> Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pasarela zanjas	8,000				8,000
<b>Total</b>					<b>8,000</b>
...					

YCRO 10	40,000	<b>Red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M con pescante tipo horca, primera puesta.</b> Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados			
------------	--------	---	--	--	--

cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión.  
Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Red tipo horca	40,000				40,000
<b>Total</b>					<b>40,000</b>
...					

D02P C002	3,000	<b>Escalera de mano metálica</b> Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	-------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
<b>Total</b>					<b>3,000</b>
...					

D02P C004	20,000	<b>Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas</b> Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.			
--------------	--------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	20,000				20,000
<b>Total</b>					<b>20,000</b>
...					

D02P C008	1,000	<b>Teléfono inalámbrico</b> Teléfono inalámbrico			
--------------	-------	---	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u> 1,000	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 1,000
				<b>Total</b> ...	<u>1,000</u>
D02P C010	5,000		<b>Eslingas de seguridad</b> Eslingas de seguridad		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u> 5,000	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 5,000
				<b>Total</b> ...	<u>5,000</u>
D06P A020	120,000		<b>Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado.</b> Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u> 6,000	<u>Largo</u> 20,00 0	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 120,000
				<b>Total</b> ...	<u>120,000</u>
D06P A022	20,000		<b>Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad</b> Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u> 20,000	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 20,000
				<b>Total</b>	<u>20,000</u>

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u> ...	<u>Parcial</u> _____
D02P C005	40,000		Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad		
			Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> _____
	40,000				40,000
			Total		
			...		_____ 40,000
D02P C007	25,000		Palastro de acero para huecos o zanjas		
			Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> _____
	25,000				25,000
			Total		
			...		_____ 25,000
D01IP 008	15,000		Tope de final de recorrido para vehículos		
			Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.		
<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> _____
	15,000				15,000
			Total		
			...		_____ 15,000
D01IP 009	12,000		Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.		
			Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.		

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 12,000
				Total	
				...	12,000

D06P A021	20,000	Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263_1. Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263_1.			
--------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 20,000
				Total	
				...	20,000

D02P C013	1,000	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones			
--------------	-------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 1,000
				Total	
				...	1,000

2.2.

2

MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

YCE0 20	1,000	Cuadro general de obra, potencia máxima 25 kW. Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades			
------------	-------	--	--	--	--

previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 1,000
Cuadros eléctricos	1,000				
				Total	
				...	1,000

YCH0 10	40,000	Protección de hueco horizontal con tablonos de madera. Suministro, colocación y desmontaje de tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tablonos. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	--	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial 40,000
Protección huecos	40,000				
				Total	
				...	40,000

YCL1 60	1,000	Línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar h Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro.			
------------	-------	---	--	--	--



compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas.  
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Línea de vida temporal	1,000				1,000
Total					...
					1,000

YCL2 20	10,000	<b>Dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, forma</b> Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	--------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Anclaje	10,000				10,000
Total					...
					10,000

## 2.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

YCI01 1	3,000	<b>Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.</b> Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Casetas	1,000				1,000
Comedor					
Casetas	1,000				1,000
Vestuarios					
Casetas	1,000				1,000
Almacén					
Total					...
					3,000

YCI01 0	1,000	<b>Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg.</b> Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Junto a los cuadros eléctricos	1,000				1,000
Total					...
					1,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial

2.4 FORMACIÓN

YFFO 10	6,000	<b>Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b> Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Reuniones mensuales	6,000				6,000
				<b>Total</b>	
				...	<b>6,000</b>

YFFO 20	6,000	<b>Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo.</b> Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Charla mensual	6,000				6,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto Total	Parcial
				...	<b>6,000</b>

2.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

YMM 010	2,000	<b>Botiquín de urgencia en caseta de obra.</b> Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Botiquín en vestuario	1,000				1,000
Botiquín en oficina	1,000				1,000
				<b>Total</b>	
				...	<b>2,000</b>

YMM 011	2,000	<b>Reposición de material de botiquín de urgencia en caseta de obra.</b> Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
------------	-------	---	--	--	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Reposición anual botiquín vestuario	1,000				1,000

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Reposición anual botiquín aseos	1,000				1,000
Total					2,000
...					

2.6 INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR

YPA011	1,000	<p><b>Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.</p> <p>Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm² de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>
--------	-------	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta aseo y vestuario	1,000				1,000
Total					1,000
...					

YPA012	1,000	<p><b>Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Acometida provisional de saneamiento a caseta</p>
--------	-------	--

prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta aseo	1,000				1,000
Total					1,000
...					

YPA010	3,000	<p><b>Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra.</b></p> <p>Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m.</p> <p>Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.</p>
--------	-------	--

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Caseta aseo, vestuario, comedor	3,000				3,000
Total					3,000
...					

					previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial					
YPC0 10	6,000	Alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.				Caseta 1	6,000			
					Total ... 6,000					
					YPC0 13	6,000	Alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial					
Caseta 1	6,000									
					Total ... 6,000					
					YPC0 12	6,000	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades			
Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial					
Caseta 1	6,000									
					Total ... 6,000					
					YPC0 14	6,000	Alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²). Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de			



chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Caseta 1	6,000				6,000
Total					6,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Casetas aseos	1,000				1,000
Total					1,000

YPCO 60	3,000	<b>Transporte de caseta prefabricada de obra.</b> Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
---------	-------	---	--	--	--

YPMO 11	1,000	<b>Radiador, 10 taquillas individuales, 10 perchas, 2 bancos para 5 personas, espejo, 2 portarrollos, 2 jaboneras en caseta de obra</b> Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
---------	-------	--	--	--	--

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
3 Casetas	3,000				3,000
Total					3,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Casetas vestuarios	1,000				1,000
Total					1,000

YPMO 10	1,000	<b>Radiador, 10 perchas, banco para 5 personas, 2 espejos, 2 portarrollos, 3 jaboneras, 2 secamanos eléctricos en caseta de obra pa</b> Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), 2 espejos, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 3 jaboneras (amortizables en 3 usos), 2 secamanos eléctricos (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos.			
---------	-------	--	--	--	--

YPMO 20	1,000	<b>2 mesas para 10 personas, 4 bancos para 5 personas, 2 hornos microondas, 2 neveras y 4 depósitos de basura en caseta de obra par</b> Suministro y colocación de 2 mesas para 10 personas (amortizables en 4 usos), 4 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), 2 hornos microondas (amortizables en 5 usos), 2 neveras (amortizables en 5 usos) y 4 depósitos de basura (amortizables en 10 usos) en caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación.			
---------	-------	---	--	--	--

Incluye: Colocación y fijación de los elementos.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Casetas comedor	1,000				1,000
<b>Total</b>					<b>1,000</b>
...					

YPL01 0 156,000

**Hora de limpieza y desinfección de caseta o local provisional en obra.**

Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97.  
Incluye: Trabajos de limpieza.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
2 horas semanales	2,000	3,000	26,000		156,000
<b>Total</b>					<b>156,000</b>
...					

## 2.7 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

YSBO 30 3,000

**Cono reflectante para balizamiento de 70 cm de altura.**  
Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.  
Incluye: Colocación y comprobación.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Varios	3,000				3,000

**Total**  
... **3,000**

YSBO 40 1,000

**Baliza luminosa intermitente para señalización.**  
Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97.  
Incluye: Colocación y comprobación.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Varios	1,000				1,000

**Total**  
... **1,000**

YSSO 11 2,000

**Señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, con caballete tubular.**  
Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.  
Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad</u> <u>es</u>	<u>Largo</u>	<u>Anch</u> <u>o</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Señales	2,000				2,000

**Total**  
... **2,000**

YSS0  
12

2,000

**Señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, con caballete tubular.**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.

Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Señales	2,000				2,000
Total					2,000

YSS0  
10

2,000

**Señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, con caballete tubular.**

Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97.

Incluye: Montaje. Desmontaje posterior.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Señal	2,000				2,000
Total					2,000

YSS0  
20

3,000

**Cartel indicativo de riesgos con soporte.**

Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I.

Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Cartel	3,000				3,000
Total					3,000

YSS0  
30

4,000

**Placa de señalización de riesgos.**

Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97.

Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Descripción	Unidad es	Largo	Anch o	Alto	Parcial
Placa	4,000				4,000
Total					4,000

CUADRO DE PRECIOS



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>	<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
D01IP008	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	Catorce euros con cincuenta y nueve cents.	14,59	D02PC010	UD	Eslingas de seguridad	Setenta y dos euros con veintinueve cents.	72,29
D01IP009	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	Dieciséis euros con cuarenta y dos cents.	16,42	D02PC013	UD	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones	Once euros con sesenta cents.	11,60
D02PC002	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Sesenta euros con diez cents.	60,10	D03PI001	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dieciséis euros con ochenta y cuatro cents.	16,84
D02PC004	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53	D03PI002	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Quince euros con treinta y seis cents.	15,36
D02PC005	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Un euro con cincuenta y tres cents.	1,53	D03PI005	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Seis euros con ocho cents.	6,08
D02PC007	M2	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas	Cuatro euros con setenta y siete cents.	4,77	D03PI007	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Siete euros con setenta y cinco cents.	7,75
D02PC008	UD	Teléfono inalámbrico	Ciento ochenta euros con treinta cents.	180,30	D03PI010	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Dos euros con treinta y cinco cents.	2,35
D02PC009	UD	Detector electrónico de redes y servicios	Mil trescientos cuarenta y tres euros con treinta y siete cents.	1.343,37	D03PI012	UD	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	Catorce euros con noventa y cuatro cents.	14,94

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D03PI014	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	Quince euros con setenta y cinco cents.	15,75			incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta euros con diez cents.	60,10
D03PI015	UD	Ropa de trabajo impermeable.	Quince euros con tres cents.	15,03	D05SE002	UD	Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
D03PI018	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	Cuatro euros con cincuenta y un cents.	4,51				Sesenta euros con diez cents.	60,10
D03PI13	UD	Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	Seis euros con noventa y cuatro cents.	6,94	D05SE003	UD	Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.		
D03PI15	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	Cinco euros con cuarenta y un cents.	5,41				Sesenta euros con diez cents.	60,10
D03PI16	UD	Protector acústico.	Once euros con cuarenta y cinco cents.	11,45	D05SE004	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		
D05SE000	UD	Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta euros con diez cents.	60,10	D05SE005	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Dos euros con ochenta cents.	2,80
D05SE001	UD	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro,						Dos euros con ochenta cents.	2,80

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
D05SE006	UD	Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	Dos euros con ochenta cents.	2,80			tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.	Doscientos veintitrés euros con treinta cents.	
D05SE007	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04	D05SE034	UD	Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.		223,30
D05SE008	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	Tres euros con cuatro cents.	3,04	D06PA017	UD	Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.	Ciento noventa y un euros con veintiocho cents.	191,28
D05SE014	UD	Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	Sesenta euros con diez cents.	60,10	D06PA020	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.	Cuatro euros con sesenta y cuatro cents.	4,64
D05SE021	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.	Trescientos cuatro euros con treinta y tres cents.	304,33	D06PA021	M2	Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263 1.	Veintidós euros con veinticuatro cents.	22,24
D05SE031	UD	Señal metálica rectangular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta;			D06PA022	M.	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad	Cuatro euros con diez cents.	4,10
					D06PA025	UD	Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas	Trescientos cincuenta	

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			euros con cincuenta y cinco cents.				con una duración media de 30 minutos.		
SS000094	UD	Luz roja fija TL-11.		350,55				Veinte euros con seis cents.	20,06
			Cuarenta y tres euros con setenta y cuatro cents.	43,74	YCB010	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
SS060022	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	Quince euros.	15,00					
SS080001	UD	Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Trece euros con cinco cents.	13,05					
SS080013	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Cinco euros con setenta y ocho cents.	5,78	YCB011	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Ocho euros con cuarenta y siete cents.	8,47
SS080047	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Siete euros con once cents.	7,11					
SS080049	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	Seis euros con cincuenta y tres cents.	6,53					
SS110015	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	Un euro con cinco cents.	1,05					
SS110016	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	Treinta y nueve euros con noventa y ocho cents.	39,98	YCB012	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de escaleras o rampas, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos	Siete euros con setenta y siete cents.	7,77
SS110037	UD	Reconocimiento médico de admisión al trabajo							



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Once euros con treinta y cinco cents.	11,35	YCH010	m²	Suministro, colocación y desmontaje de tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tablonos. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Doscientos dieciséis euros con setenta y un cents.	216,71
YCB013	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., compuesta por pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo metálico de 50 mm de diámetro (amortizable en 10 usos) y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Cinco euros con cuarenta y un cents.	5,41	YCH040	m²	Suministro, colocación y desmontaje de red horizontal de protección bajo forjado formada por malla de poliamida de 10x10 cm, anudada con cuerda de 3 mm de diámetro (amortizable en 1 uso), colocada antes de poner las bovedillas en forjados unidireccionales, fijada a las viguetas con clavetas. Incluye: Colocación de los elementos de fijación. Montaje, instalación y comprobación de la red. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Dieciséis euros con sesenta y un cents.	16,61
YCE020	Ud	Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YCI010	Ud	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización.	Seis euros con treinta y cinco cents.	6,35

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					Básico de Seguridad y Salud.		
			Cien euros con noventa y nueve cents.	100,99				Cuatrocientos un euros con setenta y un cents.	401,71
YCI011	Ud	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YCL220	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Cincuenta euros con treinta y cinco cents.	50,35					
YCL160	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio			YCM030	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanjas abiertas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Nueve euros con cinco cents.	9,05
								Quince euros con doce	

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			cents.	15,12			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YCM031	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo de 60 cm de ancho para montaje de forjado, formada por tablero de encofrar de 26 mm de espesor y 2,5 m de longitud (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Veinte euros con catorce cents.	20,14
			Un euro con once cents.	1,11	YFF010	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YCM032	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas, formada por 4 tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, cosidos por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Ciento dieciséis euros con veintiocho cents.	116,28
			Siete euros con noventa y cinco cents.	7,95	YFF020	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YCR010	m	Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión. Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior.						Ochenta y dos euros con ochenta y dos cents.	82,82
					YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles,		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Veinticuatro cents.	0,24				Sesenta y ocho euros con ochenta cents.	68,80
YID010	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YIJ011	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
								Dos euros con cincuenta cents.	2,50
			Setenta y cuatro euros con cuarenta y cinco cents.	74,45	YIJ012	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YID020	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura			YIM011	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al	Cuatro euros con veinte cents.	4,20



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Tres euros con cincuenta y un cents.	3,51	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Veintiún euros con cincuenta cents.	21,50
YIM013	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
			Diez euros con noventa y un cents.	10,91					
YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YIV020	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Cuatro euros con ochenta y un cents.	4,81
			Tres euros con noventa y tres cents.	3,93					
YIO020	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Tres euros con noventa y ocho cents.	3,98
			Dos cents.	0,02					
YIP010	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de						Ciento cuatro euros con diecisiete cents.	

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
				104,17			collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YMM011	Ud	Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Ciento tres euros con cincuenta cents.	103,50					
YPA010	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Ciento ochenta y tres euros con noventa y seis cents.	183,96	YPA012	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Ciento siete euros con cincuenta y nueve cents.	107,59
YPA011	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm <sup>2</sup> de presión máxima con			YPC010	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa,	Cuatrocientos treinta y tres euros con ochenta y seis cents.	433,86

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YPC013	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Doscientos treinta y siete euros con treinta y ocho cents.	237,38				Ciento noventa y dos euros con cuarenta y ocho cents.	192,48
YPC012	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			YPC014	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
			Ciento veintiocho euros con setenta y un cents.	128,71	YPC060	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km.	Noventa euros con cinco cents.	90,05

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Doscientos diecisiete euros con cuarenta y cuatro cents.	217,44			para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPL010	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Quinientos veintisiete euros con cuarenta y dos cents.	527,42
			Doce euros con setenta y tres cents.	12,73	YPM020	Ud	Suministro y colocación de 2 mesas para 10 personas (amortizables en 4 usos), 4 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), 2 hornos microondas (amortizables en 5 usos), 2 neveras (amortizables en 5 usos) y 4 depósitos de basura (amortizables en 10 usos) en caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPM010	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), 2 espejos, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 3 jaboneras (amortizables en 3 usos), 2 secamanos eléctricos (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Quinientos noventa y nueve euros con cuarenta cents.	599,40
			Doscientos ochenta y un euros con ochenta y ocho cents.	281,88	YSB030	Ud	Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPM011	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos						Siete euros con noventa y dos cents.	7,92
					YSB040	Ud	Baliza luminosa intermitente de color amarillo,		



Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Dieciocho euros con treinta cents.	18,30
YSS010	m	Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso. Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Once euros con setenta y siete cents.	11,77	YSS011	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
								Dieciocho euros con treinta y siete cents.	18,37
					YSS012	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
								Diecisiete euros con cuarenta y tres cents.	17,43
YSS010	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	Ocho euros con nueve cents.	8,09	YSS020	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/l. Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras	Los Autores del Proyecto	
		unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	El Ingeniero Químico
			Dieciséis euros con seis cents.	16,06		
YSS030	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			Fdo: D. Javier M. Martínez García (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.) El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Fdo: D. Abel Vera Irún (AGESMA)
			Tres euros con veintinueve cents.	3,29	Fdo: D. Joaquín Martínez Feo (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)	
Santa cruz de Tenerife, Octubre de 2.014.						
Los Directores del Proyecto						
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos		El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos				
Fdo: D. Lorenzo A. García Bermejo (CIATF)		Fdo: Dña. Vanessa Martin Afonso (CIATF)				



## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1	FASE 1					<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL								longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
1.1.1	OBRA CIVIL										
		<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>						
		YIC010	23,000	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					0,24	5,52
		YID010	1,000	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	YIJ011	23,000	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,50	57,50
						YIJ012	6,000	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,20	25,20
						YIM011	50,000	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,51	175,50
		YID020	3,000	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de					68,80	206,40



Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YIM013	12,000	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,91	130,92	YIV020	50,000	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,98	199,00
YIO010	23,000	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,93	90,39	D03PI005	30,000	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,08	182,40
YIO020	50,000	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,02	1,00	D03PI007	50,000	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,75	387,50
YIP010	23,000	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,50	494,50	D03PI010	50,000	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,35	117,50
YIU030	23,000	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,81	110,63	D03PI012	20,000	UD	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	14,94	298,80
						D03PI018	50,000	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	4,51	225,50
						D03PI014	23,000	UD	Ropa de trabajo a base de chaqueta y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,75	362,25
						D03PI13	80,000	UD	Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	6,94	555,20
						D03PI15	6,000	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	5,41	32,46
						SS080001	15,000	UD	Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	13,05	195,75
						SS080013	20,000	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	5,78	115,60
						SS080049	48,000	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el	6,53	313,44

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			pliego de condiciones.		
SS080047	60,000	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,11	426,60
D03PI001	50,000	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,84	842,00
D03PI002	50,000	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,36	768,00
D03PI015	23,000	UD	Ropa de trabajo impermeable.	15,03	345,69
D03PI16	30,000	UD	Protector acústico.	11,45	343,50
Total Cap.					7.083,20

1.1.2 MONTAJE ELECTROMECÁNICO						Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe						
YIC010	20,000	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,24	4,80				una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YID010	1,000	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	74,45	74,45	YIJ011	20,000	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,50	50,00
						YIJ012	6,000	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,20	25,20
						YIM011	30,000	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,51	105,30
YID020	3,000	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante	68,80	206,40						
						YIM013	4,000	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto:	10,91	43,64

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YIO010	20,000	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,93	78,60						
										Total Cap.	1.234,59
YIO020	30,000	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,02	0,60						
YIP010	20,000	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,50	430,00						
YIU030	20,000	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,81	96,20						
YIV020	30,000	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un	3,98	119,40						



1.2		EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	
1.2.1		OBRA CIVIL						pino de 15x5,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>						
YCB011	1.000,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,77	7.770,00	YCB010	300,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,47	2.541,00
YCB012	60,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de escaleras o rampas, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	11,35	681,00	YCE020	2,000	Ud	Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	216,71	433,42
						YCH010	150,000	m²	Suministro, colocación y desmontaje de tablones de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tablones. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,61	2.491,50
YCB013	80,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., compuesta por pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo metálico de 50 mm de diámetro (amortizable en 10 usos) y rodapié de tabloncillo de madera de	5,41	432,80	YCH040	500,000	m²	Suministro, colocación y desmontaje de red horizontal de protección bajo forjado formada por malla de poliamida de 10x10 cm, anudada con cuerda de 3 mm de diámetro	6,35	3.175,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			(amortizable en 1 uso), colocada antes de poner las bovedillas en forjados unidireccionales, fijada a las viguetas con clavetas. Incluye: Colocación de los elementos de fijación. Montaje, instalación y comprobación de la red. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YCL160	2,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	401,71	803,42	YCM031	300,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo de 60 cm de ancho para montaje de forjado, formada por tablero de encofrar de 26 mm de espesor y 2,5 m de longitud (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,11	333,00
						YCM032	65,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas, formada por 4 tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, cosidos por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,95	516,75
						YCM030	15,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanj as abiertas, formada por tres tablon es de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,12	226,80
YCL220	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje.	9,05	90,50	YCR010	300,000	m	Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2	20,14	6.042,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2						eléctricas aéreas		
			M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión.			D01IP008	100,000	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	14,59	1.459,00
			Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior.			D01IP009	70,000	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	16,42	1.149,40
			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			D06PA021	200,000	M2	Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263_1.	22,24	4.448,00
						D02PC013	4,000	UD	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones	11,60	46,40
						Total Cap.					50.191,25
D02PC002	10,000	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	60,10	601,00						
D02PC004	50,000	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	76,50						
D02PC008	10,000	UD	Teléfono inalámbrico	180,30	1.803,00						
D02PC009	3,000	UD	Detector electrónico de redes y servicios	1.343,37	4.030,11						
D02PC010	10,000	UD	Eslingas de seguridad	72,29	722,90						
D06PA020	1.600,000	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.	4,64	7.424,00						
D06PA022	50,000	M.	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad	4,10	205,00						
D02PC005	300,000	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	459,00						
D02PC007	100,000	M2	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas	4,77	477,00						
D06PA025	5,000	UD	Pórtico baliza de aproximación a líneas	350,55	1.752,75						

1.2.2 MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>		
YCE020	2,000	Ud	Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	216,71	433,42		
YCH010	150,000	m²	Suministro, colocación y desmontaje de tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tablonos. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,61	2.491,50		
YCL160	1,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	401,71	401,71		
YCL220	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación	9,05	90,50		
						Total Cap.	3.417,13



1.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YCI011	9,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	50,35	453,15
YCI010	3,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	100,99	302,97
Total Cap.					756,12

1.4 FORMACIÓN

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YFF010	16,000	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	116,28	1.860,48
YFF020	16,000	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	82,82	1.325,12
Total Cap.					3.185,60

1.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YMM010	6,000	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	104,17	625,02
YMM011	8,000	Ud	Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	103,50	828,00
D06PA017	15,000	UD	Reconocimiento médico obligatorio a todo el personal.	48,08	721,20
SS110037	8,000	UD	Reconocimiento médico de admisión al trabajo con una duración media de 30 minutos.	20,06	160,48
Total Cap.					2.334,70

1.6 INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR					Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe					
YPA011	3,000	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm <sup>2</sup> de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	107,59	322,77			suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
					YPC010	64,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	237,38	15.192,32
YPA012	3,000	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	433,86	1.301,58					
					YPC012	64,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior,	128,71	8.237,44
YPA010	9,000	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía	183,96	1.655,64					



Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPC013	64,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	192,48	12.318,72	YPC060	16,000	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	217,44	3.479,04
						YPM010	4,000	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), 2 espejos, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 3 jaboneras (amortizables en 3 usos), 2 secamanos eléctricos (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	281,88	1.127,52
						YPM011	6,000	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	527,42	3.164,52
YPC014	64,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto:	90,05	5.763,20	YPM020	5,000	Ud	Suministro y colocación de 2 mesas para 10 personas (amortizables en 4 usos), 4 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), 2 hornos microondas (amortizables en 5 usos), 2 neveras (amortizables en 5 usos) y 4	599,40	2.997,00

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			depósitos de basura (amortizables en 10 usos) en caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPL010	2.213,000	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,73	28.171,49
SS060022	30,000	UD	Recipiente de recogida de celulosa secamanos usada. fabricado en material plástico con tapa abatible.	15,00	450,00
SS110016	20,000	UD	Jabonera dosificadora industrial antivandálica; instalada.	39,98	799,60
SS110015	100,000	UD	Jabón líquido para jaboneras dosificadoras.	1,05	105,00
Total Cap.					85.085,84

1.7 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YSB030	10,000	Ud	Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,92	79,20				5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
						YSS012	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	17,43	174,30
YSB040	6,000	Ud	Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	11,77	70,62						
						YSS010	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria, octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	18,30	183,00
YSC010	360,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de valla trasladable realizada con bastidores prefabricados de 3,50x2,00 m de altura. Formados por mallazo de 200x100 mm de dimensiones de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, plegados longitudinalmente para mejorar su rigidez, soldados a tubos de 40 mm de diámetro y 1,50 mm de espesor. Todo ello galvanizado en caliente, sobre bases de hormigón prefabricado provistas de cuatro agujeros para diferentes posicionamientos del bastidor, separadas cada 3,50 m (amortizable en 5 usos). Incluso p/p de puerta de acceso. Incluye: Replanteo de los apoyos. Montaje y posterior desmontaje de acceso, valla y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,09	2.912,40						
						YSS020	5,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I. Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,06	80,30
YSS011	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en	18,37	183,70						

Código	Medición	UM	Descripción Salud.	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YSS030	15,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,29	49,35				soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.		
D05SE001	5,000	UD	Señal metálica circular de entrada prohibida (dirección prohibida); tipo TR-101, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	300,50	D05SE034	3,000	UD	Señal vertical indicación, panel genérico con la inscripción que corresponda, TS-860, letra de 15 cm., incluso p.p. de bastidor soporte metálico, pies derechos metálicos, excavación de tierras y hormigón en masa para cimentación, suministro, mantenimiento y retirada.	191,28	573,84
D05SE002	5,000	UD	Señal metálica circular de velocidad máxima permitida; tipo TR-301, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, de 60 cm de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	300,50	D05SE000	5,000	UD	Señal metálica circular de adelantamiento prohibido; tipo TR-305, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de colores rojo y negro, TAMAÑO PEQUEÑO, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	300,50
D05SE003	10,000	UD	Señal metálica circular de estacionamiento prohibido; tipo TR-308, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, tamaño pequeño, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	601,00	D05SE014	10,000	UD	Señal metálica circular de fin de prohibiciones; tipo TR-500, con fondo de contraste de color amarillo y simbología de color rojo, de 60 cm. de diámetro, incluso p.p. de pie derecho metálico de sustentación, tornillería, cimentación, instalación, mantenimiento y retirada.	60,10	601,00
D05SE021	5,000	UD	Cascada en línea de luces amarillas tipo TL-8, incluso p.p. de sistema de alimentación eléctrica.	304,33	1.521,65	D05SE004	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de la cabeza; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2,80	11,20
D05SE031	4,000	UD	Señal metálica rectangular desvío de la circulación de un carril por la calzada opuesta; tipo TR-60, con fondo de contraste color amarillo y simbología en color negro, incluso p.p. de bastidor	223,30	893,20	D05SE005	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de los oídos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.	2,80	11,20
						D05SE006	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de la vista; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso	2,80	11,20



<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño pequeño.		
D05SE007	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de las manos; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	12,16
D05SE008	4,000	UD	Señal de protección obligatoria de los pies; fabricada en material plástico adhesivo; según las características descritas en el R.D. 485/1997, incluso p.p. de suministro, instalación, cambios de posición y retirada. Tamaño mediano.	3,04	12,16
SS000094	5,000	UD	Luz roja fija TL-11.	43,74	218,70
				<b>Total Cap.</b>	<b>9.101,68</b>

ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÜÍMAR (T.M. DE ARAFO) 19

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
YIM013	4,000	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,91	43,64	YIV020	12,000	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,98	47,76
YIO010	10,000	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,93	39,30	D03PI005	12,000	UD	Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,08	72,96
YIO020	12,000	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,02	0,24	D03PI007	12,000	UD	Faja contra las vibraciones, según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,75	93,00
YIP010	10,000	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,50	215,00	D03PI010	12,000	UD	Guantes de cuero flor y loneta, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2,35	28,20
YIU030	10,000	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,81	48,10	D03PI012	8,000	UD	Botas aislantes de calor de betunes asfálticos.	14,94	119,52
						D03PI018	12,000	UD	Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas	4,51	54,12
						D03PI014	10,000	UD	Ropa de trabajo a base de chaqueta y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,75	157,50
						D03PI13	15,000	UD	Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos	6,94	104,10
						D03PI15	3,000	UD	Pantalla soldadura eléctrica, oxiacet. y oxicorte.	5,41	16,23
						SS080001	6,000	UD	Botas aislantes de la electricidad. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	13,05	78,30
						SS080013	8,000	UD	Casco de seguridad yelmo de soldador. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	5,78	46,24
						SS080049	9,000	UD	Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón. Según especificaciones en el	6,53	58,77

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			pliego de condiciones.		
SS080047	15,000	UD	Sombrero gorra de visera contra la insolación. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	7,11	106,65
D03PI001	7,000	UD	Botas de goma o material plástico sintético impermeables, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,84	117,88
D03PI002	9,000	UD	Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos en goma o PVC, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,36	138,24
D03PI015	10,000	UD	Ropa de trabajo impermeable.	15,03	150,30
D03PI16	12,000	UD	Protector acústico.	11,45	137,40
Total Cap.					2.104,40



2.1.2 MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YIC010	10,000	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,24	2,40				una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YID010	1,000	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	74,45	74,45	YIJ011	10,000	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a salpicaduras de líquidos, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	2,50	25,00
						YIJ012	3,000	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y alta energía, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,20	12,60
						YIM011	10,000	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,51	35,10
YID020	3,000	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante	68,80	206,40	YIM013	4,000	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto:	10,91	43,64

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YIO010	8,000	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 30 dB, amortizable en 10 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,93	31,44						
										Total Cap.	734,13
YIO020	10,000	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	0,02	0,20						
YIP010	10,000	Ud	Suministro de par de botas bajas de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	21,50	215,00						
YIU030	10,000	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	4,81	48,10						
YIV020	10,000	Ud	Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un	3,98	39,80						

2.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.2.1 OBRA CIVIL

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YCB011	70,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de perímetro de forjados, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,77	543,90	YCB010	70,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección lateral de zanjas o bordes de talud, compuesta por estacas de madera hincadas cada 1,0 m (amortizables en 3 usos), pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de tablón de madera de pino de 20x7,2 cm (amortizable en 3 usos). Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	8,47	592,90
YCB012	15,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de escaleras o rampas, compuesta por guardacuerpos de seguridad telescópicos colocados cada 2,5 m (amortizables en 8 usos), fijados por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por barandilla de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2,5 m de longitud (amortizable en 10 usos) y rodapié metálico de 3 m de longitud (amortizable en 10 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	11,35	170,25	YCE020	1,000	Ud	Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	216,71	216,71
YCB013	20,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de barandilla de protección de huecos verticales de fachada, puertas de ascensor, etc., compuesta por pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo metálico de 50 mm de diámetro (amortizable en 10 usos) y rodapié de tabloncillo de madera de	5,41	108,20	YCH010	20,000	m <sup>2</sup>	Suministro, colocación y desmontaje de tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tabloncillos. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,61	332,20
						YCH040	85,000	m <sup>2</sup>	Suministro, colocación y desmontaje de red horizontal de protección bajo forjado formada por malla de poliamida de 10x10 cm, anudada con cuerda de 3 mm de diámetro	6,35	539,75

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			(amortizable en 1 uso), colocada antes de poner las bovedillas en forjados unidireccionales, fijada a las viguetas con clavetas. Incluye: Colocación de los elementos de fijación. Montaje, instalación y comprobación de la red. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YCL160	2,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	401,71	803,42	YCM031	60,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo de 60 cm de ancho para montaje de forjado, formada por tablero de encofrar de 26 mm de espesor y 2,5 m de longitud (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	1,11	66,60
						YCM032	40,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela de trabajo para montaje de cubiertas inclinadas, formada por 4 tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, cosidos por clavazón y escalones transversales de 5x5 cm (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,95	318,00
						YCM030	8,000	m	Suministro, montaje y desmontaje de pasarela para paso sobre zanja abierta, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x7,2 cm cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de tablas de madera de 12x2,7 cm, rodapié y travesaño intermedio de tabloncillo de madera de 15x5,2 cm, sujetos con pies derechos de madera cada metro (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	15,12	120,96
YCL220	4,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje.	9,05	36,20	YCR010	40,000	m	Suministro, colocación y desmontaje de red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2	20,14	805,60



Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			M100 D M en el perímetro del forjado, red de seguridad UNE-EN 1263-1 V A2 M100 D M de poliamida de alta tenacidad, anudada, de color blanco, de dimensiones 10x7 m, certificada por AIDICO (amortizable en 10 usos), primera puesta. Fijada mediante pescantes tipo horca de 8,00x2,00 m (amortizables en 15 usos) colocados cada 4 m, con pletinas de sujeción al canto del forjado. Incluso anclajes de red a forjado, cuerda de atado y cuerda de unión. Incluye: Replanteo de los apoyos. Colocación de los pescantes. Colocación de redes con cuerdas de unión y de atado. Comprobación. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			D01IP009	12,000	UD	Protección horizontal de cruce de líneas enterradas bajo vías o caminos.	16,42	197,04
						D06PA021	20,000	M2	Redes toldo con retención de objetos O.C. EN-1263_1.	22,24	444,80
						D02PC013	1,000	UD	Portátil de seguridad para iluminación eléctrica. Según especificaciones en el pliego de condiciones	11,60	11,60
										Total Cap.	7.098,88
D02PC002	3,000	UD	Escalera de mano metálica. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	60,10	180,30						
D02PC004	20,000	M	Cuerdas auxiliares de guía segura de cargas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	30,60						
D02PC008	1,000	UD	Teléfono inalámbrico	180,30	180,30						
D02PC010	5,000	UD	Eslingas de seguridad	72,29	361,45						
D06PA020	120,000	M2	Alquiler mensual de andamio metálico tubular apoyado, según especificaciones en el Pliego de Condiciones.	4,64	556,80						
D06PA022	20,000	M.	Soporte rígido para colgar tuberías enterradas de agua y electricidad	4,10	82,00						
D02PC005	40,000	M	Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, según especificaciones en el pliego de condiciones.	1,53	61,20						
D02PC007	25,000	M2	Palastro de acero para cubrir huecos o zanjas	4,77	119,25						
D01IP008	15,000	UD	Tope de final de recorrido para vehículos, según detalles en planos y de acuerdo con el P.P.T.	14,59	218,85						

2.2.2 MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YCE020	1,000	Ud	Suministro y colocación de cuadro general de mando y protección de obra para una potencia máxima de 25 kW (amortizable en 4 usos). Según R.D. 486/97. Incluye: Colocación del armario. Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	216,71	216,71	YCL220	10,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento horizontal o vertical de hormigón armado, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada hembra y 1 argolla en el otro extremo, para asegurar a un operario. Incluso fijación mecánica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Mantenimiento. Desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	9,05	90,50
YCH010	40,000	m²	Suministro, colocación y desmontaje de tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.). Incluye: Montaje y comprobación de los tablonos. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,61	664,40						
YCL160	1,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cable de acero, con amortiguador de caídas, de 20 m de longitud máxima, para asegurar hasta tres operarios, clase C, compuesta por 2 placas de anclaje, para fijación mecánica a paramento y 1 línea de anclaje flexible, formada por 1 absorbedor de energía con indicador de tensión e indicador de número de caídas; 1 tensor y 20 m de cable, de acero galvanizado, de 8 mm de diámetro. compuesto por 7 cordones de 19 hilos, con prensado terminal con casquillo de cobre, guardacable y conector en un extremo, amortizable en 3 usos. Incluso fijaciones mecánicas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de las placas de anclaje. Montaje de los componentes. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto:	401,71	401,71						
										Total Cap.	1.373,32

2.3 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YCI011	3,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	50,35	151,05
YCI010	1,000	Ud	Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	100,99	100,99
Total Cap.					252,04

2.4 FORMACIÓN

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YFF010	6,000	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2º, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1º. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	116,28	697,68
YFF020	6,000	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	82,82	496,92
Total Cap.					1.194,60



2.5 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YMM010	2,000	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	104,17	208,34
YMM011	2,000	Ud	Suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia colocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	103,50	207,00
Total Cap.					415,34

2.6 INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
YPA011	1,000	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado de la tubería en planta. Presentación en seco de la tubería y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y 15 kg/cm <sup>2</sup> de presión máxima con collarín de toma de fundición. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	107,59	107,59				suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje de la instalación y conexión a la red de la compañía suministradora. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
						YPC010	6,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 4,10x1,90x2,30 m (7,80 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos placas turcas, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	237,38	1.424,28
YPA012	1,000	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m. Incluye: Excavación manual de las zanjas y saneamiento de tierras sueltas del fondo excavado. Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de los colectores que forman la acometida. Montaje de la instalación y conexión a la red general municipal. Reposición del pavimento con hormigón en masa. Comprobación y posterior desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	433,86	433,86						
						YPC012	6,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior,	128,71	772,26
YPA010	3,000	Ud	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de la compañía	183,96	551,88						

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.						Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPC013	6,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	192,48	1.154,88	YPC060	3,000	Ud	Transporte de caseta prefabricada de obra, hasta una distancia máxima de 200 km. Incluye: Descarga y posterior recogida del módulo con camión grúa. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	217,44	652,32
						YPM010	1,000	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), 2 espejos, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 3 jaboneras (amortizables en 3 usos), 2 secamanos eléctricos (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	281,88	281,88
						YPM011	1,000	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 10 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 10 perchas, 2 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), espejo, 2 portarrollos (amortizables en 3 usos), 2 jaboneras (amortizables en 3 usos) en caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	527,42	527,42
YPC014	6,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén en obra, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m <sup>2</sup> ), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado hidrófugo. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto:	90,05	540,30	YPM020	1,000	Ud	Suministro y colocación de 2 mesas para 10 personas (amortizables en 4 usos), 4 bancos para 5 personas (amortizables en 2 usos), 2 hornos microondas (amortizables en 5 usos), 2 neveras (amortizables en 5 usos) y 4	599,40	599,40

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			depósitos de basura (amortizables en 10 usos) en caseta de obra para comedor, incluso montaje e instalación. Incluye: Colocación y fijación de los elementos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
YPL010	156,000	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/97. Incluye: Trabajos de limpieza. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	12,73	1.985,88
Total Cap.					9.031,95



2.7 SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS					Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe					
YSB030	3,000	Ud	Suministro y colocación de cono reflectante, para balizamiento, de 70 cm de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	7,92	23,76			octogonal, normalizada, doble apotema=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
					YSS020	3,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, normalizado, de 700x1000 mm, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm y 2 m de altura (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluso p/p de hormigonado del pozo con hormigón en masa HM-20/B/20/I. Incluye: Replanteo de los apoyos. Excavación y apertura manual de los pozos. Colocación, alineado y aplomado de los soportes. Hormigonado del pozo. Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	16,06	48,18
YSB040	1,000	Ud	Baliza luminosa intermitente de color amarillo, para señalización, con lámpara led y batería de 6 V, (amortizable en 10 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Colocación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	11,77	11,77					
YSS011	2,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de peligro, triangular y cuadrada, normalizada, L=90 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	18,37	36,74					
					YSS030	4,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de placa de señalización o información de riesgos, de PVC serigrafiado de 500x300 mm, fijada mecánicamente (amortizable en 3 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Replanteo de las placas. Fijación mecánica al soporte. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,29	13,16
YSS012	2,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición y obligación, circular, normalizada, Ø=60 cm, (amortizable en 5 usos), con caballete tubular (amortizable en 5 usos). Según R.D. 485/97. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	17,43	34,86					
									Total Cap.	205,07
YSS010	2,000	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de detención obligatoria,	18,30	36,60					

Nº Capítulo	Descripción	Importe	Nº Capítulo	Descripción	Importe
1.1.1	OBRA CIVIL	7.083,20	1	FASE 1	162.390,11
1.1.2	MONTAJE ELECTROMECÁNICO	1.234,59	2	FASE 2	22.409,73
<b>1.1</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>8.317,79</b>			<b>184.799,84</b>
1.2.1	OBRA CIVIL	50.191,25			
1.2.2	MONTAJE ELECTROMECÁNICO	3.417,13			
<b>1.2</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>	<b>53.608,38</b>			
1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	8.317,79			
1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	53.608,38			
1.3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	756,12			
1.4	FORMACIÓN	3.185,60			
1.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2.334,70			
1.6	INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR	85.085,84			
1.7	SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS	9.101,68			
<b>1</b>	<b>FASE 1</b>	<b>162.390,11</b>			
2.1.1	OBRA CIVIL	2.104,40			
2.1.2	MONTAJE ELECTROMECÁNICO	734,13			
<b>2.1</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	<b>2.838,53</b>			
2.2.1	OBRA CIVIL	7.098,88			
2.2.2	MONTAJE ELECTROMECÁNICO	1.373,32			
<b>2.2</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>	<b>8.472,20</b>			
2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	2.838,53			
2.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	8.472,20			
2.3	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	252,04			
2.4	FORMACIÓN	1.194,60			
2.5	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	415,34			
2.6	INSTALACIONES PROVISIONALES HIGIENE Y BIENESTAR	9.031,95			
2.7	SEÑALIZACIONES Y CERRAMIENTOS	205,07			
<b>2</b>	<b>FASE 2</b>	<b>22.409,73</b>			

Santa cruz de Tenerife, Octubre de 2.014.

Los Directores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Lorenzo A. García Bermejo (CIATF) Fdo: Dña. Vanessa Martin Afonso (CIATF)

Los Autores del Proyecto

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos El Ingeniero Químico

Fdo: D. Javier M. Martínez García (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.) Fdo: D. Abel Vera Irún (AGESMA)

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: D. Joaquín Martínez Feo (ADRIALE INGENIERÍA, S.L.)



## ANEJO 25

### SEPARATA DE ALTA TENSIÓN Y CENTRO DE TRANSFORMACIÓN



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## MEMORIA





## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	2
2	OBJETO .....	2
3	REGLAMENTACIÓN .....	2
4	CARACTERÍSTICAS DE LA RED .....	2
5	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	2
6	LÍNEA SUBTERRANEA DE M.T. ....	2
6.1.	Generalidades .....	2
6.2.	Cable de alimentación .....	3
6.3.	Caída de tensión.....	3
6.4.	Canalización entubada.....	3
6.5.	Puesta a tierra .....	4
7	DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	4
7.1.	Características técnicas generales apartamento A.T. ....	5
7.2.	Descripción de las celdas .....	5
7.3.	Características de los transformadores.....	6
7.4.	Interconexión celda M.T - Transformador.....	7
7.5.	Interconexión transformador, cuadro de B.T.....	7
7.6.	Cuadro de Distribución de B.T.....	7
7.7.	Medida de la energía eléctrica .....	8
7.8.	Puesta a tierra .....	8
7.9.	Alumbrado.....	8
7.10.	Baterías de condensadores .....	8
7.11.	Protección contra incendio .....	9
8	RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS .....	9
9	CONCLUSIÓN .....	9

## 1 ANTECEDENTES

Para poder tener suministro eléctrico para la EDAR del Valle de Güimar (T.M. Arafo), dicha instalación necesita la instalación de un centro de transformación de 1.250 KVA para la fase A + fase B, aunque se instalarán dos máquinas de 1.250 KVA, quedando una de reserva para un posible suministro de emergencia.

Para adecuarnos a las condiciones impuestas por UNELCO-ENDESA se ha diseñado un Centro de Transformación de obra civil cuya alimentación no es objeto de este proyecto.

## 2 OBJETO

El objeto de la presente memoria, en unión de los demás documentos que componen este proyecto, es el de describir las instalaciones eléctricas de M.T., necesarias. Se detalla a continuación el titular y situación:

Situación :	Valle de Güimar
Municipio:	Arafo (Tenerife)
Promotor :	Consejo Insular de Aguas de Tenerife

## 3 REGLAMENTACIÓN

En la redacción de este proyecto, se ha seguido la siguiente reglamentación:

- Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-LAT 01-09).(Real Decreto 223/08 de 15 Febrero)
  - o Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.
  - o (Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 3275/1982 de 12 noviembre)
  - o Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.
- Normas particulares de UNELCO-ENDESA.

## 4 CARACTERISTICAS DE LA RED

El suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y a una frecuencia de 50 Hz, de la red de media tensión propiedad de UNELCO-ENDESA.

Tensión más elevada para el material	24 kV.
Categoría de la red	A, Según UNE 20-435

## 5 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

El conjunto de la instalación es un centro de transformación de obra civil según planos.

La alimentación al mismo y las canalizaciones necesarias no son objeto de este proyecto.

El centro de transformación albergará dos transformadores de M.T. de 1.250 KVA, las celdas de remonte, protección y medida. Con uno de los dos transformadores es suficiente para dotar de energía a la EDAR en la primera y en la segunda fase de ejecución, pero se duplica el transformador para usarlo como reserva en caso de emergencia.

El centro de transformación albergará los transformadores de M.T., celda de entrada de línea, celda de protección con interruptor automático, celda de remonte de barras y dos celdas de protección con interruptor automático para las salidas a los trafos. La celda de medida junto con una celda de remonte y una celda de protección con interruptor automático se colocará en el centro del edificio prefabricado destinado al centro de medida junto con un analizador de redes particular.

Toda la instalación estará dentro del término municipal de Arafo. Quedando afectados los terrenos del promotor Consejo Insular de Aguas de Tenerife y del Ayuntamiento de Arafo.

## 6 LÍNEA SUBTERRANEA DE M.T.

### 6.1. Generalidades

La línea subterránea se establecerá posteriormente de acuerdo a la carta de condiciones de la compañía distribuidora.

El sistema de instalación elegido es el de cables entubados en conductos de termoplásticos corrugados exteriormente y lisos interiormente con protección superior de hormigón en toda su longitud.

La canalización entubada estará cubierta en su total de anchura de zanja por una cinta de señalización situada a 15-20 cmts. de la cota cero. La canalización se definirá en proyecto aparte según la carta de condiciones de la compañía distribuidora.

### 6.2. Cable de alimentación

El conductor a emplear tendrá las siguientes características:

- Denominación..... HEPRZ-1 12/20 KV de 1x 150 mm2 Al.
- Uo/U..... 12/20 KV.
- N° y sección de los conductores.... 150 mm2 Al
- Aislamiento..... Etileno-propileno.
- Imáx. Régimen permanente..... 255 A.

Fabricación según UNESA 3.305 B – primer Complemento.

La potencia máxima que puede transportar el cable en condiciones normales de instalación en régimen permanente será:

- En 13,2 KV ..... 5.830 KVA
- En 20 KV ..... 8833 KVA

Que aplicando un coeficiente reductor del 0,8 nos darían 4.664 y 7.066 KVA, muy superiores a las previstas en condiciones normales de explotación de la línea.

### 6.3. Caída de tensión

En el siguiente cálculo sólo se tendrán en cuenta la resistencia eléctrica y la reactancia de la línea, que toman los siguientes valores para el cable seleccionado.

Resistencia máxima en c.a. y a 105°C: 0.847Ω/Km  
 Reactancia X por fase: 0.130 Ω/Km

Intensidad máxima a transportar es de:

$$I_{max} = \frac{S_{trafo}}{\sqrt{3} \times U_{nominal}} = \frac{4.000.000}{(\sqrt{3} \times 13200)} = 174,9 \text{ A}$$

La caída de tensión total de la línea será:

$$\Delta V = L \times I \times \sqrt{3} \times ((R \times \cos \varnothing) + (X \times \sin \varnothing))$$

L : Longitud de la línea en Km

I: Intensidad en A

R: Resistencia de la línea en Ω/Km

X: Reactancia de la línea en Ω/Km

Cos Ø : 0.8 ; Sen Ø: 0.6 .

$$\Delta V = 0,19 \times 174,9 \times \sqrt{3} \times ((0.847 \times 0.8) + ((0.130 \times 0.6))$$

$$\Delta V = 43,5v$$

$$\Delta V\% = (43,5 \times 100)/(13.200) = 0.32\%$$

### 6.4. Canalización entubada

La canalización entubada subterránea se definirá en proyecto aparte según carta de condiciones de la compañía distribuidora.

Tendrán las siguientes características:

Sus dimensiones serán de 0,45 x 1,05 m. de anchura y profundidad, respectivamente.

El cable irá alojado en el interior de un tubo de termoplásticos corrugados exteriormente y lisos interiormente de diámetro mínimo de 160 mm., que irá protegido de hormigón en masa de resistencia adecuada para absorber los efectos de compresión que pudieran motivar el tráfico rodado.

El relleno, compactación y terminación del pavimento, se efectuará de forma que no se alteren básicamente las características que tenía inicialmente.

La canalización entubada estará cubierta en la totalidad de anchura de zanja por una cinta de señalización a unos 15-20 cmts. de la cota cero.

## 6.5. Puesta a tierra

En los extremos de cada línea se dispondrá de una toma de tierra de masas de resistencia reglamentaria, a la que conectarán las pantallas, flejes de protección mecánica y herrajes de fijación de los terminales, etc.

El sistema de puesta tierra será tipo “Solid –Bonding” recomendado por el reglamento para líneas de media tensión y general de corta longitud. En cual se ponen las pantallas de los tres conductores a tierra en sus extremos.

## 7 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

El centro de transformación estará situado en planta baja del edificio de control de la EDAR en un local de obra civil con acceso desde el exterior, de dimensiones y características indicadas en los planos.

Las condiciones mínimas que debe cumplir el local para poder albergar el C.T. son:

### Características técnicas:

Será construido enteramente con materiales no combustibles.

No contendrá otras canalizaciones no ajenas, tales como agua vapor, aire, gas, teléfono, etc.

Los elementos delimitadores del centro de transformación (muros exteriores, cubiertas y solera), así como los estructurales en el contenido (vigas, columnas, etc.), tendrán una resistencia al fuego de acuerdo con las normativas de construcción del edificio apartado seguridad en incendios.

Los Muros se construirán de forma que sus características mecánicas estén de acuerdo con el resto del edificio. El transformador y las celdas dispondrán de un zócalo realizado en obra civil según plano nº 11.

La puerta de acceso tiene dos hojas simétricas y se puede abatir 180°, pudiendo mantenerlas en las posiciones de 90° y 180° con un retenedor metálico.

La entrada de cables se efectuara mediante una canalización entubada subterránea.

### Acceso de personas:

El acceso a estas zonas estará restringido a personal autorizado. Las puertas se abrirán hacia el exterior. Estas puertas deberán permitir el acceso de los materiales del centro de transformación.

### Paso de cables

Para el paso de cables de A.T. (acometida a la celda de entrada) en su paso por las celdas estará constituida por zócalos que se situarán debajo de las celdas constituyendo un conjunto rígido y homogéneo con las mismas. Dichos zócalos tendrán una altura adecuada que permita darle la correcta curvatura a los cables de A.T.

### Distancias

Se deberá dejar una distancia mínima de 100 mm. entre las celdas y la pared posterior a fin de permitir la salida de gas SF6 (en caso de sobrepresión demasiado elevada) por la parte debilitada de las celdas sin poner en peligro al operador.

### Acceso

Acceso a transformadores: una malla de protección impedirá el acceso directo de personas a la zona de transformador. Dicha malla de protección irá enclavada mecánicamente por cerradura con el seccionador de puesta tierra de la celda de protección correspondiente, de tal manera que no se pueda acceder al transformador sin haber cerrado antes el seccionador de puesta a tierra de la celda de protección.

### Seguridades

El C.T. no contendrá otras canalizaciones ajenas al mismo y deberá cumplir las exigencias que se indican en el pliego de condiciones respecto a resistencia al fuego, condiciones acústicas, etc.

Las condiciones de estanqueidad al agua de paredes, techos, cubierta y suelo serán análogas a las del edificio.

### Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también de puntos de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación.



Ventilación

Se dispondrá un sistema de ventilación forzada mediante extractor debido a la imposibilidad de refrigerar el local por ventilación natural. El caudal de aire mínimo necesario se indica en el Capítulo de Cálculos, y dispondrá de cierre automático en caso de incendio.

Los conductos de ventilación forzada del centro deberán ser totalmente independientes de otros conductos de ventilación del edificio.

Las rejillas de admisión y expulsión de aire se instalarán de forma que un normal funcionamiento de la ventilación no pueda producir molestias a vecinos y viandantes.

Dicha ventilación se calcula para que sea suficiente tanto para la Fase I como para las fases II y III.

7.1. Características técnicas generales aparamenta A.T.

- Tensión asignada:

24 kV.
- Tensión soportada entre fases, y entre fases y tierra:

a frecuencia industrial (50 Hz), 1 minuto:

50 kV ef.

a impulso tipo rayo:

125 kV cresta.
- Intensidad asignada en funciones de línea:

400 A.
- Intensidad asignada en interrup. automat.

400 A.
- Intensidad asignada en ruptofusibles.

200 A.
- Intensidad nominal admisible durante un segundo:

16 kA ef.
- Valor de cresta de la intensidad nominal admisible:

40 kA cresta, es decir, 2.5 veces intensidad nominal admisible de corta duración.
- Grado de protección de la envolvente:

IP307 según UNE 20324-94.
- Puesta a tierra.

El conductor de puesta a tierra estará dispuesto a todo lo largo de las celdas según UNE-EN 60298, y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

- Embarrado.

El embarrado estará sobredimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar y que se detallan en el apartado de cálculos

7.2. Descripción de las celdas

El centro de transformación objeto del presente proyecto será de tipo interior, empleando para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envolvente metálica según norma UNE-20.099

A continuación se describe la composición de cada una de las cabinas objeto del presente proyecto:

Celda de línea

Celda Schneider Electric de interruptor-seccionador gama SM6, modelo IM, de dimensiones: 375 mm. de anchura, 940 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juego de barras tripolar de 400 A.

- Interruptor-seccionador de corte en SF6 de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.

- Seccionador de puesta a tierra en SF6.

- Indicadores de presencia de tensión.

- Mando CIT manual.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Bornes para conexión de cable.

Estas celdas estarán preparadas para una conexión de cable seco monofásico de sección máxima de 240 mm2.

Celda de protección de con interruptor automático

Celda Schneider Electric de protección con interruptor automático gama SM6, modelo DM1C, de dimensiones: 750 mm. de anchura, 1.220 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes, de 16 kA.

- Seccionador en SF6.

- Mando CS1 manual.

- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SFset, tensión de 24 kV, intensidad de 400 A, poder de corte de 16 kA.

- Mando RI de actuación manual.

- 3 captadores de intensidad modelo CRa para la alimentación del relé VIP 400.

- Embarrado de puesta a tierra.

- Seccionador de puesta a tierra.

- Unidad de control VIP 400, sin ninguna alimentación auxiliar, constituida por un relé electrónico y un disparador Mitop instalados en el bloque de mando del disyuntor, y unos transformadores o captadores de intensidad, montados en la toma inferior del polo.

Sus funciones serán la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y homopolar (50-51/50N-51N)

- Enclavamiento por cerradura tipo E24 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento inferior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda DM1C no se ha cerrado previamente.

#### Celda de medida

Celda Schneider Electric de medida de tensión e intensidad con entrada inferior por cable y salida superior derecha por barras, gama SM6, modelo GBCD, de dimensiones: 750 mm de anchura, 1.038 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolar de 400 A, tensión de 24 kV y 16 kA.
- Entrada inferior por cable seco unipolar y salida superior derecha por barras.
- 3 Transformadores de intensidad de relación 60/5A, 10VA CL0.2S, Ith=80In, gama extendida 150 % y aislamiento 24 kV.
- 3 Transformadores de tensión unipolares, de relación 22.000:V3/110:V3, 25VA, CL0.2, Ft= 1,9 y aislamiento 24 kV.

#### Celda de protección con interruptor automático

Celda Schneider Electric de protección con interruptor automático gama SM6, modelo DM1C, de dimensiones: 750 mm. de anchura, 1.220 mm. de profundidad, 1.600 mm. de altura, y conteniendo:

- Juegos de barras tripolares de 400 A para conexión superior con celdas adyacentes, de 16 kA.
- Seccionador en SF6.
- Mando CS1 manual.
- Interruptor automático de corte en SF6 (hexafluoruro de azufre) tipo Fluarc SF1, tensión de 24 kV, intensidad de 400 A, poder de corte de 16 kA, con bobina de apertura a emisión de tensión 220 V c.a., 50 Hz.
- Mando RI de actuación manual.
- Embarrado de puesta a tierra.
- Seccionador de puesta a tierra.
- 3 Transformadores toroidales para la medida de corriente mediante Sepam.
- Relé Sepam T20 destinado a la protección general o a transformador. Dispondrá de las siguientes protecciones y medidas:
  - Máxima intensidad de fase (50/51) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente,
  - Máxima intensidad de defecto a tierra (50N/51N) con un umbral bajo a tiempo dependiente o independiente y de un umbral alto a tiempo independiente, imagen térmica (49rms),
  - Medida de las distintas corrientes de fase,

- Medida de las corrientes de apertura (I1, I2, I3, Io).

El correcto funcionamiento del relé estará garantizado por medio de un relé interno de autovigilancia del propio sistema. Tres pilotos de señalización en el frontal del relé indicarán el estado del Sepam (aparato en tensión, aparato no disponible por inicialización o fallo interno, y piloto 'trip' de orden de apertura).

El Sepam es un relé indirecto alimentado por batería+cargador.

Dispondrá en su frontal de una pantalla digital alfanumérica para la lectura de las medidas, reglajes y mensajes.

- Enclavamiento por cerradura tipo E24 impidiendo el cierre del seccionador de puesta a tierra y el acceso al compartimento inferior de la celda en tanto que el disyuntor general B.T. no esté abierto y enclavado. Dicho enclavamiento impedirá además el acceso al transformador si el seccionador de puesta a tierra de la celda DM1C no se ha cerrado previamente.

#### **7.3. Características de los transformadores**

Será una máquina trifásica reductora de tensión, referencia JLJ3SE1250GZ, siendo la tensión entre fases a la entrada de 20 kV y la tensión a la salida en vacío de 420V entre fases y 242V entre fases y neutro(\*).

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (AN), modelo TRIHAL de Schneider Electric, encapsulado en resina epoxy (aislamiento seco-clase F).

El transformador tendrá los bobinados de AT encapsulados y moldeados en vacío en una resina epoxi con carga activa compuesta de alúmina trihidratada, consiguiendo así un encapsulado ignífugo autoextinguible.

Los arrollamientos de A.T. se realizarán con bobinado continuo de gradiente lineal sin entrecapas, con lo que se conseguirá un nivel de descargas parciales inferior o igual a 10 pC. Se exigirá en el protocolo de ensayos que figuren los resultados del ensayo de descargas parciales.

Por motivos de seguridad en el centro se exigirá que los transformadores cumplan con los ensayos climáticos definidos en el documento de armonización HD 464 S1:

- Ensayos de choque térmico (niveles C2a y C2b),
- Ensayos de condensación y humedad (niveles E2a y E2b),
- Ensayo de comportamiento ante el fuego (nivel F1).

No se admitirán transformadores secos que no cumplan estas especificaciones.

Sus características mecánicas y eléctricas se ajustarán a la Norma UNE 21538, siendo las siguientes:

- Potencia nominal: 1250 kVA.
- Tensión nominal primaria: 20.000 V.
- Regulación en el primario: +/-2,5%, +/-5%.
- Tensión nominal secundaria en vacío: 420 V.
- Tensión de cortocircuito: 6 %.
- Grupo de conexión: Dyn11.
- Nivel de aislamiento:
  - Tensión de ensayo a onda de choque 1,2/50 s 125 kV.
  - Tensión de ensayo a 50 Hz, 1 min, 50 kV.

- (\*)Tensiones según:
- UNE 21301
  - UNE 21538 (96)(HD 538.1 S1)

Dimensiones del transformador:		
Longitud		1885 mm
Ancho		1195 mm
Alto		2215 mm
Peso total		4105 Kg

7.4. Interconexión celda M.T - Transformador

Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco HEPRZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

Se empleara cable aislado de las siguientes características:

- Tipo ..... HEPRZ1 12/20 KV
- Uo/U ..... 12/20 KV .
- Sección ..... 95 mm2.
- Cuerda ..... Circular aluminio.
- Imáx. régimen permanente ..... 200 A.
- N° cables por fase ..... 1x95 mm2 Al

Las conexiones del cable de unión celdas-transformador de potencia serán:

En Celda: Terminales enchufables acodados de 250 A, instalación interior, 24 kV. para cable HEPRZ1 12/20 kV. de 1x95 mm2 Al, según Recomendación UNESA 5.205 A.

En Transformador: Terminales premoldeados de instalación interior para cable HEPRZ1 12/20 kV. tipo Elastimold 36 MSC-GA + 10 TL o similar, o terminales enchufables

7.5. Interconexión transformador, cuadro de B.T.

Juego de puentes III de cables BT unipolares de aislamiento seco tipo RV, aislamiento 0.6/1 kV, de 4x240 mm2 Al para las fases y de 2x240 mm2 Al para el neutro.

Se empleará cable aislado de las siguientes características:

- Tipo ..... AL RZ1.
- Uo/U ..... 0,6/1 KV .
- Sección ..... 240 mm2.
- Imáx. régimen permanente ... 201 A.
- N° cables por fase ..... 4x240 mm2 Al
- N° de cables por neutro ..... 2x240 mm2 Al

Las terminaciones del cable se realizarán con terminales bimetálicos, conexionados al cable por presión y a bornas de transformador y armario B.T. por tornillería.

7.6. Cuadro de Distribución de B.T.

El cuadro general estará formado por un armario metálico según lo especificado en los esquemas unifilares de la parte de BT.

Así mismo alojará en su interior los elementos de maniobra y protección de los elementos auxiliares del CT.( alumbrado, tomas de corriente, etc ...)

### 7.7. Medida de la energía eléctrica

La medida de energía se realizará mediante un cuadro de contadores conectado al secundario de los transformadores de intensidad y de tensión de la celda de medida.

El cuadro de contadores estará formado por un armario de doble aislamiento de HIMEL modelo PL107 de dimensiones 750 mm de alto x 1.000 mm de largo y 300 mm de fondo, equipado de los siguientes elementos:

- Contador electrónico de energía eléctrica clase 0.2 con medida:
  - Activa: bidireccional
  - Reactiva: dos cuadrantes
- Registrador local de medidas con capacidad de lectura directa de la memoria del contado. Registro de curvas de carga horaria y cuartohoraria.
- Modem para comunicación remota.
- Regleta de comprobación homologada.
- Elementos de conexión.
- Equipos de protección necesarios.

### 7.8. Puesta a tierra

#### Tierra de protección

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

Las celdas dispondrán de una pletina de tierra que las interconectará, constituyendo el colector de tierras de protección.

#### Tierra de servicio

Se conectarán a tierra el neutro del transformador y los circuitos de baja tensión de los transformadores del equipo de medida, según se indica en el apartado de "Cálculo de la instalación de puesta a tierra" de este proyecto.

#### Tierras interiores

Las tierras interiores del centro de transformación tendrán la misión de poner en continuidad eléctrica todos los elementos que deban estar conectados a tierra con sus correspondientes tierras exteriores.

La tierra interior de protección se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

La tierra interior de servicio se realizará con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre aislado formando un anillo. Este cable conectará a tierra los elementos indicados en el apartado anterior e irá sujeto a las paredes mediante bridas de sujeción y conexión, conectando el anillo al final a una caja de seccionamiento con un grado de protección IP54.

Las cajas de seccionamiento de la tierra de servicio y protección estarán separadas por una distancia mínima de 1 m.

### 7.9. Alumbrado

En el interior del centro de transformación se instalará un mínimo de dos puntos de luz capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalizará los accesos al centro de transformación

### 7.10. Baterías de condensadores

#### Transformador 1:

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste.

Serán conjuntos RECTIBLOC de Schneider Electric formados por baterías fijas tipo VARPLUS (de la potencia indicada a continuación) protegidas por interruptor automático.



La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite así la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de baja tensión.

Potencia del transformador (kVA)	Potencia del condensador (kVAr)
1250	80

Transformador 2:

Para compensar el factor de potencia debido al consumo de energía reactiva por parte del propio transformador, se dispondrá de condensadores de la potencia relacionada en función de la potencia del transformador a compensar, conectados en el secundario de éste.

Serán conjuntos RECTIBLOC de Schneider Electric formados por baterías fijas tipo VARPLUS (de la potencia indicada a continuación) protegidas por interruptor automático.

La batería está calculada para realizar una compensación de la reactiva a plena carga del transformador a fin de que el conjunto en funcionamiento tenga un factor de potencia cercano a 1 y se facilite así la correcta regulación de la batería calculada para la mejora del factor de potencia del consumo de la instalación de baja tensión.

Potencia del transformador (kVA)	Potencia del condensador (kVAr)
1250	80

7.11. Protección contra incendio

De acuerdo con la instrucción MIERAT 14, se dispondrá como mínimo de un extintor de eficacia equivalente 89 B.

8 RELACIÓN DE PROPIETARIOS AFECTADOS

- Consejo Insular de Aguas de Tenerife
- Ayuntamiento de Arafo

9 CONCLUSIÓN

Con lo expuesto, en unión de los demás documentos que componen este proyecto, creemos haber descrito la instalación que nos ocupa, la que sometemos a la consideración de los Organismos Competente para su aprobación.



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEXOS



## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DEL C.T.</b>	<b>2</b>
1.1.	Investigación de las características del suelo	2
1.2.	Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto	2
1.3.	Diseño preliminar de la instalación de tierra	2
1.4.	Cálculo de la resistencia del sistema de tierras	3
1.5.	Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación	4
1.6.	Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación	4
1.7.	Cálculo de las tensiones aplicadas	4
1.8.	Investigación de tensiones transferibles al exterior	5
1.9.	Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo	5
<b>2</b>	<b>CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO</b>	<b>5</b>
2.1.	Observaciones	5
2.2.	Cálculo de las corrientes de cortocircuito	5
2.3.	Cortocircuito en el lado de alta tensión	6
2.4.	Cortocircuito en el lado de baja tensión	6
<b>3</b>	<b>CÁLCULO DE VENTILACIÓN</b>	<b>6</b>
3.1.	Observaciones	6
3.2.	Dimensionado de la ventilación del C.T.	6
<b>4</b>	<b>ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>7</b>
4.1.	Introducción y justificación técnico - jurídica	7
4.2.	Legislación aplicable	7
4.3.	Identificación de trabajadores expuestos en la obra	7
4.4.	Descripción de las obras	8
4.5.	Descripción por fases del proceso	8

## 1 CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA DEL C.T.

### 1.1. Investigación de las características del suelo

Según la investigación previa del terreno donde se instalará este Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial = 150  $\Omega \cdot m$ .

### 1.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y tiempo máximo correspondiente de eliminación de defecto

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora (Endesa Distribución Eléctrica, S.L. (Unelco-Endesa)), el tiempo máximo de desconexión del defecto es de 0.12s. Los valores de K y n para calcular la tensión máxima de contacto aplicada según MIE-RAT 13 en el tiempo de defecto proporcionado por la Compañía son:

$$K = 72 \text{ y } n = 1.$$

Por otra parte, los valores de la impedancia de puesta a tierra del neutro, corresponden a:

$$R_n = 0 \Omega \text{ y } X_n = 25 \Omega \text{ con}$$

$$|Z_n| = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

La intensidad máxima de defecto se producirá en el caso hipotético de que la resistencia de puesta a tierra del Centro de Transformación sea nula. Dicha intensidad será, por tanto igual a:

$$I_d(\text{máx}) = \frac{U_{s\text{max}}}{\sqrt{3} \cdot Z_n}$$

donde  $U_{s\text{max}} = 20000 \text{ V}$

con lo que el valor obtenido es  $I_d = 461.88 \text{ A}$ , valor que la Compañía redondea a 500 A.

### 1.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

#### TIERRA DE PROTECCIÓN

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente pero puedan estarlo a consecuencia de averías o causas fortuitas, tales como los chasis y los bastidores de los aparatos de maniobra, envoltorios metálicos de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

Para los cálculos a realizar emplearemos las expresiones y procedimientos según el "Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría", editado por UNESA, conforme a las características del centro de transformación objeto del presente cálculo, siendo, entre otras, las siguientes:

Para la tierra de protección optaremos por un sistema de las características que se indican a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \Omega / (\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0252 \text{ V} / (\Omega \cdot m \cdot A).$$

- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros  $K_r$  y  $K_p$  de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

#### TIERRA DE SERVICIO

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Las características de las picas serán las mismas que las indicadas para la tierra de protección. La configuración escogida se describe a continuación:

- Identificación: código 5/32 del método de cálculo de tierras de UNESA.

- Parámetros característicos:

$$K_r = 0.135 \Omega / (\Omega \cdot m).$$

$$K_p = 0.0252 \text{ V} / (\Omega \cdot m \cdot A).$$



- Descripción:

Estará constituida por 3 picas en hilera unidas por un conductor horizontal de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Las picas tendrán un diámetro de 14 mm. y una longitud de 2.00 m. Se enterrarán verticalmente a una profundidad de 0.5 m. y la separación entre cada pica y la siguiente será de 3.00 m. Con esta configuración, la longitud de conductor desde la primera pica a la última será de 6 m., dimensión que tendrá que haber disponible en el terreno.

Nota: se pueden utilizar otras configuraciones siempre y cuando los parámetros Kr y Kp de la configuración escogida sean inferiores o iguales a los indicados en el párrafo anterior.

La conexión desde el Centro hasta la primera pica se realizará con cable de cobre aislado de 0.6/1 kV protegido contra daños mecánicos.

El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37  $\Omega$ . Con este criterio se consigue que un defecto a tierra en una instalación de Baja Tensión protegida contra contactos indirectos por un interruptor diferencial de sensibilidad 650 mA., no ocasione en el electrodo de puesta a tierra una tensión superior a 24 Voltios (=37 x 0,650).

Existirá una separación mínima entre las picas de la tierra de protección y las picas de la tierra de servicio a fin de evitar la posible transferencia de tensiones elevadas a la red de Baja Tensión. Dicha separación está calculada en el apartado 3.

#### 1.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierras

##### TIERRA DE PROTECCIÓN

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas del Centro (Rt), intensidad y tensión de defecto correspondientes (Id, Ud), utilizaremos las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, Rt:

$$R_t = K_r * \rho$$

- Intensidad de defecto, Id:

$$I_d = \frac{U_{\max} V}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_n + R_t)^2 + X_n^2}}$$

donde U<sub>max</sub>=20000

- Tensión de defecto, Ud:

$$U_d = I_d * R_t$$

Siendo:

$$\rho = 150 \Omega \cdot m.$$

$$K_r = 0.135 \& / (\& \cdot m).$$

se obtienen los siguientes resultados:

$$R_t = 20.3 \&$$

$$I_d = 358.91 A.$$

$$U_d = 7267.9 V.$$

El aislamiento de las instalaciones de baja tensión del C.T. deberá ser mayor o igual que la tensión máxima de defecto calculada (Ud), por lo que deberá ser como mínimo de 8000 Voltios.

De esta manera se evitará que las sobretensiones que aparezcan al producirse un defecto en la parte de Alta Tensión deterioren los elementos de Baja Tensión del centro, y por ende no afecten a la red de Baja Tensión.

Comprobamos asimismo que la intensidad de defecto calculada es superior a 100 Amperios, lo que permitirá que pueda ser detectada por las protecciones normales.

##### TIERRA DE SERVICIO

$$R_t = K_r * \rho = 0.135 * 150 = 20.3 \&.$$

que vemos que es inferior a 37  $\Omega$ .

A pesar de que las tierras de protección y servicio, según la configuración adoptada, en base a la norma UNESA dan 20.3  $\Omega$ , y aun siendo inferiores a 37  $\Omega$ , se tomarán todas las medidas correctoras para que ambas tengan un valor igual o inferior a 14.4  $\Omega$ .

### 1.5. Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación

Con el fin de evitar la aparición de tensiones de contacto elevadas en el exterior de la instalación, las puertas y rejas de ventilación metálicas que dan al exterior del centro no tendrán contacto eléctrico alguno con masas conductoras que, a causa de defectos o averías, sean susceptibles de quedar sometidas a tensión.

Los muros, entre sus paramentos tendrán una resistencia de 100.000 ohmios como mínimo (al mes de su realización).

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que éstas serán prácticamente nulas.

Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá determinada por las características del electrodo y de la resistividad del terreno, por la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0252 \cdot 150 \cdot 358.91 = 1356.7 \text{ V.}$$

### 1.6. Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación

El piso del Centro estará constituido por un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm. formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos preferentemente opuestos a la puesta a tierra de protección del Centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, está sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior. Este mallazo se cubrirá con una capa de hormigón de 10 cm. de espesor como mínimo.

En el caso de existir en el paramento interior una armadura metálica, ésta estará unida a la estructura metálica del piso.

Así pues, no será necesario el cálculo de las tensiones de paso y contacto en el interior de la instalación, puesto que su valor será prácticamente nulo.

No obstante, y según el método de cálculo empleado, la existencia de una malla equipotencial conectada al electrodo de tierra implica que la tensión de paso de acceso es equivalente al valor de la tensión de defecto, que se obtiene mediante la expresión:

$$U_p \text{ acceso} = U_d = R_t \cdot I_d = 20.3 \cdot 358.91 = 7267.9 \text{ V.}$$

### 1.7. Cálculo de las tensiones aplicadas

La tensión máxima de contacto aplicada, en voltios, que se puede aceptar, según el reglamento MIE-RAT, será:

$$U_{ca} = \frac{K}{t^n}$$

Siendo:

$U_{ca}$  = Tensión máxima de contacto aplicada en Voltios.

$K = 72$ .

$n = 1$ .

$t$  = Duración de la falta en segundos: 0.12 s

obtenemos el siguiente resultado:

$$U_{ca} = 600 \text{ V}$$

Para la determinación de los valores máximos admisibles de la tensión de paso en el exterior, y en el acceso al Centro, emplearemos las siguientes expresiones:

$$U_{p(\text{exterior})} = 10 \frac{K}{t^n} \left( 1 + \frac{6 \cdot \sigma}{1.000} \right)$$

$$U_{p(\text{acceso})} = 10 \frac{K}{t^n} \left( 1 + \frac{3 \cdot \sigma + 3 \cdot \sigma h}{1.000} \right)$$

Siendo:

$U_p$  = Tensiones de paso en Voltios.

$K = 72$ .

$$n = 1.$$

$$t = \text{Duración de la falta en segundos: } 0.12 \text{ s}$$

$$\rho = \text{Resistividad del terreno.}$$

$$\rho_h = \text{Resistividad del hormigón} = 3.000 \Omega \cdot \text{m}$$

obtenemos los siguientes resultados:

$$U_p(\text{exterior}) = 11400 \text{ V}$$

$$U_p(\text{acceso}) = 62700 \text{ V}$$

Así pues, comprobamos que los valores calculados son inferiores a los máximos admisibles:

- en el exterior:

$$U_p = 1356.7 \text{ V.} < U_p(\text{exterior}) = 11400 \text{ V.}$$

- en el acceso al C.T.:

$$U_d = 7267.9 \text{ V.} < U_p(\text{acceso}) = 62700 \text{ V.}$$

### 1.8. Investigación de tensiones transferibles al exterior

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio previo para su reducción o eliminación.

No obstante, con el objeto de garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima  $D_{\min}$ , entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio, determinada por la expresión:

$$D_{\min} = \frac{\sigma \cdot I_d}{2.000 \cdot \pi}$$

con:

$$\rho = 150 \Omega \cdot \text{m.}$$

$$I_d = 358.91 \text{ A.}$$

obtenemos el valor de dicha distancia:

$$D_{\min} = 8.57 \text{ m.}$$

### 1.9. Corrección y ajuste del diseño inicial estableciendo el definitivo

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado. No obstante, si el valor medido de las tomas de tierra resultara elevado y pudiera dar lugar a tensiones de paso o contacto excesivas, se corregirían estas mediante la disposición de una alfombra aislante en el suelo del Centro, o cualquier otro medio que asegure la no peligrosidad de estas tensiones.

## 2 CÁLCULO DE CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

### 2.1. Observaciones

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Compañía suministradora.

### 2.2. Cálculo de las corrientes de cortocircuito

Para la realización del cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

$U$  = Tensión primaria en kV.

$I_{ccp}$  = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de baja tensión:

No la vamos a calcular ya que será menor que la calculada en el punto anterior.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot U_s}$$

Siendo:

- S = Potencia del transformador en kVA.
- U<sub>cc</sub> = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.
- U<sub>s</sub> = Tensión secundaria en carga en voltios.
- I<sub>ccs</sub>= Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

2.3. Cortocircuito en el lado de alta tensión

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente con:

$$S_{cc} = 500 \text{ MVA.}$$

$$U = 20 \text{ kV.}$$

y sustituyendo valores tendremos una intensidad primaria máxima para un cortocircuito en el lado de A.T. de:

$$I_{ccp} = 14.43 \text{ kA.}$$

2.4. Cortocircuito en el lado de baja tensión

Utilizando la fórmula expuesta anteriormente y sustituyendo valores, tendremos:

Potencia del transformador (kVA)	U <sub>cc</sub> (%)	I <sub>ccs</sub> (kA)
1250	6	30.07
1250	6	30.07

Siendo:

- U<sub>cc</sub>: Tensión de cortocircuito del transformador en tanto por ciento.
- I<sub>ccs</sub>: Intensidad secundaria máxima para un cortocircuito en el lado de baja tensión.

Este dato de corriente de cortocircuito será el existente en el lado de B.T. del transformador. La corriente de cortocircuito para el interruptor automático a colocar en el cuadro de baja tensión del C.T. tendrá por lo menos un poder de corte de 50 kA.

3 CÁLCULO DE VENTILACIÓN

3.1. Observaciones

Para el cálculo de la ventilación necesaria se ha tenido en cuenta los dos trafos de la fase A y en base a este cálculo se ha dimensionado la ventilación para la futura fase B

3.2. Dimensionado de la ventilación del C.T.

Al no ser posible un sistema de ventilación natural, se adoptará un sistema de ventilación forzada. Para el cálculo del caudal de aire necesario se aplicará la siguiente expresión:

$$\text{Caudal (m3/h)} = \text{Pérdidas (kW)} \times 216.$$

De esta manera, tenemos que:

Potencia del transformador (kVA)	Potencia de pérdidas (kW)	Caudal (m3/h)
1250	15.75	3402
1250	15.75	3402

siendo el caudal total necesario de 6804 m3/h.



## 4 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 4.1. Introducción y justificación técnico - jurídica

El Real Decreto 1627/1997 supone una novedad en el marco normativo sobre la seguridad e Higiene en el trabajo. Entre las nuevas exigencias se encuentra la necesaria realización de una documentación referente a los aspectos sobre la seguridad de la obra que se vaya a ejecutar.

En cumplimiento de las prescripciones del referido Reglamento corresponde realizar para la obra que nos ocupa un ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD, en virtud del art. 4.2 del citado RD. Este estudio básico debe recoger las normas de seguridad aplicables a la obra de que se trata, con identificación de los riesgos que estén presentes, así como las medidas técnicas dispuestas en orden a su disminución. Se debe incluir asimismo la relación de equipos de protección que se utilizan, incluyendo también aquellas informaciones útiles para la posterior realización de trabajos sucesivos que pudieran ser previsibles.

Este estudio de seguridad establece, durante la ejecución de los trabajos de la unidad de obra citada, las previsiones respecto a la prevención de riesgos y accidentes profesionales.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa instaladora (y sus contratistas, si las hubiere) para llevar a término sus obligaciones en materia de prevención de los riesgos laborales facilitando el desarrollo de las obras bajo el control de la Dirección Técnica de la misma en consonancia con lo exigido por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Si se contratara alguna empresa auxiliar para el desarrollo de los trabajos, el adjudicatario de las obras es responsable solidario con la principal de cualquier incumplimiento en esta materia (art. 42.20 de la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales).

Por último hay que tener en cuenta que en cada obra las situaciones de riesgo son distintas, aunque el trabajo a realizar sea prácticamente el mismo, por lo que habrá que realizar este estudio en cada una de las obras adaptándolo a sus propias características.

### 4.2. Legislación aplicable

Resulta aplicable el Real Decreto 1627/97, sobre seguridad en obras de construcción en relación con La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y sus Reglamentos de desarrollo, en especial el RD 39/96 sobre los Servicios de Prevención.

Las Instalaciones responderán a los Proyectos tipo y se ajustarán a lo dispuesto en la normativa vigente:

- Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-LAT 01-09).(Real Decreto 223/08 de 15 Febrero)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 3275/1982 de 12 noviembre)
- Otras disposiciones Oficiales, Decretos, O. Ministeriales, Resoluciones de la Dirección General de la Energía, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados...
- Normativa de UNELCO-ENDESA, en la que se recoge la anterior, así como las Normas y Recomendaciones UNESA.

Resultan de aplicación asimismo, las siguientes normas de la Compañía suministradora:

Normas particulares para instalaciones de alta tensión (hasta 30 KV) y baja tensión, según MTDYC 2.03.20 de noviembre de 1994, por las que se fijan:

- Las condiciones técnicas y de aplicación de los Proyectos tipo.
- Las características de los materiales.
- La ejecución de las instalaciones.
- La recepción técnica de las instalaciones.
- Plan Básico de prevención de riesgos para empresas contratistas.

### 4.3. Identificación de trabajadores expuestos en la obra

Tanto en el caso de intervenir en la obra trabajadores de distintas empresas como de una sola empresa, se deberá dejar constancia documental de sus datos nominales, cargo y experiencia, así como de posibles sensibilidades y características personales.

	Jefe de equipo			
	Oficial			
	Oficial			
	Oficial			
	Oficial			

4.4. Descripción de las obras

Con objeto de atender la petición de energía eléctrica se proyecta la construcción de un Centro de Transformación descrito y reflejado en los distintos documentos del proyecto.

4.5. Descripción por fases del proceso

FASE DE ACTUACIONES PREVIAS: REPLANTEO

El constructor, una vez firmada el acta de replanteo y antes del comienzo de la obra, comprobará que han sido reflejadas en el proyecto las modificaciones para adecuarlas a la realidad de la obra. Las variaciones se comunicarán al director de la obra y al encargado de recepción de la obra.

En esta fase se consideran las labores previas al inicio de las obras, como puede ser el replanteo, mediante el cual el topógrafo marca la zona de terrero donde se colocarán los distintos elementos integrantes del Centro de transformación, en su caso. Se pondrán señales de prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Caídas en el mismo nivel
- Generación de polvo
- Pisadas sobre objetos
- Factores climáticos de frío o calor
- Contactos con líneas eléctricas existentes

Medidas preventivas de seguridad:

- Se llevará a cabo una inspección visual por las personas encargadas de realizar el replanteo sobre el terreno de modo que se observen los lugares donde se sitúen posibles líneas eléctricas aéreas u otros servicios.
- Se confirmará y verificará existencia o inexistencia de instalaciones subterráneas en el lugar (gas, agua, pozos).

- estará absolutamente prohibida la presencia de trabajadores operando en planos inclinados en lugares de fuerte pendiente, así como debajo de macizos horizontales.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado
- Ropa de trabajo
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad

FASE DE EXCAVACIONES

Se procede a realizar las excavaciones y zanjas por medios mecánicos (retroexcavadora y pala mecánica) para las canalizaciones de la LSMT hasta el CT.

Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Caídas en el mismo nivel y Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas y vehículos
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra
- Proyección de objetos desprendidos
- Vuelcos
- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras urbanas existentes
- Proyección de partículas
- Ruido y vibraciones
- Desplomes de taludes

Medidas preventivas de seguridad: PALAS Y RETROEXCAVADORAS:

- Para subir y bajar de la pala o retroexcavadora utilizar los peldaños dispuestos para ello y subir de forma frontal, asistiéndose con las manos. No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor funcionando, para ello apoyar en el suelo el cazo o cuchara, parando el motor, poniendo el freno de mano y bloqueando la máquina. No poner trapos grasientos o combustible sobre la máquina. Seguir un mantenimiento de la máquina. En operaciones de limpieza con aire a presión colocarse guantes, mascarilla, mono y mandil. No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar antes los tacos de inmovilización.
- Las palas y retros deben tener pórtico de seguridad en la cabina para su conductor. Revisar los puntos de escape del motor periódicamente. Debe existir botiquín de primeros auxilios en la máquina. Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con el cazo izado sin apoyar en el suelo.

- La cuchara permanecerá lo más cercana posible al suelo en los desplazamientos de tierras. Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara de la pala o retro. Deberán estar dotadas de extintor revisado al día. Deberán disponer de luces y bocina de retroceso. Los conductores, antes de iniciar nuevos recorridos deberán comprobar a pie los terrenos a recorrer. Se prohíbe mover grandes cargas en caso de fuertes vientos.
- En retroexcavadoras se prohíbe realizar movimientos de tierras sin poner en servicio antes los apoyos hidráulicos de inmovilización. Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de esfuerzo de la máquina. El cambio de posición se realizará situando el brazo en el sentido de la marcha. Se instalará una señal de peligro sobre una pica o estaca (o señal móvil) en el límite de la zona de actuación de la máquina.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado
- Ropa de trabajo
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad
- Cinturón anticaída

#### FASE DE COLOCACIÓN DE TIERRAS

Se realiza mediante la colocación de las tierras de herraje. Mediante un sistema equipotencial unido con cable de cobre se colocan las picas correspondientes en toda la superficie del centro.

Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Atropellos, atrapamientos y colisiones originados por maquinaria y vehículos
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos
- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Generación de polvo
- Choques entre vehículos
- Contactos con líneas eléctricas
- Sobreesfuerzos, golpes por herramienta
- Proyección de partículas y objetos

Medidas preventivas de seguridad:

- Alternar las tareas para evitar sobreesfuerzos físicos en el montaje de las tierras, alternar las tareas entre los operarios.
- Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando las zonas de trabajo. Mantener en condiciones de limpieza y libre de obstáculos la zona de trabajo.
- Verificar el buen estado de las herramientas a utilizar, tanto de las herramientas de mano como de las hidráulicas.
- Señalizar la zona de trabajo de manera que quede prohibida la circulación de vehículos y personas en la zona.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado
- Mono de trabajo
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad

#### FASE DE ACOPIO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

Se realiza mediante la selección de los materiales a emplear en el propio almacén de la empresa instaladora o en otros almacenes donde se encuentren los materiales a utilizar: Se transportarán por medios propios de la empresa o ajenos (grúas o camiones con pluma). El material se deposita a pie de obra para su posterior instalación, construcción y montaje.

Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Atropellos, atrapamientos y colisiones originados por maquinaria y vehículos
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos
- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Generación de polvo
- Choques entre vehículos
- Contactos con líneas eléctricas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas de seguridad:

- Mantener una adecuada ordenación de los materiales delimitando las zonas de apilamiento. Mantener en condiciones de limpieza y libre de obstáculos la zona de almacenaje.

- El acarreo de materiales debe realizarse por medios mecánicos siempre que sea posible para evitar sobreesfuerzos. No se izarán cargas manualmente superiores a 25 kilogramos.
- Para la manipulación manual de objetos, mantener la espalda recta; deben estar limpios y sin sustancias resbaladizas; la base de apoyo de los objetos debe ser estable, en otro caso se deberá proceder a estabilizar. Utilizar medios auxiliares siempre que sea posible en estas tareas de transporte (carretillas de mano, etc.).
- Para los vehículos: los elementos de seguridad deben estar en buen estado (frenos, resguardos, etc.); Revisar las ITV. Utilizar los vehículos sólo para el fin establecido; limitar la velocidad de circulación en el recinto de la obra a 15 Km./h en zonas con trabajadores. Los medios de transporte automotores dispondrán de pórtico de seguridad; para las plumas de los camiones: respetar la capacidad de carga del elemento de carga/descarga; la pluma debe orientarse en el sentido de los vientos dominantes y ser puesta en veleta (giro libre), desenfrenando el motor de orientación.
- En camiones de transporte: CARGA Y DESCARGA: Antes de iniciar las operaciones de carga y descarga disponer el freno de mano del vehículo y calzos en las ruedas. Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por una persona experta, además de contar con la asistencia de al menos otras dos personas, que sigan sus indicaciones.
- En camiones de transporte: TRANSPORTE: El colmo máximo permitido de los materiales no sujetos no podrá superar la pendiente ideal del 5% y se cubrirán con lonas atadas en previsión de desplomes. La carga de los vehículos debe disponerse de forma adecuada quedando uniformemente repartida; se atará la carga con cadenas, cuerdas, sirgas o medios adecuados que la dejen sujeta y sin posibilidad de desplazamiento; los vehículos se desplazarán cautelosamente una vez cargados.
- En camión-grúa y grúa autopropulsada: Antes de iniciar maniobras se calzarán las ruedas y los gatos estabilizadores. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad. Se prohíbe superar la capacidad de carga de la pluma o elemento de carga bajo ningún concepto. Las rampas de acceso a los tajos no superarán el 20% en evitación de vuelcos. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga. Se prohíbe arrastrar cargas con el camión- grúa.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante guías de gobierno. Se prohíbe la presencia de personas en torno al camión-grúa o grúa a menos de 5 metros de distancia. Se prohíbe el paso y permanencia bajo cargas en suspensión. Se prohíbe realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas. Se balizará la zona de trabajo siempre que se altere por la ubicación de la máquina la normal circulación de vehículos, señalizando con señales de dirección obligatoria.
- Para operadores de camión-grúa o autopropulsada: Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros, con pendiente o propensos a hundimientos. Evitar pasar el brazo articulado sobre el personal. Subir y bajar del camión por las zonas previstas para ello. Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Levantar una sola carga cada vez. No permitir que nadie se encarama o suba sobre la carga. Limpiar el calzado del conductor de barro o grava antes de iniciar maniobras para evitar resbalones

sobre los pedales. No permitir trabajos o estancias de trabajadores bajo cargas suspendidas. No realizar. arrastres de cargas ni tirones sesgados. Mantener la vista en la carga y su zona de influencia. No abandonar la máquina con cargas suspendidas. Antes de poner en servicio el camión-grúa comprobar el frenado. Utilice las prendas de protección que se le indique en la obra.

- El anclaje de las máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará de modo que se logre su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior 2 veces al menos al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros medios técnicos (art. 3 1 OGSHT).
- En trabajos en altura: colocar protección perimetral de 0,90 metros con plintos y rodapiés de 15 cm. al menos. Entre la base de la plataforma de trabajo y la barandilla de 90 cm. deben colocarse cercas o arriostramiento capaces de soportar una carga de 150 Kg. por metro lineal. Utilizar cinturones anti caída y equipos de protección individual.
- Condiciones del local: El centro estará construido de materiales incombustibles; no estará atravesado por canalizaciones o tuberías, no se colocará debajo de cuartos de baño o instalaciones con peligro de humedades o inundaciones; los muros que separen el local serán de ladrillo macizo (25 cm. de espesor) L1 hormigón armado (12,5 cm.). Si existen viviendas el muro será doble con una cámara de aire de 5 cm.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado
- Mono de trabajo
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anti caída en trabajos en altura

En caso de tratarse de un edificio prefabricado, su transporte y montaje seguirá las prescripciones anteriormente descritas en cuanto a su montaje, siendo de aplicación lo referido anteriormente para grúas, transporte, etc. Se deberá proceder igualmente a la señalización y balizamiento de la zona, designación de un señalista, y demás medidas reseñadas con anterioridad.

Deberá contar con todos los elementos previstos en sus normas NI correspondientes, su manejo será el indicado por los fabricantes. Estará dotado de los pernos de sujeción e izado correspondientes. El Centro quedará nivelado y con una rasante de su piso interior al menos 10 cm. más alta que la de las aceras colindantes.

#### FASE DE MONTAJE DE EQUIPOS Y CABLEADO

Se procede al montaje de los cuadros y celdas de AT, así como al cableado de todos los equipos, terminales y manguitos con herramienta de mano, procediéndose a la sujeción por paramentos de los cables.



Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra
- Proyección de objetos desprendidos
- Contactos con líneas eléctricas e infraestructuras existentes
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos, sobreesfuerzos, quemaduras.

Medidas preventivas de seguridad:

- Se realizarán las tareas por medio de personal especializado, bajo la dirección de un jefe de brigada o equipo.
- Se prestará especial atención al transporte e instalación de los equipos (cuadros y celdas) que se llevará a cabo por medios mecánicos verificando la aptitud de la eslinga para soportar el peso del equipo. Se comprobará la resistencia de la misma así como su estado.
- En operaciones de cableado se utilizarán guantes para evitar cortes por cúter o navaja en operaciones de pelado de cable y similares. Se utilizarán herramientas adecuadas y en buen uso.
- En la colocación de tubo en las paredes se prestará atención a los trabajos para curvar el mismo por medio de candilejas o similares, se utilizarán guantes, casco y demás equipos de protección individual suministrados.
- Las celdas se colocarán sobre la solera del centro utilizando medios mecánicos (tractores polipastos) de modo que queden alineados a paramentos y entre sí. Deberán quedar perfectamente aplomadas.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado
- Ropa de trabajo
- Guantes homologados
- Calzado de seguridad
- Cinturón anticaída en operaciones en altura

#### FASE DE CONEXIONADO A RED

Se procede a conectar la instalación a la red de modo que quede en funcionamiento. Se realiza conforme a las especificaciones de puesta en marcha del fabricante de la celda.

Identificación de los RIESGOS LABORALES más frecuentes:

- Caídas en el mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos, golpes, cortes por objetos, herramientas
- Atropellos por maquinaria y vehículos en obra
- Proyección de objetos desprendidos
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos directos e indirectos

Medidas preventivas de seguridad:

- Experiencia y capacitación de los profesionales intervinientes: oficiales. Obligatoria utilización de EPIs: en especial casco con barbuquejo y cinturones anticaída, guantes.
- Instrucciones de maniobra y puesta en marcha deberán estar visibles en el frente de las celdas de media tensión.
- Seguridad para terceros en funcionamiento: Se comprobará en las celdas que los mandos de interruptores-seccionadores, seccionadores de puesta a tierra y enclavamientos entre ellos y las tapas de los compartimentos de fusibles y cables, son los correctos. Se comprobará el correcto funcionamiento de los disparos de la celda de protección del transformador.

Protecciones personales para controlar y reducir los riesgos descritos:

- Casco homologado.
- Ropa de trabajo.
- Guantes homologados.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón anticaída.



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

PLIEGO

# ÍNDICE

1	DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO .....	3
1.1.	Objeto.....	3
1.2.	Documentos que definen las obras.....	3
1.3.	Condiciones facultativas legales.....	3
2	CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS .....	3
2.1.	Zanjas y cimientos .....	3
2.2.	Obras varias .....	3
2.3.	Obras complementarias .....	3
2.4.	Obligaciones del contratista .....	4
2.5.	Modificaciones y mejoras .....	4
2.6.	Conservación de las obras .....	4
3	MATERIALES, PUESTA EN OBRA Y CARACTERÍSTICAS.....	4
3.1.	Normas generales .....	4
3.2.	Apertura de hoyos.....	5
3.3.	Material para rellenos .....	5
3.4.	Agua .....	5
3.5.	Áridos para hormigones .....	5
3.6.	Hormigones .....	6
3.7.	Cintas aislantes .....	6
3.8.	Conductores.....	6
3.9.	Canalizaciones .....	6
3.10.	Tomas de tierra .....	7
4	CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES.....	7

4.1.	Replanteo de la obra .....	7
4.2.	Prescripción complementaria .....	7
4.3.	Plazo de garantía.....	7
4.4.	Tolerancias de ejecución .....	7
4.5.	Tolerancias de utilización .....	7
4.6.	Facilidades para la inspección .....	7
4.7.	Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras .....	8
4.8.	Precios.....	8
4.9.	Unidades omitidas .....	8
4.10.	Gastos de replanteo, liquidación, pruebas y ensayos.....	8
4.11.	Programa de trabajo .....	8
4.12.	Recepción provisional.....	8
4.13.	Recepción definitiva.....	9



## 1 DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1. Objeto

El presente pliego, en unión de las disposiciones que con carácter general y particular se indican, tiene por objeto regir y ordenar las condiciones técnico-facultativas que han de contemplarse en la ejecución de la instalación a la que se refiere a este proyecto.

### 1.2. Documentos que definen las obras

El presente pliego, conjuntamente con la memoria, estado de mediciones, cuadro de precios y presupuesto, forman el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras de referencia.

### 1.3. Condiciones facultativas legales

Regirán en las obras del presente Proyecto, además de lo prescrito en este Pliego, lo especificado en:

- Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-LAT 01-09).(Real Decreto 223/08 de 15 Febrero)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.(Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias. (Real Decreto 3275/1982 de 12 noviembre)
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en masa o armado de la Presidencia del Gobierno; en adelante EH-91.
- Instrucción EM-62-2a edición del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de Cementos (RC-93), RD 823/1993, de 28 de Octubre.
- Normas DIN para tuberías y accesorios.
- Recomendaciones UNESA.

Asimismo, serán de aplicación las normas UNE para los materiales que puedan ser objeto de ellas y las prescripciones particulares que tengan dictadas los Organismos competentes.

## 2 CAPITULO II.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS

### 2.1. Zanjas y cimientos

En primer lugar, se procederá a la excavación de zanjas para colocación de tubos y arquetas, procediendo con posterioridad una vez realizadas las pruebas pertinentes de aplomado al tendido de los conductores.

### 2.2. Obras varias

En éstas se halla comprendido la acometida en A.T., el tendido del cable, en canalización subterránea, el montaje del C.T. y la conexión de todos los elementos anteriores para su puesta en servicio.

En todas las obras reseñadas en los epígrafes anteriores, la contrata tendrá a su cargo las siguientes labores:

- Los transportes necesarios para el acopio y distribución de los materiales.
- Los suministros de los materiales proyectados en las instalaciones.
- La apertura de pozos y zanjas necesarios para el tendido de las canalizaciones.
- Las obras complementarias de las estaciones de transformación.
- La ejecución de todos los trabajos de montaje de las instalaciones reseñadas, quedando en perfecto funcionamiento.

Estas obras deberán quedar totalmente finalizadas por el contratista por el precio de la contrata, en disposición de recibir tensión. Se ejecutarán con arreglo al presente proyecto, declarando el contratista, por el hecho de firmar el correspondiente contrato, que se encuentra al corriente del mismo y que acepta todas las condiciones impuestas en el presente pliego de condiciones facultativas y que conoce la importancia y extensión de las obras.

### 2.3. Obras complementarias

La contrata comprenderá:

- Todas las instalaciones detalladas en el presupuesto y demás documentos del proyecto.
- Cuantas instalaciones, accesorios y medios auxiliares sean necesarios para ejecutar las anteriormente citadas con los detalles precisos para un buen funcionamiento y aspecto, aunque no estuviesen expresamente determinados y a recta interpretación, disponga la dirección técnica, no separándose de la misma ni de su espíritu.
- Las operaciones preliminares de replanteo y todas aquellas que se refieren a pruebas de materiales a emplear y comprobación de las buenas condiciones de la obra ejecutada.

## 2.4. Obligaciones del contratista

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección técnica. Así mismo será responsable ante los Tribunales, de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

El contratista se obliga a ejecutar las instalaciones con estricta sujeción a los planos generales y demás documentos del proyecto, así como a los diferentes planos y memorias de detalles que a su debido tiempo, le facilite el Técnico Director en el curso de las obras, sin introducir modificación alguna que no sea autorizada formalmente por el mismo.

Al Director de las instalaciones, únicamente, corresponde la interpretación del Proyecto y de las dudas que puedan surgir sobre el mismo.

## 2.5. Modificaciones y mejoras

El contratista viene obligado a ejecutar las instalaciones con las variaciones ordenadas por la Dirección Facultativa, siempre que no perjudique marcadamente sus intereses.

Si conviniera al Contratista emplear materiales que no se ajusten en todo a las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo, sean aceptables por la Dirección Facultativa, ésta podrá resolver su admisión, consultando a la propiedad y proponiendo la rebaja de los precios que considere justa. Si los materiales resultasen de mejor calidad, no tendrá derecho a reclamar aumento de precio.

Si resultase necesario a juicio de la Dirección, suprimir o modificar por defecto alguna partida de obra proyectada, se descontará su importe con arreglo fijados en el Presupuesto. Si por el contrario, debiera realizarse aumento de las instalaciones o mejoras, el Contratista tendrá derecho a cobrar su importe siendo preciso para ello, que de antemano se fije el valor de ellas en base a los precios fijados en el presupuesto, y si la clase de obra que se trata, no figurase en el mismo, será por mutuo acuerdo entre el Contratista y el propiedad. De no existir el mencionado acuerdo, ambas partes aceptarán la tasación que hiciere el Técnico Director.

## 2.6. Conservación de las obras

El constructor o constructores, tendrán que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde el momento del comienzo hasta la recepción definitiva de las mismas.

En esta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras, sea de la clase que fuere. La sustitución o reparación será decidida por la Dirección, que juzgará a la vista del incidente, si el elemento puede ser reparado o sustituido totalmente por uno nuevo, teniendo que aceptar plenamente la decisión de la Dirección.

El contratista será el responsable de la mala calidad del material o montaje realizado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores de materias primas o fabricantes de cualquier tipo.

# 3 MATERIALES, PUESTA EN OBRA Y CARACTERÍSTICAS

## 3.1. Normas generales

Todos los materiales empleados en la obra de referencia, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad y deberán cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego y deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el contratista presentará al técnico encargado, los catálogos, cartas, muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales, sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra.

Este control previo no constituye su recepción definitiva pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de ser colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la Contrata, por otros que cumplan con las calidades exigidas.

El director de la obra podrá en todo momento inspeccionar las mismas y pedir muestras para someterlas a ensayos oficiales, si así lo creyera oportuno, sin derecho a reclamación alguna por parte del contratista.

El Adjudicatario avisará obligatoriamente a la Dirección Técnica de la procedencia de los materiales que vayan a ser utilizados, con anticipación suficiente al momento de su empleo, para efectuar los ensayos oportunos.

También, podrá ordenar la demolición de aquellas partes de obra que estén en malas condiciones, tanto por la mala calidad de los materiales, como por la mala ejecución o montaje, sin derecho a reclamación alguna por parte del contratista.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de la obra, serán de cuenta exclusiva del contratista, nuevos, de primera calidad y sin defecto alguno. Además el contratista, deberá tomar las medidas oportunas para evitar cualquier deterioro de los mismos, durante el transporte hasta su ubicación en el sitio definitivo, pudiendo, el Director de la Obra, rechazar aquellos defectuosos por las causas que fuesen.

Todos los gastos que se originen en cualquier ensayo de materiales, serán de cuenta del contratista e incluso, la reposición del material ensayado si como consecuencia de ello, hubiera sufrido su destrucción parcial o total.

La totalidad de los materiales deberán ajustarse a las características que para cada uno se especifican en la memoria, planos y presupuesto y en su defecto, a las que indique el Director de la Obra.

### 3.2. Apertura de hoyos

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto, o en su defecto a las indicadas por el Director Técnico. Las paredes de los hoyos serán verticales.

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El contratista tomará las medidas necesarias para dejar abiertas las excavaciones el menor tiempo posible, con objeto de evitar desmoronamientos y accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos, productos expansores o martillo mecánico, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos necesarios para utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su achique y desecado, procurando hormigonar lo más rápido posible para evitar desprendimientos en las paredes del hoyo.

### 3.3. Material para rellenos

El material a emplear en rellenos de zanjas será suelo seleccionado que se obtendrá de las excavaciones. Cumplirán las siguientes condiciones:

- No contendrán elementos o piedras de tamaño superior a ocho centímetros y su cernido por el tamiz 0,08 UNE, será mayor que el 25% en peso.
- Su límite líquido será inferior a treinta ( $LL < 30$ ) y su índice de plasticidad menor que diez ( $LP < 10$ ).
- La densidad máxima de compactación en el ensayo Próctor Normal no será inferior a 1.850 Kg/m<sup>3</sup>.
- Estarán exentos de materia orgánica.

Las características de las tierras, para su aceptación, se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo, los siguientes:

- -Un ensayo Próctor Normal.
- -Un ensayo de contenido de humedad.
- -Un ensayo granulométrico
- -Un ensayo de límites de Atterberg.
- -Un ensayo de contenido de materia orgánica.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado y de otros materiales deberán ser retirados a vertedero, a cargo del Contratista.

### 3.4. Agua

El agua para la confección de morteros y hormigones, deberá ser limpia y dulce, cumpliendo las condiciones recogidas en el artículo 5Q de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en masa o Armado (EH-91). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón, las cualidades que a este se le exigen en el Artículo 10Q de la citada Instrucción.

### 3.5. Áridos para hormigones

Los áridos para la fabricación de hormigones cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 7Q de la Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado (EH-91).

Estarán en consonancia con el poder de compactación de los vibradores que se utilicen.

Los tamaños máximos del árido serán de 80 mm. para los espesores que sobrepasen los 60 cm. y de 40 mm., cuando los espesores sean más reducidos y en el hormigón para armar. Serán siempre tales que permitan una buena colocación del hormigón.

Quedan prohibidos los áridos con recubrimiento de arcilla o polvo. El contenido de arcilla y limo en tanto por ciento en peso de los áridos finos, no será nunca superior al 2%.

### 3.6. Hormigones

Los hormigones que se utilicen en obra, cumplirán las prescripciones impuestas en el artículo 10Q de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

El cemento a emplear en las obras de referencia, será tipo Portland 11-35 A.

Los hormigones utilizados para limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, anclajes y rellenos de tuberías, alcanzarán una resistencia característica mínima de 125 Kg/cm<sup>2</sup>. en obra a los 20 días.

Los hormigones que se utilicen en masa en obras de fábrica, soleras, alzados de muro, alcanzarán una resistencia característica mínima en obra de 250 Kg/cm<sup>2</sup>., a los 28 días.

Los hormigones utilizados para armar en obras de fábrica, muros y losas, alcanzarán una resistencia característica mínima en obra de 175 Kg./cm<sup>2</sup>., a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en cimentación sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm como mínimo en terrenos normales y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de éste macizo será en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente del 10% como mínimo, para hacer las funciones de vierteaguas.

### 3.7. Cintas aislantes

Las cintas aislantes empleadas en los empalmes de los conductores serán autovulcanizables y responderán siempre a las características preconizadas por el fabricante del conductor sobre el que se vayan a emplear.

### 3.8. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación, serán de cobre o aluminio y deberán cumplir las normas UNE 20003, 21022, 21016 y 21064. Estarán de acuerdo con la Recomendación UNESA 3403. Serán desnudos los correspondientes a alta tensión. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan con su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en el mismo circuito. En las bobinas, deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cables y secciones. El tendido de los conductores debe realizarse de tal manera que se eviten tensiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambres, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas o cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse en los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contra del Director Técnico.

Para el tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carretera, ferrocarriles, líneas de alta tensión, etc. Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el roce sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán las precauciones que sean necesarias, tales como arriostramiento, para evitar deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En especial en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones. Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable. Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retencione directamente sobre el aislador.

### 3.9. Canalizaciones

Subterráneas.- Las zanjas podrán ser abiertas a máquina o a mano, con un trazo recto y sin curvas pronunciadas, con una anchura de 0,40 m. y una profundidad mínima de 0,90 m.

El cable irá enterrado a una profundidad de 80 cm. mínima, sobre lecho de arena lavada de río, el cual se recubrirá con 10 cm. de arena y tapado con un ladrillo de protección y señalización del trazado de la línea.

Acto seguido, se rellenará la zanja con tierra compacta, hasta 25 cm., por encima del ladrillo y aquí se colocará una banda de señalización, de material plástico, con la inscripción "PELIGRO", rellenándose posteriormente la canalización en su totalidad, con materiales de excavación.



### 3.10. Tomas de tierra

La resistencia a tierra, no será nunca superior a 15 ohmios, debiendo en caso necesario, efectuar un tratamiento del terreno.

En los macizos de hormigón para las cimentaciones se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá sobresalir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

Las picas utilizadas, serán de la longitud y diámetro indicada en el presupuesto, con grapa terminal de conexión.

Las picas serán de núcleo de acero al carbono, con una capa de cobre puro y espesor uniforme, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante, no exista separación alguna entre el cobre y el acero, en la viruta resultante.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica, serán de latón estañado y serán del tipo que permita la conexión vertical del conductor con la pica.

## 4 CAPITULO IV.- DISPOSICIONES GENERALES

### 4.1. Replanteo de la obra

Bajo la dirección del Ingeniero Director o del subalterno en quien delegue, se efectuará sobre el terreno la comprobación del replanteo, así como el replanteo en detalle de las obras, disponiendo siempre que sea preciso hilos de nivelación que sirvan de referencia para llegar a las cotas exactas de excavación.

El Ingeniero Director, podrá ejecutar por sí u ordenar, cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el período de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al Proyecto General, o de detalle que en lo sucesivo se redacten y obtengan la aprobación de la superioridad.

### 4.2. Prescripción complementaria

Todas las obras e instalaciones se ejecutarán ateniéndose a las reglas de buena construcción y con material de primera calidad, con sujeción a las normas de este Pliego. En aquellos casos en que no se detallen las condiciones,

tanto de los materiales como de la ejecución, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena práctica.

### 4.3. Plazo de garantía

El plazo de garantía será de un año, contado a partir de la recepción provisional, siendo durante este tiempo, por cuenta del contratista, la conservación y reparación de todas las obras e instalaciones efectuadas.

### 4.4. Tolerancias de ejecución

#### Desplazamiento de apoyos sobre su alineación

Si se representa la distancia expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo, es decir, la distancia entre el eje de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a  $D+100+10$ , expresada en centímetros. Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista

No debe suponerse aumento en la altura del apoyo. Las distancias de los conductores respecto del terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento.

### 4.5. Tolerancias de utilización

En el caso de aisladores no suministrados por el Contratista, la tolerancia admitida en elementos entregados es de 1.5%.

La cantidad de conductor a cargo del Contratista se obtiene multiplicando el peso del metro de conductor por la suma de las distancias entre los ejes de los pies de los apoyos, aumentadas en un 5%, cualquiera que sea la naturaleza del conductor.

### 4.6. Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales y equipos.

#### 4.7. Significación de los ensayos y reconocimientos durante la ejecución de las obras

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tiene otro carácter que el de simple antecedente para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas, equipos o instalaciones que se realice antes de la recepción definitiva, no atenúan las obligaciones de subsanar o reponer, lo que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultaran inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de recepción.

#### 4.8. Precios

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente. Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas, sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Administración correspondiente.

No se abonará cantidad alguna en concepto de señalización, desvíos provisionales, ejecución por fases o cualquier otra circunstancia que pueda darse en la ejecución de las unidades incluidas, por el hecho de la proximidad a la carretera, o por cualquier causa. Estos conceptos están incluidos en los precios de las citadas unidades.

#### 4.9. Unidades omitidas

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre, como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale el Ingeniero Director de las Obras.

En caso, improbable, de no estar prevista alguna unidad precisa para la ejecución de las obras, se establecerá el precio contradictoriamente entre el Adjudicatario y el Ingeniero Director, tomando como base los precios unitarios comprendidos en este Proyecto.

Este precio deberá estar acordado previamente al inicio de la ejecución de esta unidad, en caso contrario no se abonará cantidad alguna por este concepto.

#### 4.10. Gastos de replanteo, liquidación, pruebas y ensayos

Serán de cuenta del adjudicatario de las obras, el abono de los gastos de replanteo y liquidación de las mismas hasta un máximo del uno y medio por ciento (1,5%) en los de replanteo y el uno por ciento (1%), en los de liquidación, todo ello referido al costo real de las obras que resulten en la liquidación.

Así mismo, serán de cuenta del Contratista los gastos por pruebas y ensayos, hasta un máximo de un uno por ciento (1%), referido al citado costo real.

#### 4.11. Programa de trabajo

El adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Dirección de la Obra, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajo, con especificación de plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

Este plan, una vez aprobado por la Dirección, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El adjudicatario deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección compruebe que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos

La aceptación del plan de obra y de la relación de medios auxiliares propuestos, no implicará exención alguna de responsabilidades por el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

#### 4.12. Recepción provisional

Una vez terminada la instalación y hallándose ésta aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la Propiedad contratante, el Director Técnico y el Contratista.

Sí las instalaciones se encuentran en buen estado y cumplen las condiciones estipuladas, se darán por recibidas provisionalmente, empezando en este momento la garantía, que se fija en doce meses. Caso de existir defectos, se añadirá un plazo prudencial para repararlos.

#### 4.13. Recepción definitiva

Al finalizar el plazo de garantía, durante el que la entidad propietaria podrá utilizar las instalaciones, si éstas se encontrasen en buen estado, se darán por recibidas definitivamente y se devolverá al contratista la fianza.

Si existiesen defectos, deberá subsanarlos el Contratista Instalador en un plazo prudencial que al efecto se señale, y de no hacerlo, lo podrá ejecutar la entidad propietaria, re trayendo el importe de la reparación del depósito de garantía, devolviendo al Contratista, el resto de la fianza.



Consejo Insular  
de Aguas de Tenerife



ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES VALLE DE GÚÍMAR (T.M. DE ARAFO)

## ANEJO 26

### SEPARATA DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES



## ÍNDICE

1	ANTECEDENTES.....	3
2	OBJETO .....	3
3	CLASIFICACION SEGÚN ITC B.T. ....	3
4	CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA .....	3
5	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEPURADORA.....	3
6	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	3
6.1.	Derivación individual .....	3
6.2.	Cuadros de distribución de baja tensión .....	4
7	POTENCIA INSTALADA Y MÁXIMA ADMISIBLE .....	4
7.1.	Potencia instalada .....	4
7.2.	Potencia máxima admisible .....	4
8	INSTALACIÓN RECEPTORA.....	4
8.1.	Alumbrado.....	4
8.2.	Alumbrado de emergencia .....	4
8.3.	Canalizaciones .....	5
8.4.	Conductores .....	5
8.5.	Aparellaje .....	5
8.6.	Protecciones.....	5
9	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA .....	5
10	CONCLUSIÓN .....	6
11	ANEXO: CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	8
11.1.	Cálculo de la sección por calentamiento .....	8
11.2.	Cálculo de la sección por caída de tensión.....	8
11.3.	Comprobación de la intensidad admisible .....	8
11.4.	Verificación final de la caída de tensión.....	8
11.5.	Resultados.....	8
12	ANEXO: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO .....	17
12.1.	Procedimiento de verificación .....	17
12.2.	Tipo de instalación exigido .....	18
12.3.	Resumen de valores obtenidos .....	18
12.4.	Anejo A Terminología .....	18
12.5.	Anejo B Características de las instalaciones de protección contra el rayo.....	19
13	ANEXO: ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA EDAR .....	23

13.1. Antecedentes.....	23
13.2. Objeto.....	23
13.3. Clasificación según ITC B.T.....	23
13.4. Características de la energía .....	23
13.5. Descripción de la instalación .....	23
13.6. Potencia instalada .....	23
13.7. Criterio de cálculo .....	24
13.8. Instalación receptora .....	24
13.9. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.....	26
13.10.Componentes de las instalaciones .....	31
13.11.Factor de mantenimiento.....	33
13.12.Conclusión .....	33
<b>14 ANEXO: CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO .....</b>	<b>34</b>
14.1. Cálculo de la sección por calentamiento .....	34
14.2. Cálculo de la sección por caída de tensión.....	34
14.3. Tablas de cálculo .....	35
14.4. Cálculos lumínicos.....	35
<b>15 PLIEGO DE CONDICIONES.....</b>	<b>65</b>
15.1. Obligaciones del contratista .....	65
15.2. Modificaciones y mejoras .....	65
15.3. Recepción provisional .....	65
15.4. Recepción definitiva .....	65
15.5. Condiciones técnicas .....	65

## 1 ANTECEDENTES

En el presente proyecto se describe la ejecución de una nueva depuradora de aguas residuales, en el término municipal de Arafo, para lo cual se hace necesaria la lógica instalación eléctrica.

## 2 OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de definir las características de la instalación eléctrica a realizar, exponiendo las condiciones técnicas y de seguridad que deberá reunir la misma para cumplir en todo momento la vigente Reglamentación y en especial lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto de 2002.

Mediante el presente proyecto se solicitará al Servicio de Industria y Energía del Gobierno de Canarias la autorización legal necesaria para la realización de la instalación eléctrica y su posterior puesta en marcha.

En los documentos que integran el proyecto: Memoria, planos, anexos, pliego de condiciones y presupuesto, se describe, representa y valora la instalación eléctrica a realizar.

Titular:	Consejo Insular de Aguas de Tenerife
Dirección fiscal:	c/Leoncio Rodríguez , 7- 2ªplanta Edif. El Cabo
Cif:	Q-8850002-J
Emplazamiento de la instalación:	Camino Lomo del Caballo S/N Arafo

## 3 CLASIFICACION SEGÚN ITC B.T.

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T. se clasifica la instalación objeto de este proyecto como local mojado y se deberán tener en cuenta las prescripciones de la ITC-BT-30.

## 4 CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

La instalación se alimenta de su propio centro de transformación, equipado con dos transformadores con posibilidad de funcionamiento en paralelo, por lo tanto la energía tiene las siguientes características:

Tipo:	Corriente alterna, 50 Hz.
Sistema:	Trifásico con neutro a tierra.
Tensión:	La tensión nominal será de 400 V. entre fases, y de 230 V. entre fases y neutro. Se trata de tensiones usuales, normales y preferentes. La tensión a tierra será de 230 V. al igual que la tensión simple, y por tanto normal a efectos de protección contra contactos indirectos.

## 5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEPURADORA

La finalidad de la instalación es el proceso de depuración de aguas residuales mediante el paso por varios procesos, como pretratamiento, tamizado, tratamiento biológico y ultrafiltración.

Esta depuradora se alimenta desde un centro de transformación con dos transformadores de 1250 KVA con posibilidad de funcionamiento en paralelo, en el límite de propiedad de la depuradora se encuentra el punto de entrega de la compañía suministradora del cual se acomete en subterráneo hasta el edificio de control donde se encuentra el centro de transformación y el cuadro general de baja tensión de la depuradora.

De este cuadro parten las distintas líneas secundarias a los diferentes lugares donde se procesa y trata el agua al aire libre o en otros edificios, y en ellos están los diferentes elementos de campo para el tratamiento del agua, bombas, motores, medidores, etc. La instalación hasta estos depósitos será a través de canalizaciones subterráneas hasta llegar al pie de los mismos. En los propios depósitos existirán canalizaciones estancas y cajas derivación estancas, la entrada y salida de éstas se realizará con racores y prensaestopas para garantizar el grado de estanqueidad de las mismas.

## 6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 6.1. Derivación individual

La derivación individual unirá el centro de transformación con el cuadro general de baja tensión de la depuradora situado en el local de control (sala CCM) contiguo al centro de transformación que estará realizada con conductor de CU no propagador del incendio, con baja opacidad y toxicidad de humos, tipo RZ 1- K. Por cada transformador tendremos una de sección (5x150 mm<sup>2</sup>)F+ (5x150 mm<sup>2</sup>)N, el tipo de instalación será bajo bandeja aérea.

Del centro de transformación parte la derivación individual de 12 metros de recorrido y con cinco conductores de 150mm<sup>2</sup> de sección por fase y neutro.

### 6.2. Cuadros de distribución de baja tensión

El cuadro general para la estación depuradora se encuentra en el local de control (Sala CCM).

De dicho cuadro se alimentará a los diferentes cuadros y desde estos a los elementos de la instalación. Del cuadro general y de los cuadros secundarios salen líneas que alimentan directamente a los receptores.

En el anexo de planos quedará descrita la ubicación de los diferentes cuadros.

Cada motor estará protegido individualmente, con un relé guardamotor con protección contra cortocircuitos y sobrecorrientes de regulación adecuada a la intensidad nominal del motor, también dispondrá de protección diferencial de derivación a tierra, cada uno de estos elementos con contacto de señalización en caso de fallo avisando al equipo de control.

El armario general albergará el elemento de control principal de la planta, autómata programable, que gestionará automáticamente todos los autómatas de la planta, dispondrá de dos CPU redundantes, dispondrá de un interface visual y un SCADA de control que permitirá ajustar todos los parámetros de funcionamiento, donde se visualizarán todos los estados de los elementos así como los gráficos de caudales y todas las alarmas. Los armarios secundarios dispondrán de un autómata de control y una pantalla de visualización independiente interconectados con el autómata central.

## 7 POTENCIA INSTALADA Y MÁXIMA ADMISIBLE

### 7.1. Potencia instalada

La potencia instalada será suma de las potencias de todos sus receptores de la depuradora, se pueden comprobar en el anexo de cálculos, el resumen de las potencias son los siguientes:

RECEPTORES DE LA INSTALACIÓN:	Potencia
C. Sec. PRETRATAMIENTO	46.710 w
C. Sec. HOMOGENEIZADOR + REACTOR BIOLÓGICO	473.300 w
C. Sec. M.B.R.	145.580 w
C. Sec. FANGOS	171.180 w
C. Sec. DESODORIZARÍAN	108.720 w
C. Sec. INSTRUMENTACIÓN	2.700 w
C. Sec. INSTRUMENTACIÓN M.B.R.	1.700 w
<b>Potencia total instalada</b>	<b>949.890 w</b>

### 7.2. Potencia máxima admisible

Para el cálculo de la sección de los conductores se tendrá en cuenta la demanda prevista que se indica en el apartado de previsión de cargas y cuya intensidad estará controlada por los dispositivos de mando y protección.

Línea:	Derivación individual
Conductor [mm2] :	(5x150 mm2)F+ (5x150 mm2)N
Intensidad máx. [A] :	1715 A
P max. l adm. [W.] :	1.188.186 w

Siendo: Pmax. ladm [W.] = máxima potencia en vatios que puede transportar la línea a intensidad máxima admisible.

## 8 INSTALACIÓN RECEPTORA

### 8.1. Alumbrado

Los diferentes edificios se iluminan según las necesidades siempre con elementos estancos, salvo en edificio social, que serán empotrados, respetando los niveles de iluminación exigidos en la norma UNE que regula los diferentes niveles de iluminación en función del tipo actividad a desempeñar.

### 8.2. Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar en caso de fallo de la alimentación normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen, y su alimentación será automática con corte breve.

#### Alumbrado de seguridad

Está previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona. Entrará en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de este baje a menos del 70 % de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía, solo se utilizará la alimentación exterior para la carga de las baterías. Estará dividido en alumbrado de evacuación y alumbrado ambiente antipático.

#### Alumbrado de evacuación



Está previsto para garantizar el reconocimiento de las vías de evacuación y debe proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminancia horizontal de 1 lux. En los locales con equipos de protección contra incendios y cuadros de distribución de alumbrado la iluminancia mínima será de 5 lux.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante 1 hora, proporcionando la iluminancia prevista.

#### Alumbrado antipánico

Será para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación.

El alumbrado ambiente anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0.5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

### 8.3. Canalizaciones

#### Edificios

Las canalizaciones estarán compuestas por tubos de PVC de adecuado diámetro para albergar los conductores, en los diferentes edificios estarán compuestas por tubos rígidos de PVC en montaje superficial y bandejas de PVC, en la zona de oficinas y baños serán tubos de PVC en montaje empotrado.

#### Alimentación a receptores mediante canalización subterránea

Las canalizaciones hasta llegar a los diferentes depósitos serán enterradas, con tubos corrugados de doble capa a una profundidad de 80 cm., existiendo arquetas en cada cambio de dirección. Una vez al pie de los depósitos las canalizaciones serán bandejas de PVC en montaje superficial, la derivación a los diferentes equipos se hará con tubos flexibles estancos con grado de protección al impacto elevado.

### 8.4. Conductores

Los conductores en instalación empotrada serán de cobre aislados no propagadores del incendio, tipo V-750, para una tensión de servicio de hasta 750 V. en la instalación empotrada debiendo ajustarse en todo momento a lo especificado en la instrucción ITC BT 019.

Los conductores en instalación enterrada e instalación en el exterior serán de cobre aislados no propagadores del incendio, tipo RV-K 0.6/1 KV, para una tensión de servicio de 1000 V, debiendo ajustarse en todo momento a lo especificado en la instrucción ITC BT 019.

### 8.5. Aparellaje

Los tomacorrientes e interruptores, serán de primera calidad. Irán instalados en montaje empotrado o de superficie, de medidas adecuadas a las dimensiones de aquellos. Las tomas de corriente serán con protección de seguridad para impedir los contactos involuntarios.

### 8.6. Protecciones

Todos los circuitos y acometidas que partan de los cuadros de protección, irán protegidos por interruptores de corte omipolar, que garanticen la desconexión ante sobrecargas o cortocircuitos.

En cuanto a la protección contra contactos indirectos, se optará por dispositivos diferenciales de corte omipolar de 30 mA. y 300 mA.

La resistencia de aislamiento entre conductores activos y entre estos y tierra, será como mínimo de 400.000 ohmios, que es la medida mínima correspondiente a la tensión de 400 V. entre fases. Igual resistencia de aislamiento se exigirá en los circuitos alimentados entre fases y neutro o entre fases, cuando la tensión compuesta sea de 230 V.

## 9 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Se ha previsto una red general de tierras en la planta, estará formada por pozos equipados de una pica de acero-cobre de 2m. de longitud, y 18mm de diámetro colocándose en el perímetro de los edificios de la planta. Las tomas de tierra están conexionadas a la red general con cable de 50 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo.

El objetivo de la puesta a tierra es limitar la tensión con respecto a tierra que puede aparecer en las masas metálicas, por un defecto de aislamiento (tensión de contacto); y asegurar el funcionamiento de las protecciones. Los valores que se consideran admisibles para el cuerpo humano son:

- Local o emplazamiento conductor: 24 V
- Demás casos: 50 V

La puesta a tierra consiste en una ligazón metálica directa entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. Con esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno. Asimismo, la puesta a tierra permite el paso a tierra de las corrientes de falta o de descargas de origen atmosférico.

Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establecen los siguientes valores de resistencia de paso a tierra máxima del conjunto del edificio.

La Instalación de Tierras consistirá en un anillo cerrado de cable rígido de cobre desnudo instalado en el fondo de las zanjas de cimentación del edificio, que interese todo el perímetro de la misma.

El conductor de cobre desnudo utilizado como electrodo será de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022, la elección de la sección estará en función de la protección mecánica y de corrosión del material. Se tomará 50 mm2 de sección y la profundidad mínima de enterramiento del conductor recomendada es de 0,8 m.

La naturaleza del terreno del que disponemos tiene un valor medio aproximado de la resistividad en función del terreno según la tabla 4:

Tabla 4: Valores medios aproximados de la resistividad en función del terreno

Naturaleza del terreno	Valor medio de la resistividad Ohm.m
Terrenos cultivables y fértiles, terraplenes compactos y húmedos.	50
Terraplenes cultivables poco fértiles y otros terraplenes.	500
Suelos pedregosos desnudos, arenas secas permeables	3.000

Para estimar la resistencia de puesta de tierra en función de la resistividad del terreno y las características del electrodo emplearemos la siguiente tabla.

Tabla 5 Resistencia de tierra

Electrodo	Resistencia de tierra en Ohm
Placa enterrada	$R=0,8 \cdot \rho/P$
Pica vertical	$R= \rho/L$
Conductor enterrado horizontalmente	$R= 2\rho/L$
$\rho$ , resistividad del terreno (ohm.m)	
$P$ , perímetro de la placa (m)	
$L$ , longitud de la pica o del conductor (m)	

El cálculo de la tierra del edificio lo realizamos analíticamente, considerando la resistencia del número total de picas y del anillo, aplicando las siguientes expresiones.

RESISTENCIA	EXPRESIONES	DEFINICIONES
Total	$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{anillo}} + \frac{1}{R_{picas}}$ $\frac{1}{R_T} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6.25} = 0.66$ $R_T = 1.51\Omega$	$R_T$ = resistencia total $R_{anillo}$ = resistencia del anillo. $R_{picas}$ = resistencia de las picas.
Anillo	$R_{anillo} = \frac{2 \cdot \rho}{L} = \frac{2 \cdot 50}{50} = 2\Omega$	$\rho$ = resistividad en función del terreno. L= longitud del conductor (m).
Picas	$R_{picas} = \frac{\rho}{N \cdot L} = \frac{50}{4 \cdot 2} = 6.25\Omega$	$\rho$ = resistividad en función del terreno. L= longitud de la pica (m). N=número total de picas.

Por lo tanto el potencial del electrodo, teniendo en cuenta que se supone se adoptará una protección diferencial tarada como máximo a 300 mA.

$$V_d = 1,51 \times 0,3 = 0.45V < 50V \text{ valor aceptable.}$$

Está dimensionado de modo que en el electrodo, y por lo tanto en las masas, no se puede llegar a una tensión de contacto superior a 50 V, según el REBT e ITC vigentes.

A la toma de tierra establecida se conectará toda masa metálica importante, existente en la zona de la instalación, y las masas metálicas accesibles de los aparatos receptores, cuando su clase de aislamiento o condiciones de instalación así lo exijan.

## 10 CONCLUSIÓN



Con lo expuesto, en unión de los demás documentos que componen este proyecto, creemos haber descrito la instalación que nos ocupa, la cual someteremos a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación y todo ello en cumplimiento de lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, al cual habrán de acogerse cuantas dudas surjan en la realización de la instalación de referencia.

## 11 ANEXO: CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Tomaremos como factor de carga la unidad, y un  $\cos \varphi = 0,9$  considerando los circuitos en sistema trifásico con compensación de fases.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento
- Caída de tensión

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

### 11.1. Cálculo de la sección por calentamiento

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V = Tensión (voltios).

P = Potencia (vatios).

I = Intensidad de corriente (amperios).

$\cos \varphi$  = Factor de potencia.

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones ITC complementarias.

La sección del conductor neutro, se dimensionará de acuerdo con lo previsto en el reglamento electrotécnico de baja tensión, previo cálculo de las secciones de los conductores activos correspondientes, y tipo de cargas correspondientes.

### 11.2. Cálculo de la sección por caída de tensión

El método utilizado es el de los momentos eléctricos. Teniendo en cuenta que la topología de la instalación es en árbol, se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol, y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación. Se utilizan las siguientes expresiones.

Distribución monofásica:

$$U = \frac{2 \cdot \tau}{k \cdot S \cdot V}; \tau = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Distribución trifásica:

$$U = \frac{\tau}{k \cdot S \cdot V}; \tau = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm<sup>2</sup>.

$\tau$  = Longitud virtual.

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

L<sub>i</sub> = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

P<sub>i</sub> = Potencia consumida por el receptor.

V = Tensión nominal fase-neutro.

### 11.3. Comprobación de la intensidad admisible

En servicio permanente y en función de las condiciones de la instalación hay que comprobar que los cables cuya sección se ha calculado por caída de tensión son capaces de soportar la intensidad de servicio prevista. Para ello se utiliza los valores de la tabla A.52-1 bis.

### 11.4. Verificación final de la caída de tensión

Por último habrá que comprobar que en las condiciones reales de servicio, a la temperatura prevista de servicio del conductor, la caída de tensión se sigue manteniendo dentro de los límites reglamentarios.

La caída de tensión máxima será de un 5 % para fuerza y de 3 % para alumbrado.

### 11.5. Resultados

Los cálculos justificativos de sección de los conductores están detallados a continuación:



TABLA DE CALCULO EQUIPOS FASE A

DERIVACION INDIVIDUAL

TIPO DE INSTALACION	Conductor bajo tubo RZ1-K
---------------------	---------------------------

CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC. (A)	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
DERIVACION INIVIDUAL	400	949890	1,00	949.890	1371,05	1,00	B1	XLPE	CU	10	240,0	401,0	1600	0,00	0,56

CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN

TIPO DE INSTALACION	Conductor bajo tubo ES07Z1-K
---------------------	------------------------------

CONDUCTIVIDAD		
	PVC	XLPE
Cobre	48	44
Aluminio	30	28

LIMITES REGLAMENTARIOS DE LAS CAIDAS DE TENSION	
% U maxima	1,5

LIMITES REGLAMENTARIOS DE LAS CAIDAS DE TENSION			
% U maxima	Alumbrado	Alumbrado	3
% U maxima	Fuerza	Fuerza	5



PRETRATAMIENTO															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
CUADRO PROPIO 1	400	3580	1,00	3.580	5,17	1,00	B1	PVC	CU	117	2,5	18,5	16	0,00	2,18
COMPUERTA POZO GRUESOS 1	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA POZO GRUESOS 2	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 1	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	112	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 2	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	111	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 3	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 4	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	109	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 5	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	108	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA CANAL DESBASTE 6	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	107	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA ENTRADA DESARENADOR 1	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA ENTRADA DESARENADOR 2	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	109	2,5	18,5	1	0,00	0,06
COMPUERTA ENTRADA HOMEGENEIZADOR 1	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	145	2,5	18,5	1	0,00	0,08
COMPUERTA ENTRADA HOMEGENEIZADOR 2	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	150	2,5	18,5	1	0,00	0,08
REJA 1 LONGITUDINAL	400	550	1,00	550	0,79	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	3	0,00	0,34
REJA 2 LONGITUDINAL	400	550	1,00	550	0,79	1,00	B1	PVC	CU	117	2,5	18,5	3	0,00	0,34
REJA TAMIZ 1	400	550	1,00	550	0,79	1,00	B1	PVC	CU	115	2,5	18,5	3	0,00	0,33
REJA TAMIZ 2	400	550	1,00	550	0,79	1,00	B1	PVC	CU	114	2,5	18,5	3	0,00	0,33
ELECTROVÁLVULAS LIMPIEZA PRETRATAMIENTO	230	40	1,00	40	0,17	1,00	B1	PVC	CU	110	1,5	15,0	16	0,00	0,23
SINFÍN 1 PRETRATAMIENTO	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	105	2,5	18,5	3	0,00	0,41
SINFÍN 2 PRETRATAMIENTO	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	106	2,5	18,5	3	0,00	0,41
PUENTE 1 DESARENADOR	400	180	1,00	180	0,26	1,00	B1	PVC	CU	111	2,5	18,5	1	0,00	0,10
PUENTE 2 DESARENADOR	400	180	1,00	180	0,26	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	1	0,00	0,10
CLASIFICADOR ARENAS	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	145	2,5	18,5	3	0,00	0,57
CONCENTRADOR DE GRASAS	400	180	1,00	180	0,26	1,00	B1	PVC	CU	142	2,5	18,5	1	0,00	0,13
AIREADOR 1	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
AIREADOR 2	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
AIREADOR 3	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
AIREADOR 4	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
AIREADOR 5	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
AIREADOR 6	400	3800	1,00	3.800	5,48	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	10	0,00	2,18
BOMBA 1 PRETRATAMIENTO CENTRÍFUGA	400	1500	1,00	1.500	2,17	1,00	B1	PVC	CU	145	2,5	18,5	4	0,00	1,13
BOMBA 2 PRETRATAMIENTO CENTRÍFUGA	400	1500	1,00	1.500	2,17	1,00	B1	PVC	CU	145	2,5	18,5	4	0,00	1,13
BOMBA 1 PRETRATAMIENTO VERTICAL	400	1100	1,00	1.100	1,59	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	4	0,00	0,63
BOMBA 2 PRETRATAMIENTO VERTICAL	400	1100	1,00	1.100	1,59	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	4	0,00	0,63
BOMBA PRETRATAMIENTO SUMERGIBLE	400	1750	1,00	1.750	2,53	1,00	B1	PVC	CU	150	2,5	18,5	6	0,00	1,37
CUADRO PROPIO 2	400	7150	1,00	7.150	10,32	1,00	B1	PVC	CU	150	6,0	32,0	25	0,00	2,33
POTENCIA RED PRETRATAMIENTO											46710 W				

HOMOGENEIZADOR + REACTOR BIOLÓGICO

CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
AIREADOR BOMBA 1	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	200	10,0	44,0	25	0,00	2,86
AIREADOR BOMBA 2	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	200	10,0	44,0	25	0,00	2,86
AIREADOR BOMBA 3	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	198	10,0	44,0	25	0,00	2,84
AIREADOR BOMBA 4	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	195	10,0	44,0	25	0,00	2,79
AIREADOR BOMBA 5	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	195	10,0	44,0	25	0,00	2,79
AIREADOR BOMBA 6	400	11000	1,00	11.000	15,88	1,00	B1	PVC	CU	190	10,0	44,0	25	0,00	2,72
MICRO TAMIZADO 1	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	1	0,00	0,16
MICRO TAMIZADO 2	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	1	0,00	0,15
ELECTROVÁLVULAS LIMPIEZA BIOLÓGICO	230	20	1,00	20	0,09	1,00	B1	PVC	CU	120	1,5	15,0	10	0,00	0,13
TAJADERA 1	400	400	1,00	400	0,58	1,00	B1	PVC	CU	125	2,5	18,5	3	0,00	0,26
TAJADERA 2	400	400	1,00	400	0,58	1,00	B1	PVC	CU	124	2,5	18,5	3	0,00	0,26
SINFÍN BIOLÓGICO 1	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	3	0,00	0,47
SINFÍN BIOLÓGICO 2	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	119	2,5	18,5	3	0,00	0,46
VEHICULADOR 1	400	10100	1,00	10.100	14,58	1,00	B1	PVC	CU	195	6,0	32,0	23	0,00	4,27
VEHICULADOR 2	400	10100	1,00	10.100	14,58	1,00	B1	PVC	CU	195	6,0	32,0	23	0,00	4,27
SOPLANTE 1 BIOLÓGICO	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	32	70,0	149,0	150	0,00	0,45
VENTILADOR SOPLANTE 1 BIOLÓGICO	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	32	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE 2 BIOLÓGICO	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	31	70,0	149,0	150	0,00	0,43
VENTILADOR SOPLANTE 2 BIOLÓGICO	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	31	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE 3 BIOLÓGICO	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	30	70,0	149,0	150	0,00	0,42
VENTILADOR SOPLANTE 3 BIOLÓGICO	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	30	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE 4 BIOLÓGICO	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	29	70,0	149,0	150	0,00	0,40
VENTILADOR SOPLANTE 4 BIOLÓGICO	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	29	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE 5 BIOLÓGICO	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	28	70,0	149,0	150	0,00	0,39
VENTILADOR SOPLANTE 5 BIOLÓGICO	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	28	2,5	18,5	1	0,00	0,04
EXTRACTOR 1 SOPLANTES	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	32	2,5	18,5	3	0,00	0,13
EXTRACTOR 2 SOPLANTES	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	32	2,5	18,5	3	0,00	0,13
CUADRO PROPIO 3	400	4050	1,00	4.050	5,85	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	16	0,00	2,53
CUADRO PROPIO 4	400	2480	1,00	2.480	3,58	1,00	B1	PVC	CU	35	2,5	18,5	16	0,00	0,45

POTENCIA RED HOMOGENEIZADOR

473300 W



M.B.R.															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
SOPLANTE 1 M.B.R.	400	15000	1,00	15.000	21,65	1,00	B1	PVC	CU	40	10,0	44,0	32	0,00	0,78
VENTILADOR SOPLANTE 1 M.B.R.	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	40	2,5	18,5	1	0,00	0,05
SOPLANTE 2 M.B.R.	400	15000	1,00	15.000	21,65	1,00	B1	PVC	CU	39	10,0	44,0	32	0,00	0,76
VENTILADOR SOPLANTE 2 M.B.R.	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	39	2,5	18,5	1	0,00	0,05
SOPLANTE 3 M.B.R.	400	15000	1,00	15.000	21,65	1,00	B1	PVC	CU	38	10,0	44,0	32	0,00	0,74
VENTILADOR SOPLANTE 3 M.B.R.	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	38	2,5	18,5	1	0,00	0,05
BOMBA 1 ROTATIVA M.B.R.	400	30000	1,00	30.000	43,30	1,00	B1	PVC	CU	40	16,0	59,0	63	0,00	0,98
BOMBA 2 ROTATIVA M.B.R.	400	30000	1,00	30.000	43,30	1,00	B1	PVC	CU	39	16,0	59,0	63	0,00	0,95
DOSIFICACIÓN QUÍMICOS 1	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	1	0,00	0,33
DOSIFICACIÓN QUÍMICOS 2	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	1	0,00	0,33
DOSIFICACIÓN QUÍMICOS 3	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	1	0,00	0,33
DOSIFICACIÓN QUÍMICOS 4	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	1	0,00	0,33
AGITADOR ÁCIDOS	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	1	0,00	0,33
ELECTROVÁLVULAS INYECCIÓN QUÍMICOS	230	40	1,00	40	0,17	1,00	B1	PVC	CU	250	1,5	15,0	16	0,00	0,53
COMPRESOR 1 M.B.R.	400	5500	1,00	5.500	7,94	1,00	B1	PVC	CU	30	2,5	18,5	14	0,00	0,86
COMPRESOR 2 M.B.R.	400	5500	1,00	5.500	7,94	1,00	B1	PVC	CU	30	2,5	18,5	14	0,00	0,86
BOMBA 1 M.B.R. SUMERGIBLE	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	35	2,5	18,5	10	0,00	0,73
BOMBA 2 M.B.R. SUMERGIBLE	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	35	2,5	18,5	10	0,00	0,73
CUADRO PROPIO 5	400	4290	1,00	4.290	6,19	1,00	B1	PVC	CU	25	2,5	18,5	16	0,00	0,56
CUADRO VÁLVULAS	400	50	1,00	50	0,07	1,00	B1	PVC	CU	250	2,5	18,5	16	0,00	0,07
CUADRO PROPIO 6	400	15000	1,00	15.000	21,65	1,00	B1	PVC	CU	40	10,0	44,0	32	0,00	0,78
SISTEMA DESINFECCIÓN HIPOCLORITO 1	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	250	1,5	13,5	6	0,00	0,22
SISTEMA DESINFECCIÓN HIPOCLORITO 2	400	100	1,00	100	0,14	1,00	B1	PVC	CU	250	1,5	13,5	6	0,00	0,22
POTENCIA RED M.B.R.											145580 W				





FANGOS															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
BOMBA FANGOS RECIRCULACIÓN 1	400	28000	1,00	28.000	40,41	1,00	B1	PVC	CU	25	16,0	59,0	63	0,00	0,57
BOMBA FANGOS RECIRCULACIÓN 2	400	28000	1,00	28.000	40,41	1,00	B1	PVC	CU	24	16,0	59,0	63	0,00	0,55
BOMBA FANGOS RECIRCULACIÓN 3	400	28000	1,00	28.000	40,41	1,00	B1	PVC	CU	23	16,0	59,0	63	0,00	0,52
BOMBA FANGOS PURGA 1	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	26	2,5	18,5	10	0,00	0,54
BOMBA FANGOS PURGA 2	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	26	2,5	18,5	10	0,00	0,54
ESPESADOR FANGOS	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	85	2,5	18,5	1	0,00	0,11
BOMBA FANGOS DRENAJES 1	400	2200	1,00	2.200	3,18	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	6	0,00	1,26
BOMBA FANGOS DRENAJES 2	400	2200	1,00	2.200	3,18	1,00	B1	PVC	CU	110	2,5	18,5	6	0,00	1,26
CUADRO PROPIO 7	400	1280	1,00	1.280	1,85	1,00	B1	PVC	CU	117	1,5	13,5	6	0,00	1,30
CENTRÍFUGA 1 FANGOS	400	24000	1,00	24.000	34,64	1,00	B1	PVC	CU	120	16,0	59,0	63	0,00	2,34
CENTRÍFUGA 2 FANGOS	400	24000	1,00	24.000	34,64	1,00	B1	PVC	CU	119	16,0	59,0	63	0,00	2,32
BOMBA FANGOS A CENTRÍFUGA 1	400	2200	1,00	2.200	3,18	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	6	0,00	1,35
BOMBA FANGOS A CENTRÍFUGA 2	400	2200	1,00	2.200	3,18	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	6	0,00	1,35
BOMBA 1 POLI DILUIDO	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	3	0,00	0,47
BOMBA 2 POLI DILUIDO	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	120	2,5	18,5	3	0,00	0,47
BOMBA FANGOS A SILOS 1	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	125	2,5	18,5	10	0,00	2,60
BOMBA FANGOS A SILOS 2	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	123	2,5	18,5	10	0,00	2,56
CUADRO PROPIO 8	400	2850	1,00	2.850	4,11	1,00	B1	PVC	CU	121	2,5	18,5	16	0,00	1,80
CUADRO PROPIO 9	400	8500	1,00	8.500	12,27	1,00	B1	PVC	CU	85	10,0	44,0	40	0,00	0,94
POTENCIA RED FANGOS		171180 W													

DESODORIZACIÓN															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
CUADRO PROPIO 10	400	67360	1,00	67.360	97,23	1,00	B1	PVC	CU	155	185,0	268,0	250	0,00	0,73
CUADRO PROPIO 11	400	41360	1,00	41.360	59,70	1,00	B1	PVC	CU	55	95,0	180,0	160	0,00	0,31
POTENCIA RED DESODORIZACIÓN		108720 W													

INSTRUMENTACIÓN															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
MEDIDOR 1 OXÍGENO DISUELTO	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	150	1,5	15,0	2	0,00	0,79
MEDIDOR 2 OXÍGENO DISUELTO	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	142	1,5	15,0	2	0,00	0,75
SONDA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN 1	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	150	1,5	15,0	2	0,00	0,79
SONDA SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN 2	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	142	1,5	15,0	2	0,00	0,75
SONDA DE CONDUCTIVIDAD	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	65	1,5	15,0	2	0,00	0,34
SONDA DE PH	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	125	1,5	15,0	2	0,00	0,66
SONDA NIVEL 1	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	250	1,5	15,0	2	0,00	1,31
SONDA NIVEL 2	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	250	1,5	15,0	2	0,00	1,31
TRANSMISOR NIVEL 1	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	75	1,5	15,0	2	0,00	0,39
TRANSMISOR NIVEL 2	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	85	1,5	15,0	2	0,00	0,45
TRANSMISOR NIVEL 3	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	95	1,5	15,0	2	0,00	0,50
TRANSMISOR NIVEL 4	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	105	1,5	15,0	2	0,00	0,55
TRANSMISOR NIVEL 5	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	122	1,5	15,0	2	0,00	0,64
TRANSMISOR NIVEL 6	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	60	1,5	15,0	2	0,00	0,32
CAUDALÍMETRO 1	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	130	1,5	15,0	2	0,00	0,68
CAUDALÍMETRO 2	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	128	1,5	15,0	2	0,00	0,67
CAUDALÍMETRO 3	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	120	1,5	15,0	2	0,00	0,63
CAUDALÍMETRO 4	230	500	1,00	500	2,17	1,00	B1	PVC	CU	118	1,5	15,0	2	0,00	3,10
CAUDALÍMETRO 5	230	200	1,00	200	0,87	1,00	B1	PVC	CU	110	1,5	15,0	2	0,00	1,16
CAUDALÍMETRO 6	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	108	1,5	15,0	2	0,00	0,57
ULTRASÓNICO 1 CANAL	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	151	1,5	15,0	2	0,00	0,79
ULTRASÓNICO 2 CANAL	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	150	1,5	15,0	2	0,00	0,79

POTENCIA RED INSTRUMENTACIÓN

2700 W



INSTRUMENTACIÓN M.B.R.															
CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
TRANSMISOR 1 NIVEL M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	180	1,5	15,0	2	0,00	0,95
TRANSMISOR 2 NIVEL M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	178	1,5	15,0	2	0,00	0,93
TRANSMISOR 3 NIVEL M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	130	1,5	15,0	2	0,00	0,68
CAUDALÍMETRO 1 M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	120	1,5	15,0	2	0,00	0,63
CAUDALÍMETRO 2M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	118	1,5	15,0	2	0,00	0,62
PRESOSTATO M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	125	1,5	15,0	2	0,00	0,66
TRANSMISOR 1 PRESIÓN M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	127	1,5	15,0	2	0,00	0,67
TRANSMISOR 2 PRESIÓN M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	126	1,5	15,0	2	0,00	0,66
TRANSMISOR 3 PRESIÓN M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	60	1,5	15,0	2	0,00	0,32
TERMOSTATO M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	126	1,5	15,0	2	0,00	0,66
TRANSMISOR 1 TEMPERATURA M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	127	1,5	15,0	2	0,00	0,67
TRANSMISOR 2 TEMPERATURA M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	126	1,5	15,0	2	0,00	0,66
MEDIDOR CAUDAL AIRE	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	127	1,5	15,0	2	0,00	0,67
CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	85	1,5	15,0	2	0,00	0,45
TRANSMISOR 1 TEMPERATURA M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	127	1,5	15,0	2	0,00	0,67
TRANSMISOR 2 TEMPERATURA M.B.R.	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	126	1,5	15,0	2	0,00	0,66
MEDIDOR CAUDAL AIRE	230	100	1,00	100	0,43	1,00	B1	PVC	CU	127	1,5	15,0	2	0,00	0,67
POTENCIA RED INSTRUMENTACIÓN M.B.R.		1700 W													

FASE B

CIRCUITO	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	FACTOR CORREC.	POTENCIA DE CALCULO (W)	INTENSIDAD (A)	Nº COND. FASE	TIPO DE MONTAJE	Aislamiento	Material Conductor	LONGITUD (m)	SECCIÓN UTILIZADA (mm²)	I MAX ADM (A)	PROTECC.	% C.D.T. ACUMULADA	% C.D.T. TOTAL
MICROTAMIZADO 3	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	117	2,5	18,5	16	0,00	0,15
TAJADERA 3	400	400	1,00	400	0,58	1,00	B1	PVC	CU	123	2,5	18,5	1	0,00	0,26
SINFÍN BIOLOGICO 3	400	750	1,00	750	1,08	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	1	0,00	0,46
VEHICULADOR 3	400	10100	1,00	10.100	14,58	1,00	B1	PVC	CU	190	6,0	32,0	23	0,00	4,16
SOPLANTE BIOLOGICO 6	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	28	70,0	149,0	1	0,00	0,39
VENTILADOR SOPLANTE 6	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	28	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE BIOLOGICO 7	400	75000	1,00	75.000	108,25	1,00	B1	PVC	CU	28	70,0	149,0	1	0,00	0,39
VENTILADOR SOPLANTE 7	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	28	2,5	18,5	1	0,00	0,04
SOPLANTE MB4 4	400	15000	1,00	15.000	21,65	1,00	B1	PVC	CU	37	10,0	44,0	1	0,00	0,72
VENTILADOR SOPLANTE 4	400	250	1,00	250	0,36	1,00	B1	PVC	CU	37	2,5	18,5	1	0,00	0,05
BOMBA ROTATIVA MBR 3	400	30000	1,00	30.000	43,30	1,00	B1	PVC	CU	25	16,0	59,0	3	0,00	0,61
BOMBA SUMERGIBLE MBR 3	400	4000	1,00	4.000	5,77	1,00	B1	PVC	CU	35	2,5	18,5	3	0,00	0,73
BOMBA FANGOS RECIRCULACIÓN 4	400	35000	1,00	35.000	50,52	1,00	B1	PVC	CU	22	25,0	77,0	3	0,00	0,40
BOMBA FANGOS A CENTRIFUGA 3	400	2200	1,00	2.200	3,18	1,00	B1	PVC	CU	118	2,5	18,5	3	0,00	1,35
BOMBA POLI DILUIDO 3	230	750	1,00	750	3,26	1,00	B1	PVC	CU	120	1,5	15,0	16	0,00	4,73



## 12 ANEXO: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

### 12.1. Procedimiento de verificación

1. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo, en los términos que se establecen en el apartado 2, cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$
2. Los edificios en los que se manipulen sustancias toxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas y los edificios cuya altura sea superior a 43 m, dispondrán siempre de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia E superior o igual a 0,98, según lo indicado en el apartado 2.
3. La frecuencia esperada de impactos,  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \quad (\text{n}^\circ \text{ impactos /año}) \quad (1)$$

Donde:

$N_g$  : densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km2), obtenida según la figura 1.1  $N_g=1,00$  nº impactos /año

$A_e$  : superficie capturada equivalente del edificio aislado en m2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.  $A_e=32.145,1\text{m}^2$ . (Según medidas del edificio: H: 12,64m, L: 145,45m, l: 75m.

$C_1$ : coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.  $C_1:0.5$

Por lo tanto:

$N_e=0.0161$  nº impactos / año.

Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$



Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colonia o promontorio	2

4. El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3} \quad (2)$$

Siendo:

$C_2$  coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;  $C_2=0.5$ .

$C_3$  coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;  $C_3=1$ .

$C_4$  coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;  $C_4=1$ .

$C_5$  coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.  $C_5=1$ .

Por lo tanto:  
Na=5.500e-3

5. Comprobando que Ne>Na, 0.0161 > 0.0110, es necesario instalar un sistema de protección contra el rayo.

Tabla 1.2 Coeficiente C2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C4

Edificios no ocupados normalmente	3
Usos pública concurrencia, sanitario, comercial, docente	1
Resto de edificios	1

Tabla 1.4 Coeficiente C5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	3
Resto de edificios	1

### 12.2. Tipo de instalación exigido

1. La eficacia E requerida para una instalación de protección contra el rayo se determina mediante la siguiente fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_E}$$

$$E = 1 - \frac{0.00555}{0.0161} = 0.66$$

Por lo tanto

2. La tabla 2.1 indica el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida. Las características del sistema para cada nivel de protección se describen en el anexo SU B del documento básico SU Seguridad de utilización.

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

Eficiencia requerida	Nivel de protección
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,8$	4

En el caso particular que nos ocupa el nivel de protección es 4.

### 12.3. Resumen de valores obtenidos

Frecuencia esperada de impactos Ne nº impactos /año	Riesgo admisible Na	Necesaria instalación de protección	Nivel de protección
0.0161	0.0055	NO	4

### 12.4. Anejo A Terminología

#### Eficiencia del sistema de protección

Probabilidad de que un sistema de protección contra el rayo intercepte las descargas sin riesgo para la estructura e instalaciones.

#### Iluminancia, E

Flujo luminoso por unidad de área de la superficie iluminada. En el sistema de unidades SI, la unidad de iluminancia es el lux (lx), que es la iluminancia de una superficie que recibe un flujo luminoso de un lumen repartido sobre un m2 de superficie.

#### Luminancia, L

Luminancia L en un punto de una superficie en una dirección dada es el cociente de la intensidad luminosa de un elemento de esa superficie por el área de la proyección ortogonal de dicho elemento sobre un plano perpendicular a dicha dirección dada. L se mide en cd/m2.

**Nivel de protección**

Término de clasificación de los sistemas externos de protección contra el rayo en función de su eficacia.

**Uso Administrativo**

Edificio, establecimiento o zona en el que se desarrollan actividades de gestión o de servicios en cualquiera de sus modalidades, como por ejemplo, centros de la administración pública, bancos, despachos profesionales, oficinas, etc. También se consideran dentro de este uso los establecimientos destinados a otras actividades, cuando sus características constructivas y funcionales, el riesgo derivado de la actividad y las características de los ocupantes se puedan asimilar a este uso mejor que a cualquier otro. Como ejemplo de dicha asimilación pueden citarse los consultorios, los centros de análisis clínicos, los ambulatorios, los centros docentes en régimen de seminario, etc.

**Uso Aparcamiento**

Edificio, establecimiento o zona independiente o accesoria de otro uso principal, destinado a estacionamiento de vehículos y cuya superficie construida exceda de 100 m<sup>2</sup>, incluyendo las dedicadas a revisiones tales como lavado, puesta a punto, montaje de accesorios, comprobación de neumáticos y faros, etc., que no requieran la manipulación de productos o de útiles de trabajo que puedan presentar riesgo adicional y que se produce habitualmente en la reparación propiamente dicha. Se excluyen de este uso los garajes, cualquiera que sea su superficie, de una vivienda unifamiliar, así como del ámbito de aplicación del DB-SU, los aparcamientos robotizados.

**Uso Comercial**

Edificio o establecimiento cuya actividad principal es la venta de productos directamente al público o la prestación de servicios relacionados con los mismos, incluyendo, tanto las tiendas y a los grandes almacenes, los cuales suelen constituir un único establecimiento con un único titular, como los centros comerciales, los mercados, las galerías comerciales, etc..

También se consideran de uso Comercial aquellos establecimientos en los que se prestan directamente al público determinados servicios no necesariamente relacionados con la venta de productos, pero cuyas características constructivas y funcionales, las del riesgo derivado de la actividad y las de los ocupantes se puedan asimilar más a las propias de este uso que a las de cualquier otro. Como ejemplos de dicha asimilación pueden citarse las lavanderías, los salones de peluquería, etc.

**Uso Docente**

Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

**Uso general**

Utilización de las zonas o elementos que no sean de uso restringido.

**Uso Pública Concurrencia**

Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, esparcimiento, deporte, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas.

**Uso Residencial Público**

Edificio o establecimiento destinado a proporcionar alojamiento temporal, regentado por un titular de la actividad diferente del conjunto de los ocupantes y que puede disponer de servicios comunes, tales como limpieza, comedor, lavandería, locales para reuniones y espectáculos, deportes, etc. Incluye a los hoteles, hostales, residencias, pensiones, apartamentos turísticos, etc.

**Uso Residencial Vivienda**

Edificio o zona destinada a alojamiento permanente, cualquiera que sea el tipo de edificio: vivienda unifamiliar, edificio de pisos o de apartamentos, etc.

**Uso restringido**

Utilización de las zonas o elementos de circulación limitados a un máximo de 10 personas que tienen el carácter de usuarios habituales, incluido el interior de las viviendas y de los alojamientos (en uno o más niveles) de uso Residencial Público, pero excluidas las zonas comunes de los edificios de viviendas.

**Uso Sanitario**

Edificio o zona cuyo uso incluye hospitales, centros de salud, etc.

**12.5. Anejo B Características de las instalaciones de protección contra el rayo**

Los sistemas de protección contra el rayo deben constar de un sistema externo, un sistema interno y una red de tierra de acuerdo a los apartados siguientes:

**Sistema externo**

El sistema externo de protección contra el rayo está formado por dispositivos captadores y por derivadores o conductores de bajada.

### Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras

Los dispositivos captadores podrán ser puntas Franklin, mallas conductoras y pararrayos con dispositivo de cebado.

### Volumen protegido mediante puntas Franklin y mallas conductoras

El diseño de la instalación se hará de manera que, en función del nivel de protección requerido, el edificio queda dentro del volumen protegido determinado por alguno de los siguientes métodos, que pueden utilizarse de forma separada o combinada:

- Angulo de protección
- Esfera rodante
- Mallado o retícula

### Método del ángulo de protección

El volumen protegido determinado por los dispositivos captadores está formado por la superficie de referencia y la superficie generada por una línea que, pasando por el extremo del dispositivo captador, gire formando un ángulo  $\alpha$  con el. Los valores de los ángulos de protección  $\alpha$  vienen dados en la tabla B.1. en función de la diferencia de altura entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado  $h$ , para cada nivel de protección. Cuando se disponga un conductor horizontal uniendo dos puntas, el volumen protegido será el resultante de desplazar a lo largo del conductor el definido por las puntas (véase figura B.1).

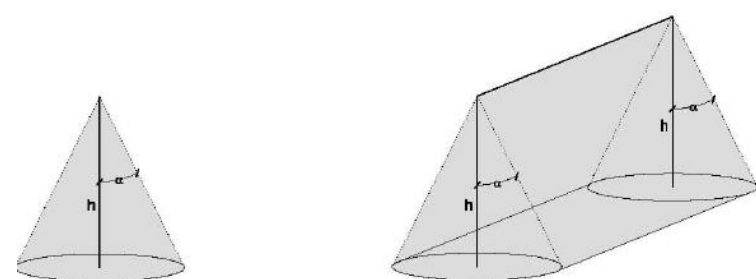


Figura B.1 Volumen protegido por captadores

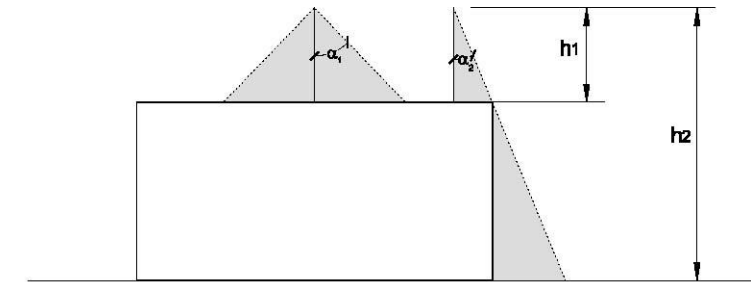


Figura B.2 Angulo de protección, disposición para diferentes alturas

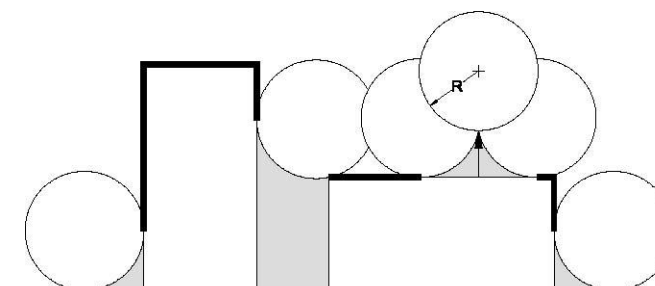
Tabla B.1 Angulo de protección  $\alpha$

Nivel de proteccion	Diferencia de altura h entre la punta del pararrayos y el plano horizontal considerado			
	20	30	45	60
1	25°	*	*	*
2	35°	25°	*	*
3	45°	35°	25°	*
4	55°	45°	35°	25°

\* En estos casos se emplean los métodos de esfera rodante y/o malla.

### Método de la esfera rodante

El volumen protegido queda definido al hacer rodar una esfera de radio R sobre el edificio (véase figura B.3). Las zonas que puedan ser tocadas por la esfera son susceptibles de ser alcanzados por las descargas.




 zonas susceptibles de ser impactadas  
 zonas protegidas

Figura B.3 Esfera rodante en estructuras

El radio de la esfera será el indicado en la tabla B.2 en función del nivel de protección.



Tabla B.2 Radio de la esfera rodante

Nivel de protección	Radio de la esfera rodante (m)
1	20
2	30
3	45
4	60

Método de la malla

El volumen protegido es el definido por una malla rectangular cuya dimensión mayor será la indicada en la tabla B.3 en función del nivel de protección.

Tabla B.3 Dimensión de la retícula

Nivel de protección	Dimensión de la retícula (m)
1	5
2	10
3	15
4	20

Las condiciones para que la protección sea efectiva son las siguientes:

- a) los conductores captadores situados en la cubierta deben estar colocados en:
 

i) el perímetro de la cubierta;
 ii) en la superficie de la cubierta formando una malla de la dimensión exigida;
 iii) en la línea de limesa de la cubierta, cuando la pendiente de la cubierta sea superior al 10%;
- b) en las superficies laterales de la estructura la malla debe disponerse a alturas superiores al radio de la esfera rodante correspondiente al nivel de protección exigido; c) ninguna instalación metálica debe sobresalir fuera del volumen protegido por las mallas.

En edificios de altura superior a 60 m protegidos mediante malla conductora, se deberá disponer también una malla conductora para proteger el 20% superior de la fachada.

Volumen protegido mediante pararrayos con dispositivo de cebado

Cuando se utilicen pararrayos con dispositivo de cebado, el volumen protegido por cada punta se define de la siguiente forma (véase figura B.4): a) bajo el plano horizontal situado 5 m por debajo de la punta, el volumen protegido es el de una esfera cuyo centro se sitúa en la vertical de la punta a una distancia D y cuyo radio es:

$$R = D + \Delta L = 45 + 60 = 105\text{m}$$

Siendo:

- R: el radio de la esfera en m que define la zona protegida
- D: distancia en m que figura en la tabla B.4 en función del nivel de protección. 45m en nuestro caso particular
- $\Delta L$ : distancia en m función del tiempo del avance en el cebado  $\Delta t$  del pararrayos en  $\mu\text{s}$ . Se adoptará  $\Delta L = \Delta t$  para valores de  $\Delta t$  inferiores o iguales a 60  $\mu\text{s}$ , y  $\Delta L = 60$  m para valores de  $\Delta t$  superiores. 60m en nuestro caso particular

Tabla B.4 Distancia D

Nivel de protección	Distancia D (m)
1	20
2	30
3	45
4	60

Por encima de este plano, el volumen protegido es el de un cono definido por la punta de captación y el círculo de intersección entre este plano y la esfera.

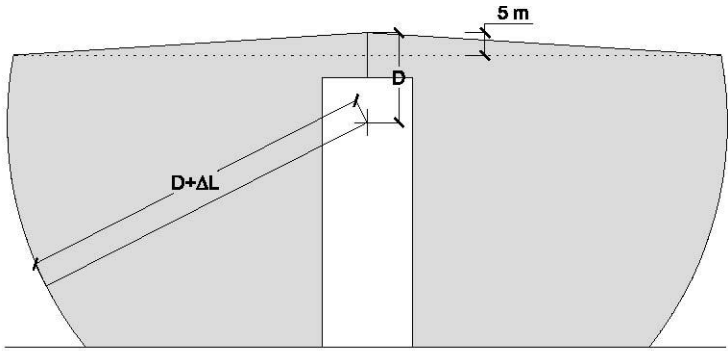


Figura B.4 Volumen protegido por pararrayos con dispositivo de cebado

Derivadores o conductores de bajada

Los derivadores conducirán la corriente de descarga atmosférica desde el dispositivo captador a la toma de tierra, sin calentamientos y sin elevaciones de potencial peligrosos, por lo que deben preverse:

Al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos con dispositivo de cebado, y un mínimo de dos cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical o cuando la altura de la estructura que se protege sea mayor que 28 m;  
 longitudes de las trayectoria lo más reducidas posible;  
 conexiones equipotenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 metros.

En caso de mallas, los derivadores y conductores de bajada se repartirán a lo largo del perímetro del espacio a proteger, de forma que su separación media no exceda de lo indicado en la tabla B.5 en función del nivel de protección.

Tabla B.5 Distancia entre conductores de bajada en sistemas de protección de mallas conductoras

Nivel de protección	Distancia entre conductores de bajada (m)
1	10
2	15
3	20
4	25

Todo elemento de la instalación discurrirá por donde no represente riesgo de electrocución o estará protegido adecuadamente.

Sistema interno

Este sistema comprende los dispositivos que reducen los efectos eléctricos y magnéticos de la corriente de la descarga atmosférica dentro del espacio a proteger.

Deberá unirse la estructura metálica del edificio, la instalación metálica, los elementos conductores externos, los circuitos eléctricos y de telecomunicación del espacio a proteger y el sistema externo de protección si lo hubiera, con conductores de equipotencialidad o protectores de sobretensiones a la red de tierra.

Cuando no pueda realizarse la unión equipotencial de algún elemento conductor, los conductores de bajada se dispondrán a una distancia de dicho elemento superior a la distancia de seguridad  $d_s$ . La distancia de seguridad  $d_s$  será igual a:

$d_s = 0,1 \cdot L$  siendo  $L$  la distancia vertical desde el punto en que se considera la proximidad hasta la toma de tierra de la masa metálica o la unión equipotencial más próxima. En el caso de canalizaciones exteriores de gas, la distancia de seguridad será de 5 m como mínimo.

Red de tierra

La red de tierra será la adecuada para dispersar en el terreno la corriente de las descargas atmosféricas.

## 13 ANEXO: ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA EDAR

### 13.1. Antecedentes

Con motivo de la urbanización de una nueva EDAR en El Valle de Güimar (T.M. Arafo), se han construido viales, aceras y las demás infraestructuras necesarias, por ello es necesario dotar a la zona del adecuado alumbrado público.

La urbanización arriba mencionada consta de varios viales distribuidos en cuatro tipos: vial tipo 1, vial tipo 2, vial tipo 3 y vial tipo 4 como se observa en los planos.

El nuevo alumbrado público se ha diseñado de forma diferente en los cuatro tipos de viales.

Para el vial 1, el alumbrado se hará con columnas troncocónicas galvanizadas de 10 metros con luminarias de 100 w en disposición unilateral a 43 metros, para el vial 2 se hará con columnas troncocónicas galvanizadas de 10 metros con luminarias de 100 w en disposición unilateral a 42 metros, para el vial 3 se hará con columnas iguales a las de los otros viales con luminarias de 100 w en disposición unilateral a 34 metros y para el vial 4 se usarán columnas troncocónicas de 10 metros con luminarias de 100W en disposición unilateral a 36 metros.

### 13.2. Objeto

El objeto del presente Proyecto es el de definir las características de la necesaria instalación eléctrica de alumbrado público de los viales de la EDAR, exponiendo las condiciones técnicas y de seguridad que deberá reunir la misma para cumplir en todo momento la vigente Reglamentación y en especial lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITC del Ministerio de Industria y Energía, Real Decreto 842/2002 de 2 Agosto de 2002 y el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre ,por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

### 13.3. Clasificación según ITC B.T.

Según el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T. se clasifica la instalación objeto de este proyecto como Instalación de Alumbrado Exterior, por lo que se tendrá en cuenta las normas particulares descritas en la instrucción ITC-BT-09 y el reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. Así como el Reglamento sobre protección de la calidad astronómica de los observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.

### 13.4. Características de la energía

La instalación dispondrá de un único cuadro de mando que se alimenta del Cuadro General de baja Tensión de la EDAR, por lo que la energía tiene las siguientes características:

Tipo :	Corriente alterna, 50 Hz.
Sistema:	Trifásico con neutro a tierra.
Tensión:	La tensión nominal será de 400 V. entre fases, y de 230 V. entre fases y neutro. Se trata de tensiones usuales, normales y preferentes. La tensión a tierra será de 230 V. al igual que la tensión simple, y por tanto normal a efectos de protección contra contactos indirectos.

### 13.5. Descripción de la instalación

La instalación proyectada estará destinada a iluminar los viales que se encuentran dentro de la nueva EDAR.

La instalación dispone de un cuadro de mando ubicado junto al CGBT en armario aparte.

#### Cuadro de mando:

13 luminarias de 100W de VSAP dispuestas en tres circuitos.

El circuito Nº 1, constará de 4 luminarias de 100W de VSAP.

El circuito Nº 2, constará de 5 luminarias de 100W de VSAP.

El circuito Nº 3, constará de 4 luminarias de 100W de VSAP.

La distribución de las luminarias a lo largo de los viales se hará con columnas troncocónicas galvanizadas de 10 metros colocadas unilateralmente a 43 metros en el vial tipo 1, a 42 metros en el vial tipo 2, a 34 metros en el vial tipo 3 y a 36 mts. en el vial tipo 4.

La iluminación de las viales será con luminarias de 100 W de vapor de sodio de alta presión.

### 13.6. Potencia instalada

La potencia eléctrica instalada viene dada por la suma de potencias de alumbrado de las luminarias instaladas:

CUADRO DE MANDO	LUMINARIA	UNIDADES	TOTAL (W.)
CUADRO DE MANDO	VSAP 100W	13	1.300
TOTAL	VSAP 100W	13	1.300

Potencia total instalada: 1.300 W

La Potencia instalada, para el cálculo de la secciones se debe multiplicar por 1.8. según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en su ITC-BT-09.

### 13.7. Criterio de cálculo

Para la realización de este proyecto se han tenido en cuenta dos tipos de cálculos eléctricos: por calentamiento y por caída de tensión.

En el siguiente anexo se muestran los cálculos eléctricos, y se calcula la demanda de energía necesaria así como las secciones de los conductores que alimentan a las distintas unidades luminosas, a partir del emplazamiento de las mismas y de la de centro de mando, teniendo en cuenta la potencia unitaria, la tensión de servicio y la caída de tensión máxima admisible.

Para el cálculo de las secciones de los conductores, se ha tenido en cuenta lo exigido en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción ITC-BT-09 y la Instrucción ITC-BT-07.

La tensión de distribución en todos los casos será de 400 / 230 V.

En el citado anexo, figuran los cuadros que han servido de base para el cálculo de las redes eléctricas, pudiéndose comprobar que en ningún caso se sobrepasa la caída de tensión máxima admisible que exige el vigente Reglamento de Baja Tensión (3%), considerando el factor 1.8 de obligado cumplimiento.

Se considera una sección mínima de 6 mm2 según Reglamento de Baja Tensión.

### 13.8. Instalación receptora

Las características fundamentales de la instalación completadas con las exigencias del Pliego de Condiciones, se reflejan a continuación:

#### Cuadros de mando:

En cabecera del cuadro se instalará un interruptor magnetotérmico tetrapolar.

El accionamiento del centro de mando será automático, incluido en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

A tal efecto, el armario irá provisto del siguiente aparellaje:

Relés auxiliares.

1 Interruptor tetrapolar magnetotérmico.

1 Contactor tripolar.

1 Interruptor diferencial para bipolar para maniobra.

1 Interruptor magnetotérmico bipolar para alumbrado cuadro.

1 Interruptor magnetotérmico bipolar para toma de corriente.

1 Interruptor diferencial tetrapolar por circuito de alumbrado.

1 Magnetotérmicos tetrapolares por circuito de Alumbrado.

1 Interruptor magnetotérmico tripolar para by-pass regulador de flujo.

Punto de luz y toma de corriente

#### Canalización eléctrica general:

La canalización eléctrica general será subterránea y se realizará en conductos con tres tubos de PVC rígido de 110 mm. de diámetro (UNE 53112) colocados en zanjas.

#### Acometida a unidades luminosas:

Las acometidas a unidades luminosas se realizarán sin elementos de empalme, derivando los conductos haciendo entrada y salida directamente a las columnas a través de la arqueta correspondiente, o de la caja de superficie correspondiente.

Los conductores de las líneas de alimentación serán de 6 mm2 para los conductores de fase y neutro, para el alumbrado.

Los conductores de alimentación se conectarán a las bornas de la caja que, a tal efecto, se instalará en la parte inferior de la columna. La alimentación a la luminaria se hará con cable de cobre RV 0.6/1 KV de 3 x 6 mm2.

#### Línea de tierra

Se practicará un sistema de tierras consistente en picas de acero cobrizado, situadas en cada una de las arquetas adyacentes a los apoyos de las luminarias. Se utilizará cable de cobre desnudo de 35 mm2 , a través de grapas diseñadas para esta función.



Se derivará a cada una de las partes metálicas de la instalación, tanto apoyos como luminarias.

Las picas serán de 1,5 m de longitud y 14mm de diámetro.

#### Unidades luminosas

Las luminarias proyectadas son de las siguientes características

MODELO AP1 (COLUMNAS DE 10M) características:

Cuerpo: Polímero técnico

Reflector: Aluminio anodizado

Cierre: Vidrio curvado templado.

Sistema de cierre: Seguros laterales.

Portalámparas: E40 y E27

La luminaria estará protegida con un grado de estanqueidad de IP 66 grupo óptico, IP44 porta equipos, IK09, Clase I.

Las luminarias van equipadas con lámparas de vapor de sodio de alta presión de 100W y dispondrá en su interior de espacio para alojar el equipo de encendido. Dichas luminarias irán sobre columnas de 10 metros.

#### Protecciones

La instalación proyectada se realizará de forma que puedan separarse e independizarse todos los circuitos, mediante bornas, cortocircuitos e interruptores apropiados, con el fin de localizar averías, comprobar aislamientos y separar circuitos en caso de reparaciones, dejando en servicio el resto de la instalación. Las protecciones tendrán las siguientes características:

#### Interruptores Magnetotérmicos Tetrapolares Generales.

Interruptor Automático Tetrapolar en caja moldeada con bloque de relés magnetotérmicos.

El poder de corte será como mínimo de 36KA, teniendo en cuenta un  $\cos \varphi$  de 0,8 y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con una frecuencia máxima de 20 maniobras / hora.

La resistencia climática será de 55 °C de máxima y de -20 °C mínima, y su resistencia al choque de 25 gr. en un periodo de duración de 20 mts.

Utilizarán un bloque de relés magnetotérmicos de umbral regulable entre valores  $I_r = 0,8 \dots 1 I_n$ .

#### Interruptor Manual

Interruptor seccionador tripolar en carga con poder de corte de cortocircuito de 75 KA de cresta, para instalación sobre carril.

#### Contactores de Maniobra

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal y los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares, seccionando las tres fases.

El calibre mínimo de los contactores será de 63 Amperios y la tensión de la bobina será de 230/240 Vca.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40° C.

Para la protección de la bobina se dispondrán 2 Interruptores magnetotérmicos de Intensidad nominal de 5 A.

#### Interruptor Horario

Estará formado por un reloj astronómico tipo Data Orbis o equivalente, excluyéndose fotocélula y reloj eléctrico.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrá más-menos cincuenta y nueve ( $\pm 59$ ) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y + 55 °C).

Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

Como protección contra contactos directos, se ha dispuesto el alojamiento de las partes activas fuera del alcance de la mano, según la ITC-BT-24, estando además todos los conductores canalizados bajo tubos protectores. Los distintos mecanismos de mando y protección, estarán ubicados en el interior de cuadros o dispondrán de carcasas protectoras.

En protección contra contactos indirectos, se ha elegido el sistema de puesta a tierra de las masas. La puesta a tierra se realiza mediante una red constituida por un cable desnudo de 35 m<sup>2</sup>, desde el centro de mando hasta el punto de derivación. La protección contra sobrecargas y cortocircuitos, queda asegurada mediante interruptores automáticos magnetotérmicos y cortacircuitos apropiados con cartuchos fusibles de alto poder de ruptura.

### 13.9. Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior

#### Descripción de los viales

Vial tipo 1 de 6.5 m de ancho. Posee aceras de 1,25 m y 1,3 m y dos carriles rodados de 3,25 m.

Vial tipo 2 de 6.5 m de ancho. Posee aceras de 1,4 m y 1,25m, dos carriles rodados de 3.25 m y una zona de aparcamientos de 2,25 m.

Vial tipo 3 de 4 m de ancho. Posee aceras de 1,25 m, un carril rodado de 4 m.

Vial tipo 4 de 3,25 m de ancho. Posee aceras de 1,25 m, un carril rodado de 3,25 m.

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\epsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left( \frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

siendo:

- $\epsilon$  = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 lux/W)
- P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);
- S = superficie iluminada (m2);
- Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux).

Tabla de los valores de iluminancia media Em en calzada, según los cálculos luminotécnicos realizados con el programa informático Dialux:

Tipo de vial	Em (lux)
VIAL TIPO 1	8.68
VIAL TIPO 2	8.86
VIAL TIPO 3	7.78
VIAL TIPO 4	7.51

#### Instalaciones de alumbrado vial ambiental

Para el caso que nos ocupa se ha considerado como situación una situación de proyecto tipo D3, y clase de alumbrado S3.

Al alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc..., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental	
Iluminancia media en servicio Em(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA (m2 lux/W)
>= 20	9
15	7.5
10	6
7,5	5
<= 7.5	3.5
Nota – Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Tabla de los valores de eficiencia energética ( $\epsilon$ ) de la instalación de alumbrado ambiental:

Viales	Em (lux)	S	Potencia	$\epsilon$
VIAL TIPO 1	6	1062	540	12.6
VIAL TIPO 2	6	589	360	9
VIAL TIPO 3	6	380	360	6.6
VIAL TIPO 4	6	692	720	6.1

#### Calificación energética

Las instalaciones de alumbrado exterior, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética ( $I_{\Sigma}$ ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ( $\Sigma$ ) y el valor de eficiencia energética de referencia ( $\Sigma_R$ ) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I_{\Sigma} = \Sigma / \Sigma_R$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia			
Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR	Iluminancia media en servicio proyectada Em (lux)	Eficiencia energética de referencia εR
>= 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	>=20	13
15	23	15	11
10	18	13	9
<=7,5	14	7,5	7
--	--	<=5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética:

$$ICE = 1 / IΣ$$

La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.		
Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
B	0,91 ICE < 1,09	1,1 >= Iε > 0,92
C	1,09 ICE < 1,35	0,92 >= Iε > 0,74
D	1,35 ICE < 1,79	0,74 >= Iε > 0,56
E	1,79 ICE < 2,63	0,56 >= Iε > 0,38
F	2,63 ICE < 5,00	0,38 >= Iε > 0,20
G	ICE 5,00	Iε <= 0,20

La siguiente tabla muestra la calificación energética de la instalación, en función de la eficiencia energética y la eficiencia energética de referencia.

Tipo de vial y manzana	Iluminancia media Em(lux)	Eficiencia Energética mínima ε min	Eficiencia Energética Calculada ε	Eficiencia Energética de referencia ε R	Índice de Eficiencia Energética Iε	Calificación Energética
VIAL TIPO 1	6	4.1	12.6	5.8	1.56	A
VIAL TIPO 2	6	4.1	9	5.8	2.17	A
VIAL TIPO 3	6	4.1	6.6	5.8	1.13	A
VIAL TIPO 4	6	4.1	6.1	5.8	1.06	B



### Mediciones luminotécnicas en las instalaciones de alumbrado

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

Tabla 1 – Clasificación de las vías		
Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v < 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v < 30$
E	vías peatonales	$v < 5$

### Alumbrado

Clasificación de las calles y selección de las clases de alumbrado

#### VIAL TIPO 1

Tipo de baja velocidad entre 5 y 30 km/h (D3)

Clase de alumbrado (S3).

#### VIAL TIPO 2

Tipo de baja velocidad entre 5 y 30 km/h (D3)

Clase de alumbrado (S3).

#### VIAL TIPO 3

Tipo de baja velocidad entre 5 y 30 km/h (D3)

Clase de alumbrado (S3).

#### VIAL TIPO 4

Tipo de baja velocidad entre 5 y 30 km/h (D3)

Clase de alumbrado (S3).

Como se muestra en los cálculos adjuntos del programa Dialux se muestra los valores de cálculo y que cumplen con los valores reglamentarios.

### Resplandor luminoso nocturno y luz intrusa o molesta

#### Resplandor luminoso nocturno

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	<p>ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:</p> <p>Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.</p>

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E2	<p>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:</p> <p>Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.</p>
E3	<p>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:</p> <p>Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.</p>
E4	<p>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:</p> <p>Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.</p>

El alumbrado exterior estudiado pertenece a la nueva EDAR en el Valle de Güimar, término municipal de Arafo (Tenerife), la zona se clasifica como E2, área de brillo o luminosidad media.

#### Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado Exterior.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona.

E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 – Valores límite del flujo hemisférico superior instalado	
CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Características de luminarias utilizadas:

Luminaria tipo AP1 FHS inst < 1%

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.
- c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

La urbanización se clasifica en la zona E2, por lo que el valor límite del flujo hemisférico superior instalado no debe ser superior al 5%, las luminarias utilizadas no superan el 1%.

#### Limitación de la luz intrusa o molesta

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general.

- a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;
- b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;
- c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;
- d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;
- e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial esta limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior, se limitará a los valores indicados en la tabla 3. En la instalación proyectada la zona se clasifica como tipo E3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m2	5 cd/m2	10 cd/m2	25 cd/m2
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m2	10 cd/m2	60 cd/m2	150 cd/m2
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos(Lmáx)	50 cd/m2	400 cd/m2	800 cd/m2	1.000 cd/m2
Incremento de	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior				
Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
umbral de contraste (TI)	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m2

Datos reflejados en el anexo de cálculos lumínicos.

### 13.10. Componentes de las instalaciones

#### Lámparas

Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a: 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

Potencia	100 W
Potencia total	116 W
Flujo luminoso	10700 lm
Tipo	VSAP
Casquillo	E-40
Eficacia luminosa	107 lum/W

Ver anexo características de lámparas utilizadas.

#### Luminarias

Las luminarias incluyendo los proyectores, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (I) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA- 06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 – Características de las luminarias y proyectores.				
PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	65%	55%	55%	60%
Factor de utilización	(2)	(2)	0,25	0,30
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.				
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

Prescripciones específicas de los proyectores

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.
- El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de  $I_{m\acute{a}x}/2$  situado por encima de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) emitida por el proyector, será inferior a 70° respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) debe ser inferior a:
  - 60° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de 10°.
  - 65° para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de 5°.

No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) será inferior a 70° respecto a la vertical.

- La intensidad en ángulos superiores a 85° emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

- Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.

- La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.
- Cuando esto resulte imposible, deberá tratarse que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de 30°
- El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

Ver anexo características de luminarias.

**Equipos auxiliares**

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 – Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.				
POTENCIA NOMINAL LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	DEVSAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15°) 277 (3°)	--	270
400	435	425 (3,5°) 435 (4,6°)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.



El alumbrado estudiado se compone de lámparas VSAP de 100 W de potencia. Obteniendo una potencia de conjunto de:

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)
100	116

#### Sistemas de accionamiento

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

#### Sistemas de regulación del nivel lumínico

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

- a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;
- b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;
- c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 40% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

Se ha optado por un sistema de regulación, estabilizadores en cabecera de línea.

Al reducir la tensión de alimentación de la instalación se reduce el flujo luminoso y por consiguiente el consumo de energía eléctrica. Esta reducción se realizara de forma lenta para no dañar la vida de las lámparas.

#### 13.11. Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ( $f_m < 1$ ), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \times FSL \times FDLU$$

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

El periodo de funcionamiento en horas de la instalación de alumbrado será de 8000 horas, el grado de IP 66, la contaminación es baja y el intervalo de limpieza 2 años.

8000 horas	FDFL	FSL	FDLU	f <sub>m</sub>
lámpara Sodio alta presión	0.94	0.94	0.91	0.80

Deberán llevarse a cabo las verificaciones e inspecciones, así como el mantenimiento y las mediciones de la instalación, tal y como se describe en las ITC –EA siguientes: ITC-EA-06; ITC-EA-07 y ITC-EA-08.

#### 13.12. Conclusión

Con lo expuesto, en unión de los demás documentos que componen este proyecto, creemos haber descrito la instalación de obras que nos ocupa, la cual someteremos a la consideración de los Organismos competentes para su aprobación y todo ello en cumplimiento de lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, al cual habrán de acogerse cuantas dudas surjan en la realización de la instalación de referencia.

## 14 ANEXO: CÁLCULOS ELÉCTRICOS DE ALUMBRADO

Tomaremos como factor de carga la unidad, y un  $\cos \varphi = 0,9$  considerando los circuitos en sistema trifásico con compensación de fases.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) exige que las secciones de un conductor se calculen por:

- Calentamiento.
- Caída de tensión.

Una vez calculadas por ambos conceptos, se elige la mayor que haya resultado.

### 14.1. Cálculo de la sección por calentamiento

Consiste en hallar la intensidad de corriente que circula por la línea, utilizando las siguientes expresiones.

Distribución monofásica:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

V = Tensión (voltios).

P = Potencia (vatios).

I = Intensidad de corriente (amperios).

$\cos \varphi$  = Factor de potencia

Distribución trifásica:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi}$$

Una vez hallada la corriente, y según el tipo de instalación (canalización y conductor), se obtiene la sección del conductor a través de las tablas del REBT, según las instrucciones ITC complementarias.

La sección del conductor neutro, se dimensionará de acuerdo con lo previsto en el reglamento electrotécnico de baja tensión, previo cálculo de las secciones de los conductores activos correspondientes, y tipo de cargas correspondientes.

### 14.2. Cálculo de la sección por caída de tensión

El método utilizado es el de los momentos eléctricos. Teniendo en cuenta que la topología de la instalación es en árbol, se trata de calcular la longitud virtual de cada tramo del árbol, y obtener la sección resultante para la caída de tensión permitida desde este tramo, que se irá reduciendo conforme se avanza en la instalación. Se utilizan las siguientes expresiones.

Debido a las características de un alumbrado público y al considerar casi nula la derivación individual al ser de longitud mínima no consideraremos la caída en el pequeño tramo de la derivación individual.

Distribución monofásica:

$$U = \frac{2 \cdot \tau}{k \cdot S \cdot V} ; \tau = \sum (L_i \cdot P_i)$$

Siendo:

S = Sección del cable en mm<sup>2</sup>.

$\tau$  = Longitud virtual.

e = Caída de tensión en voltios.

K = Conductividad.

L<sub>i</sub> = Longitud desde el tramo hasta el receptor.

P<sub>i</sub> = Potencia consumida por el receptor.

V = Tensión nominal fase-neutro.

Distribución trifásica:

$$U = \frac{\tau}{k \cdot S \cdot V} ; \tau = \sum (L_i \cdot P_i)$$

La caída de tensión máxima será de un 5 % para fuerza y de 3 % para alumbrado.

En las tablas siguientes se recogen todos los cálculos realizados para los circuitos reflejados en los planos adjuntos nº 3, 4, 5 y 6.

14.3. Tablas de cálculo

TRAMO	LONGITUD (m)	FACT. LAMP DE DESCARGA	POTENCIA (W)	INTENSIDAD (A)	SECCION (mm2)	C.D.T. (V)	C.D.T. (%)
CM1-1.1	30	1,8	720	1,09	6	0,17	0,04
1.1-1.2	20	1,8	540	0,82	6	0,08	0,02
1.2-1.3	43	1,8	360	0,55	6	0,12	0,03
1.3-1.4	43	1,8	180	0,27	6	0,06	0,02
136							0,11

TRAMO	LONGITUD (m)	FACT. LAMP DE DESCARGA	POTENCIA (W)	INTENSIDAD (A)	SECCION (mm2)	C.D.T. (V)	C.D.T. (%)
CM1-2.1	43	1,8	900	1,37	6	0,30	0,08
2.1-2.2	8	1,8	720	1,09	6	0,05	0,01
2.2-2.3	34	1,8	540	0,82	6	0,14	0,04
2.3-2.4	18	1,8	360	0,55	6	0,05	0,01
2.4-2.5	36	1,8	180	0,27	6	0,05	0,01
139							0,16

TRAMO	LONGITUD (m)	FACT. LAMP DE DESCARGA	POTENCIA (W)	INTENSIDAD (A)	SECCION (mm2)	C.D.T. (V)	C.D.T. (%)
CM1-3.1	120	1,8	720	1,09	6	0,68	0,18
3.1-3.2	34	1,8	540	0,82	6	0,14	0,04
3.2-3.3	18	1,8	360	0,55	6	0,05	0,01
3.3-3.4	36	1,8	180	0,27	6	0,05	0,01
208							0,22

Cálculos lumínicos

PROYECTO: ALUMBRADO EXTERIRO PARA NUEVA EDAR EN EL VALLE DE GÜIMAR EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE ARAFO (TENERIFE)

Proyecto TENERIFE 01/09/2014

Proyecto TENERIFE / Índice

## Índice

### Proyecto TENERIFE

Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2 1xVsap-100W/T E-40	
Hoja de datos de luminarias (1xVsap-100W/T E-40)	4
Esquema de vía pública 1	
Esquema de vía pública 1	
Datos de planificación	6
Calzada 1 (S3)	
Resumen de resultados	8
Tablas	9
Isolíneas	10
Gráfico de valores	11
Camino peatonal 1 (S4)	
Resumen de resultados	12
Tablas	13
Isolíneas	14
Gráfico de valores	15
Camino peatonal 2 (S4)	
Resumen de resultados	16
Tablas	17
Isolíneas	18
Gráfico de valores	19
Esquema de vía pública 2	
Esquema de vía pública 2	
Datos de planificación	20
Calzada 1 (S3)	
Resumen de resultados	22
Tablas	23
Isolíneas	24
Gráfico de valores	25
Camino peatonal 1 (S4)	
Resumen de resultados	26
Tablas	27
Isolíneas	28
Gráfico de valores	29
Camino peatonal 2 (S4)	
Resumen de resultados	30
Tablas	31
Isolíneas	32
Gráfico de valores	33
Esquema de vía pública 3	
Esquema de vía pública 3	
Datos de planificación	34
Calzada 1 (S3)	
Resumen de resultados	35
Tablas	36
Isolíneas	37
Gráfico de valores	38
Camino peatonal 1 (S4)	
Resumen de resultados	39
Tablas	40
Isolíneas	41
Gráfico de valores	42
Camino peatonal 2 (S4)	
Resumen de resultados	43
Tablas	44
Isolíneas	45
Gráfico de valores	46

DIALux

Página 2

Proyecto TENERIFE 01/09/2014

Proyecto TENERIFE / Índice

### Esquema de vía pública 4

#### Esquema de vía pública 4

Datos de planificación	47
Calzada 1 (S3)	
Resumen de resultados	48
Tablas	49
Isolíneas	50
Gráfico de valores	51
Camino peatonal 1 (S4)	
Resumen de resultados	52
Tablas	53
Isolíneas	54
Gráfico de valores	55
Camino peatonal 2 (S4)	
Resumen de resultados	56
Tablas	57
Isolíneas	58
Gráfico de valores	59

DIALux

Página 3



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2 1xVsap-100W/T E-40 / Hoja de datos de luminarias (1xVsap-100W/T E-40)

### Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2 1xVsap-100W/T E-40 / Hoja de datos de luminarias (1xVsap-100W/T E-40)



AP1 MX de SIMON LIGHTING, luminaria urbano funcional y vial fabricada en polímero técnico de diseño contemporáneo de alta eficiencia energética y mínima contaminación lumínica.

IP66 grupo óptico / IP44 receptáculo portaequipos IK09

#### Materiales

- Cuerpo: polímero técnico.
- Reflector: aluminio anodizado.
- Cierre: vidrio curvado, templado.
- Sistema de cierre: seguros laterales.

#### Acabado

Base: negro RAL 9005  
Tapa: BE1015 - GN6024 - BL5015. Otros colores consultar cantidad y precio.

#### Reflector

-RD- alumbrado vial: FHS E1

#### Lámparas

- Vsap ovoide y tubular (50W a 250W).
- Vmh ovoide y tubular (50W a 250W).
- Vm ovoide (125W a 250W).
- Portalámparas: E-40 y E-27.
- Utilizar lámparas Vsap de 70W con amarrador incorporado.
- Se suministra sin lámparas.

#### Equipos

230V 50Hz  
Equipos para lámparas Vsap, Vmh y Vm.  
Admite lámparas cerámicas de Vmh.

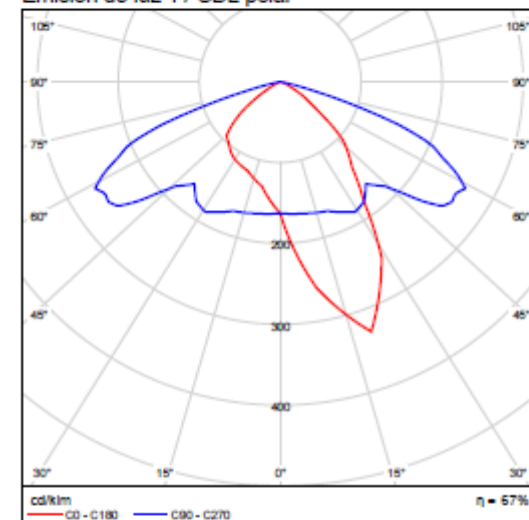
#### Instalación

- Columna: Ø60mm con 150mm de longitud, orientación 0°, 17° ó 22°.
- Lateral: Ø48 a 60mm, orientación 0°.

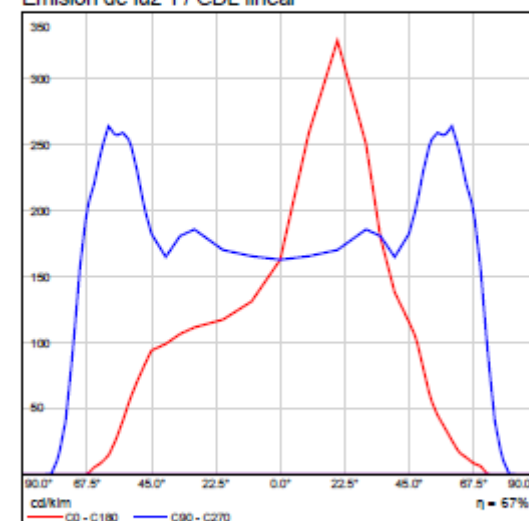
#### Certificaciones

Luminaria incluida en la relación del IAC (Instituto Astrofísico de Canarias)  
Conforme norma EN-60598-1 & 2-3.  
Certificado de producto por AENOR.

#### Emisión de luz 1 / CDL polar



#### Emisión de luz 1 / CDL lineal



DIALux

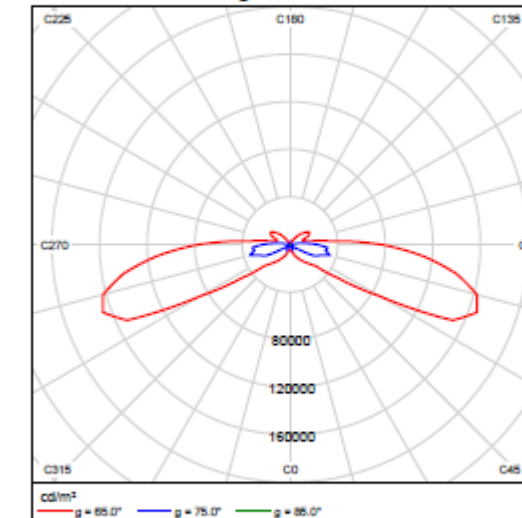
Página 4

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2 1xVsap-100W/T E-40 / Hoja de datos de luminarias (1xVsap-100W/T E-40)

### Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



DIALux

Página 5

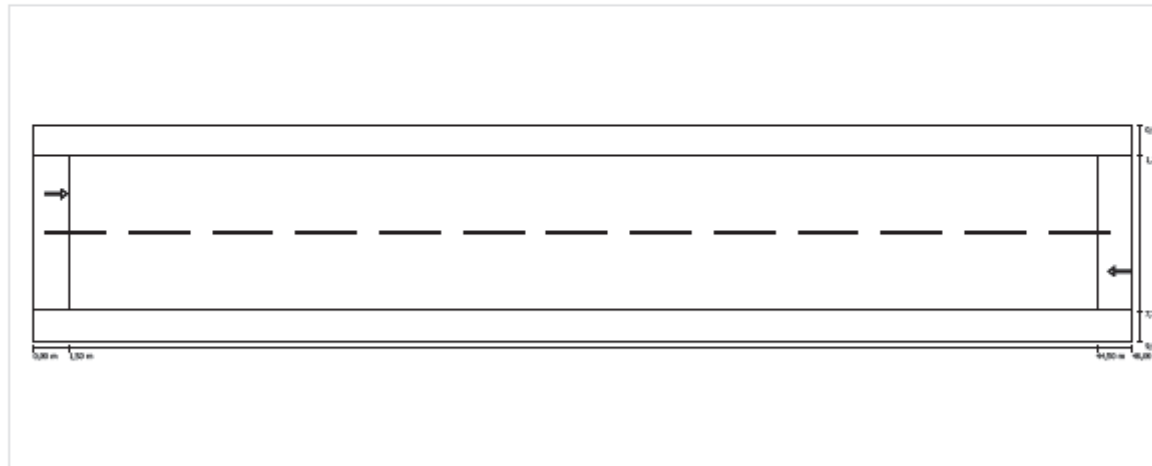
Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 1 / Datos de planificación

### Esquema de vía pública 1 / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública



Escala: 1 : 100

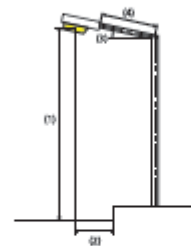
Camino peatonal 2  
Calzada 1

Anchura: 1.250 m  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200  
Anchura: 1.300 m

Camino peatonal 1

Factor de degradación: 0.70

#### Disposiciones de las luminarias



DIALux

Página 6

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 1 / Datos de planificación

Luminaria:	Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2	ULR:	0.00
Flujo luminoso (luminaria):	6708.64 lm	ULOR:	0.00
Flujo luminoso (lámpara):	10000.00 lm	W/km:	2300.00
Potencia de las luminarias:	100.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral abajo	a 70°:	256 cd/km
Distancia entre mástiles:	43.000 m	a 80°:	2.50 cd/km
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	0.00 cd/km
Longitud del brazo (4):	0.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los	
Altura del punto de luz (1):	10.000 m	ángulos especificados con las verticales inferiores (con	
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m	luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
		La disposición cumple con la clase del índice de	
		deslumbramiento D.6	

DIALux

Página 7

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

### Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.68	2.71
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]
Observador 1	(-60, 2,925, 1,5)
Observador 2	(-60, 6,175, 1,5)

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Tablas

### Calzada 1 (S3) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

7.150	11	12	8.36	8.04	6.61	5.51	4.74	4.31	4.74	5.51	6.61	8.04	8.36	12	11
5.850	16	16	12	9.30	7.13	5.41	4.64	4.24	4.64	5.41	7.13	9.30	12	16	16
4.550	19	18	12	9.01	6.91	5.20	4.35	3.93	4.35	5.20	6.91	9.01	12	18	19
3.250	18	16	10	7.65	6.36	4.50	3.75	3.40	3.75	4.50	6.36	7.65	10	16	18
1.950	13	11	7.62	5.37	5.04	3.66	3.03	2.71	3.03	3.66	5.04	5.37	7.62	11	13
m	1.433	4.300	7.167	10.033	12.900	15.767	18.633	21.500	24.367	27.233	30.100	32.967	35.833	38.700	41.567

Trama: 15 x 5 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
8.68	2.71	19	0.312	0.140

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Isolíneas

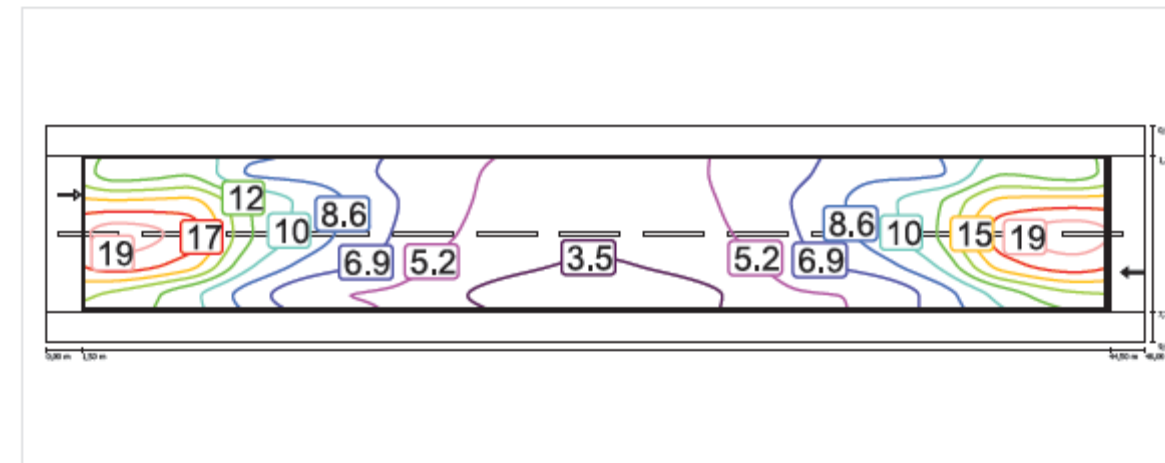
### Calzada 1 (S3) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.68	2.71
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

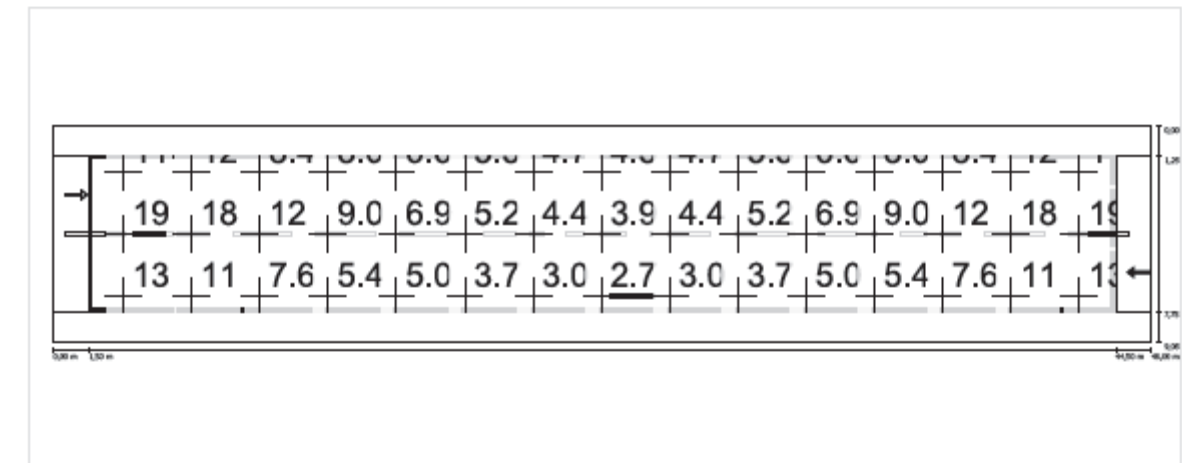
### Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.68	2.71
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70

Trama: 15 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S4

Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.300 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.10	1.43
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.083	11	9.17	6.58	4.46	4.06	3.05	2.45	2.14	2.45	3.05	4.06	4.46	6.58	9.17	11
0.650	10	8.57	6.07	3.95	3.44	2.75	2.16	1.85	2.16	2.75	3.44	3.95	6.07	8.57	10
0.217	9.60	7.97	5.70	3.58	2.97	2.41	1.75	1.43	1.75	2.41	2.97	3.58	5.70	7.97	9.60
m	1.433	4.300	7.167	10.033	12.900	15.767	18.633	21.500	24.367	27.233	30.100	32.967	35.833	38.700	41.567

Trama: 15 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.10	1.43	11	0.280	0.130

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

### Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.300 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.10	1.43
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

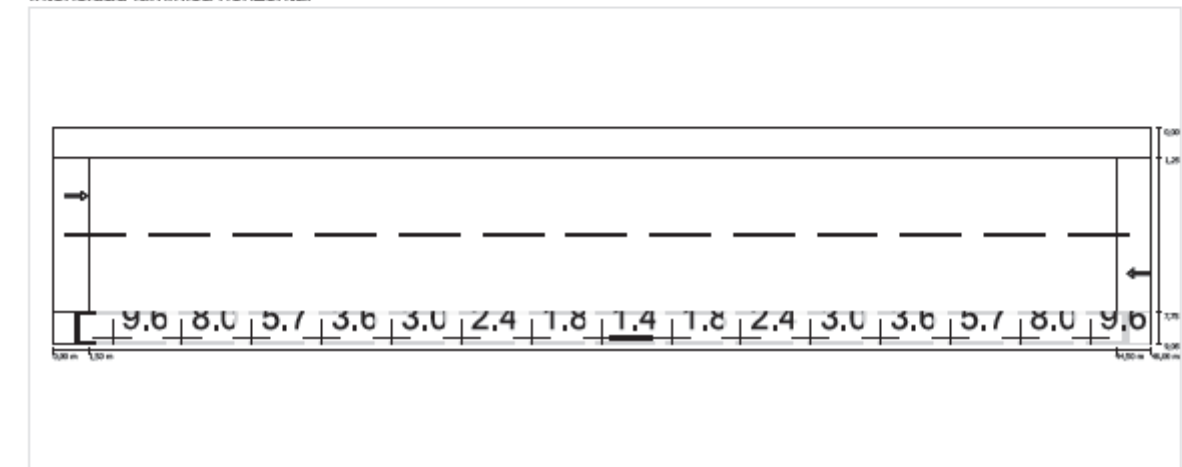
### Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.300 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.10	1.43
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70

Trama: 15 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S4

Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.43	3.78
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

8.842	5.75	5.42	4.16	4.75	4.54	4.67	4.25	3.78	4.25	4.67	4.54	4.75	4.16	5.36	5.75
8.425	6.78	6.56	5.17	5.61	5.11	4.98	4.45	3.91	4.45	4.98	5.11	5.61	5.17	6.56	6.78
8.008	7.98	7.96	6.18	6.47	5.73	5.23	4.58	4.02	4.58	5.23	5.73	6.47	6.18	7.96	7.98
m	1.433	4.300	7.167	10.033	12.900	15.767	18.633	21.500	24.367	27.233	30.100	32.967	35.833	38.700	41.567

Trama: 15 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.43	3.78	7.98	0.696	0.474

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

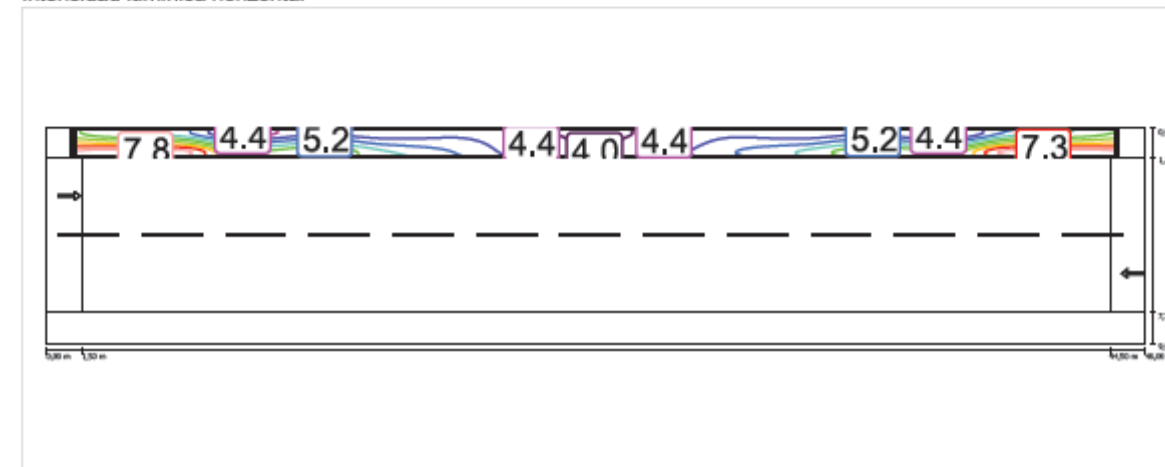
### Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.43	3.78
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

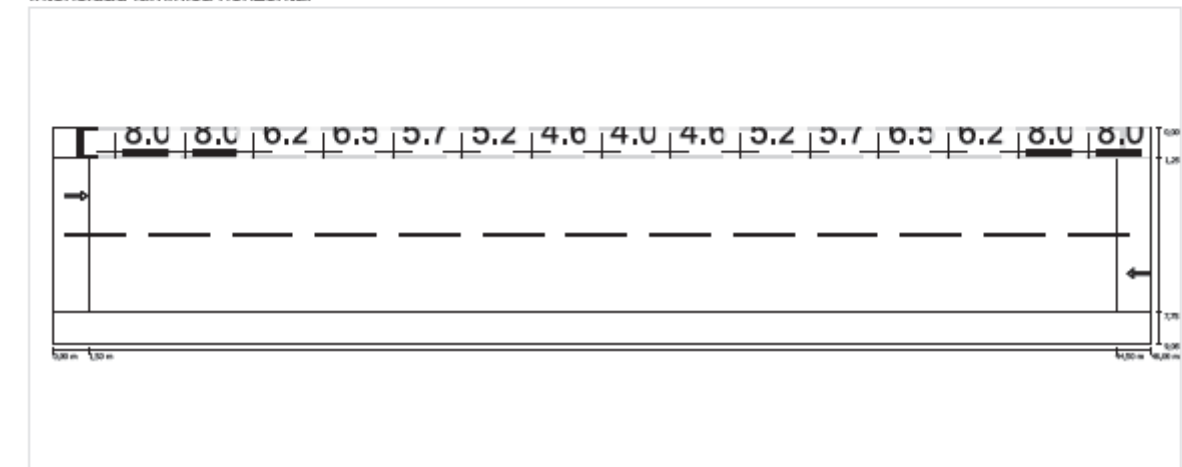
### Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 15 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.43	3.78
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500



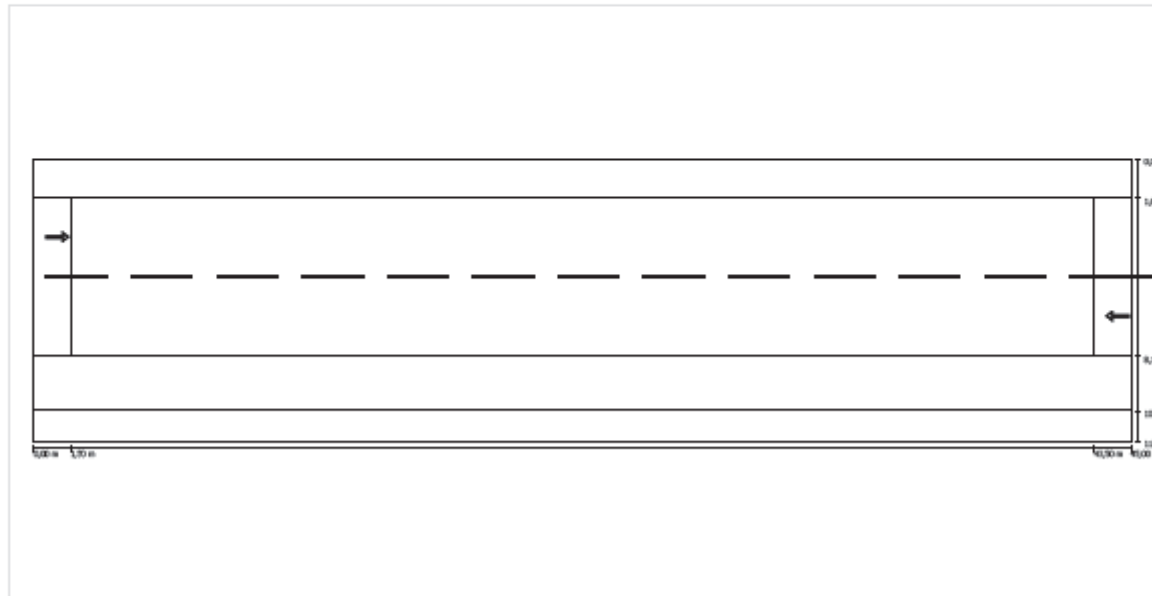
Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 2 / Datos de planificación

### Esquema de vía pública 2 / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública



Escala: 1 : 100

Camino peatonal 1  
Calzada 1

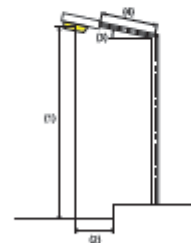
Anchura: 1.600 m  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

Camil de estacionamiento 1  
Camino peatonal 2

Anchura: 2.250 m  
Anchura: 1.250 m

Factor de degradación: 0.70

#### Disposiciones de las luminarias



DIALux

Página 20

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 2 / Datos de planificación

Luminaria:	Simon Lighting AP1MX 1XST100 E40 GTL R2	ULR:	0.00
Flujo luminoso (luminaria):	6708.64 lm	ULOR:	0.00
Flujo luminoso (lámpara):	10000.00 lm	W/km:	2400.00
Potencia de las luminarias:	100.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral arriba	a 70°:	256 cd/km
Distancia entre mástiles:	42.000 m	a 80°:	2.50 cd/km
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	0.00 cd/km
Longitud del brazo (4):	0.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los	
Altura del punto de luz (1):	10.000 m	ángulos especificados con las verticales inferiores (con	
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m	luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
		La disposición cumple con la clase del índice de	
		deslumbramiento D.6	

DIALux

Página 21

Proyecto TENERIFE 01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

### Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.86	3.04
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Observador respectivo (2):

Observador	Posición [m]
Observador 1	(-60, 5,125, 1,5)
Observador 2	(-60, 8,375, 1,5)

Proyecto TENERIFE 01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Tablas

### Calzada 1 (S3) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

9.350	13	11	7.14	5.35	4.83	3.65	3.04	3.04	3.65	4.83	5.35	7.14	11	13
8.050	18	16	9.19	7.63	5.92	4.49	3.80	3.80	4.49	5.92	7.63	9.19	16	18
6.750	19	18	11	8.73	6.48	5.17	4.43	4.43	5.17	6.48	8.73	11	18	19
5.450	16	16	11	9.15	6.78	5.38	4.76	4.76	5.38	6.78	9.15	11	16	16
4.150	11	12	8.09	7.95	6.41	5.51	4.83	4.83	5.51	6.41	7.95	8.09	12	11
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500

Trama: 14 x 5 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
8.86	3.04	19	0.343	0.157

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Isolíneas

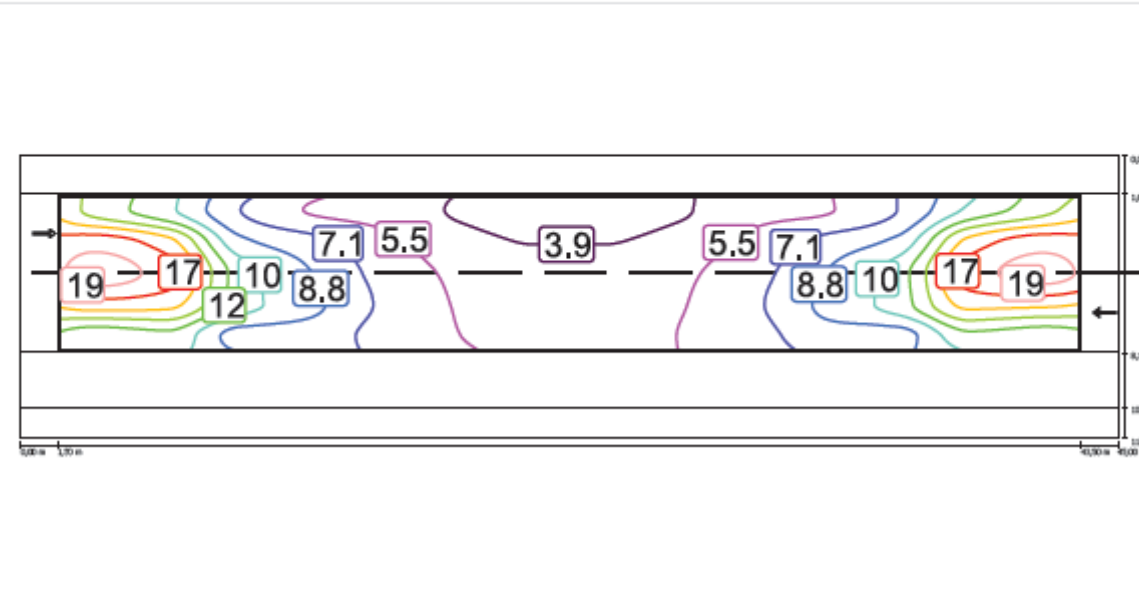
### Calzada 1 (S3) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.86	3.04
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

DIALux

Página 24

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

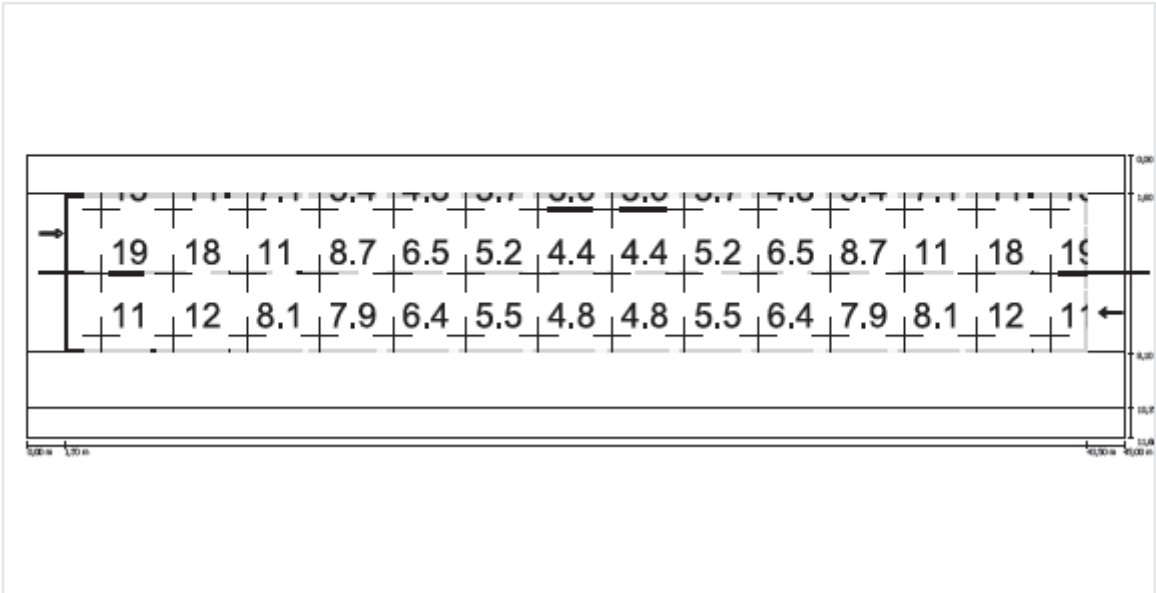
### Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 5 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 6.500 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 2  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	8.86	3.04
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

DIALux

Página 25

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.600 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.07	1.52
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

11.333	9.18	7.70	5.02	3.25	2.73	2.13	1.52	1.52	2.13	2.73	3.25	5.02	7.70	9.18
10.800	10	8.26	5.54	3.68	3.23	2.53	2.02	2.02	2.53	3.23	3.68	5.54	8.26	10
10.267	11	8.97	6.12	4.34	3.87	2.99	2.41	2.41	2.99	3.87	4.34	6.12	8.97	11
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500

Trama: 14 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.07	1.52	11	0.301	0.140



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

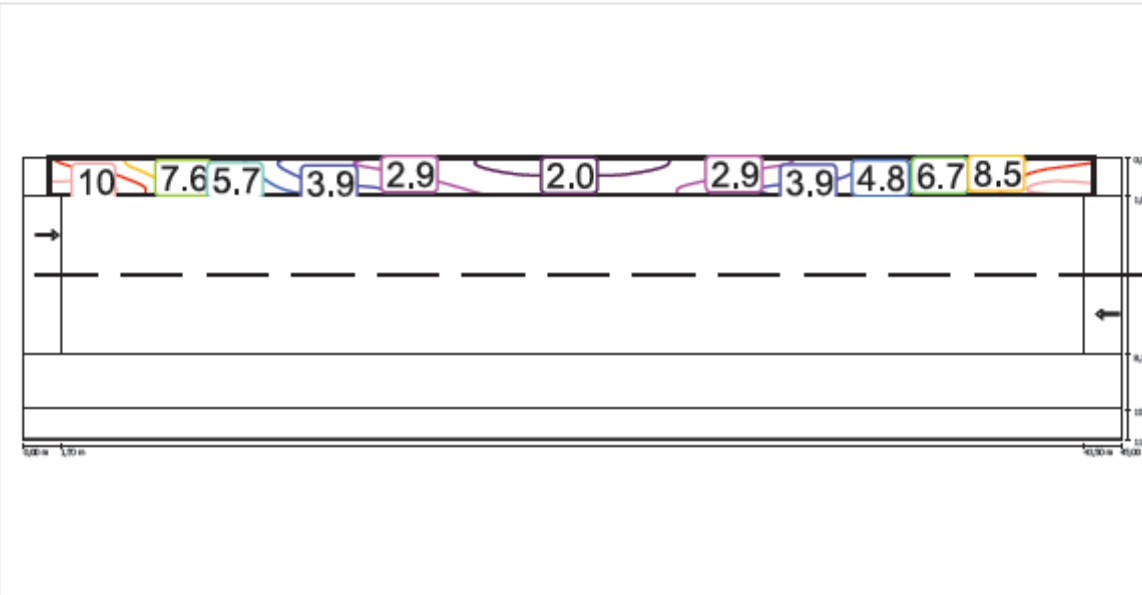
### Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.600 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.07	1.52
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

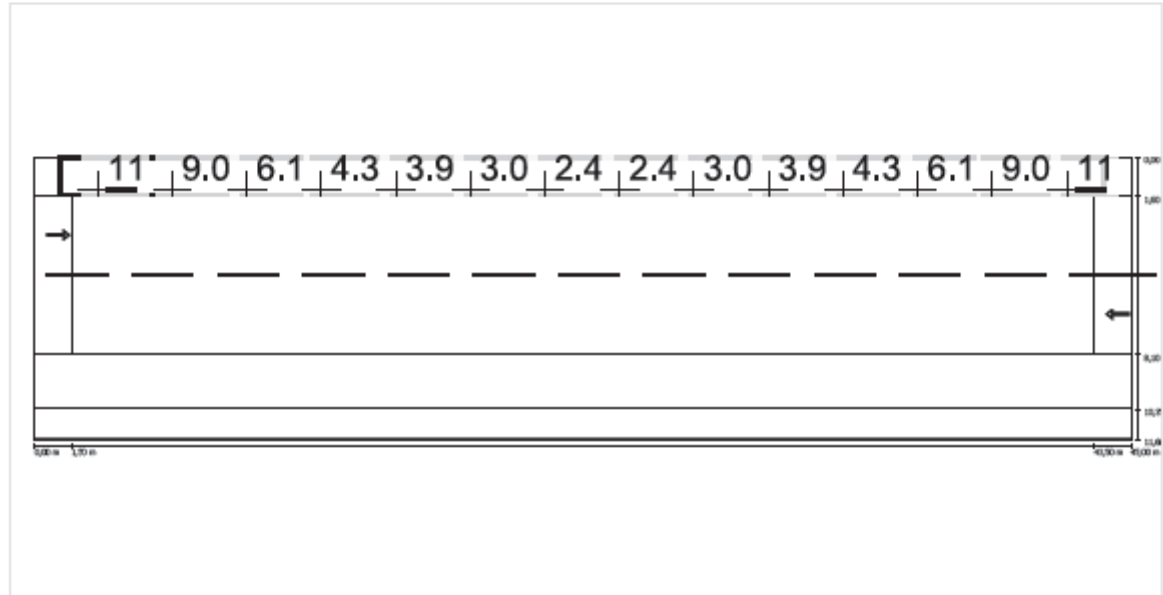
### Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.600 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.07	1.52
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70

Trama: 14 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S4

Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	2.61	1.64
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✗	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.042	3.48	2.70	2.19	2.34	2.85	3.45	3.64	3.64	3.45	2.85	2.34	2.19	2.86	3.48
0.625	3.07	2.35	1.88	1.93	2.40	3.05	3.40	3.40	3.05	2.40	1.93	1.88	2.50	3.07
0.208	2.70	2.08	1.64	1.71	2.03	2.67	3.09	3.09	2.67	2.03	1.71	1.64	2.20	2.70
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500

Trama: 14 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
2.61	1.64	3.64	0.629	0.451

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

### Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	2.61	1.64
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✗	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

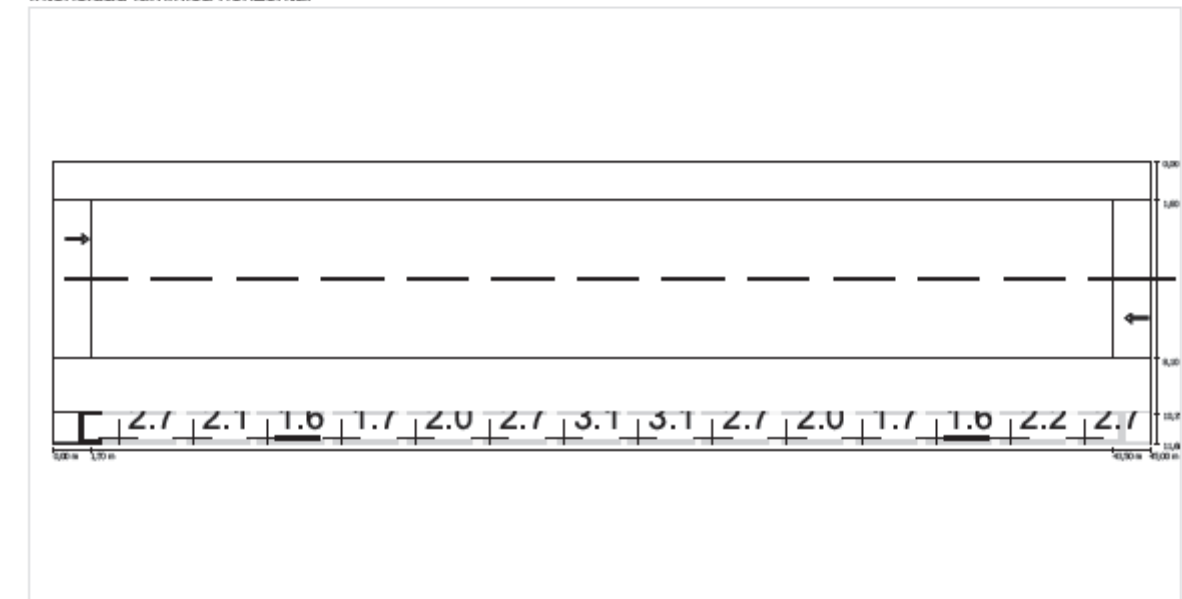
### Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 14 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	2.61	1.64
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✗	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 500

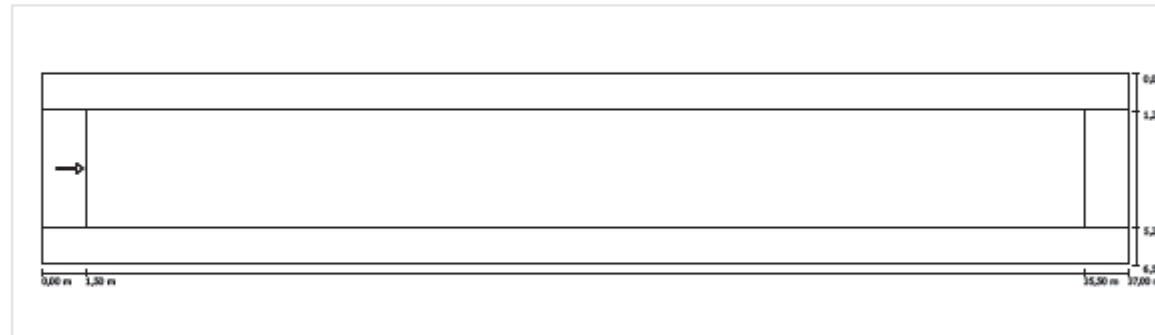
Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 3 / Datos de planificación

### Esquema de vía pública 3 / Datos de planificación

#### Perfil de la vía pública



Escala: 1 : 100

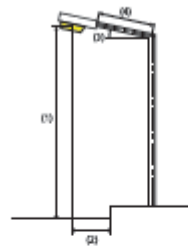
Camino peatonal 2  
Anchura: 1.250 m

Calzada 1  
Anchura: 4.000 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

Camino peatonal 1  
Anchura: 1.250 m

Factor de degradación: 0.70

#### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Simon Lighting AP1MX 1XST70 E27 GTL H4	ULR:	0.00
Flujo luminoso (luminaria):	4079.16 lm	ULOR:	0.00
Flujo luminoso (lámpara):	6500.00 lm	W/km:	2030.00
Potencia de las luminarias:	70.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral arriba	a 70°:	326 cd/km
Distancia entre mástiles:	34.000 m	a 80°:	5.80 cd/km
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	0.00 cd/km
Longitud del brazo (4):	0.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los	
Altura del punto de luz (1):	10.000 m	ángulos especificados con las verticales inferiores (con	
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m	luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
		La disposición cumple con la clase del índice de	
		deslumbramiento D.6	

DIALux

Página 34

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

### Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 4.000 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.78	5.06
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]
Observador 1	(-60, 3,25, 1,5)

DIALux

Página 35



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Tablas

### Calzada 1 (S3) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

4.583	12	10	6.94	5.60	5.56	5.06	5.06	5.56	5.60	6.94	10	12
3.250	13	12	7.78	6.41	6.01	5.32	5.32	6.01	6.41	7.78	12	13
1.917	10	10	6.80	5.98	5.64	5.27	5.27	5.64	5.98	6.80	10	10
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
7.78	5.06	13	0.650	0.396

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Isolíneas

### Calzada 1 (S3) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S3

Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1

Anchura: 4.000 m

Cantidad de carriles de tránsito: 1

Firme (seco): CIE R3

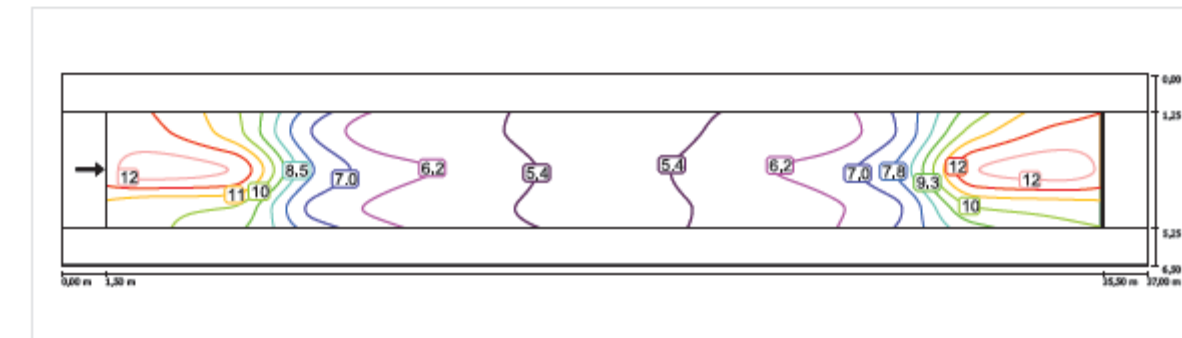
q0 (seco): 0.070

Firme (mojado): Wet surface W3

q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.78	5.06
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

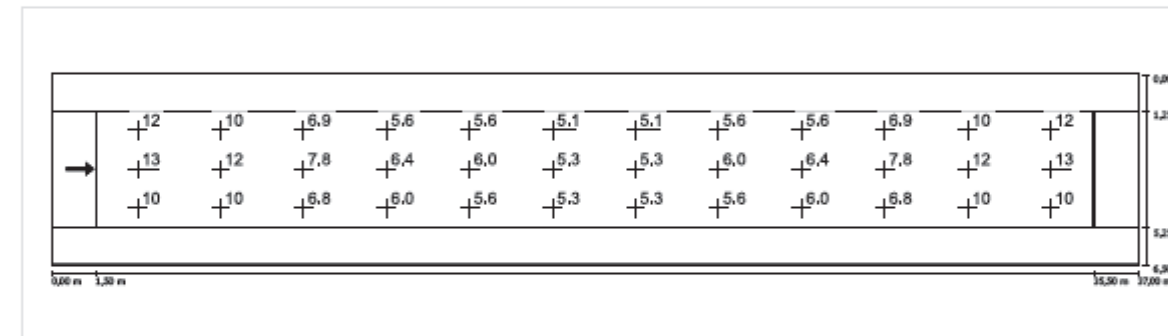
### Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 4.000 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.78	5.06
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1  
Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.02	3.67
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (84) / Tables

## Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.042	7.70	7.13	5.18	5.02	4.97	4.89	4.89	4.97	5.02	5.18	7.13	7.41
0.625	5.54	5.90	4.38	4.49	4.62	4.64	4.64	4.62	4.49	4.38	5.90	6.12
0.208	4.56	4.86	3.67	3.94	4.28	4.33	4.33	4.28	3.94	3.67	4.86	4.94
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.02	3.67	7.70	0.730	0.477

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Isclines

## Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70

Trama: 12 x 3 Puntos

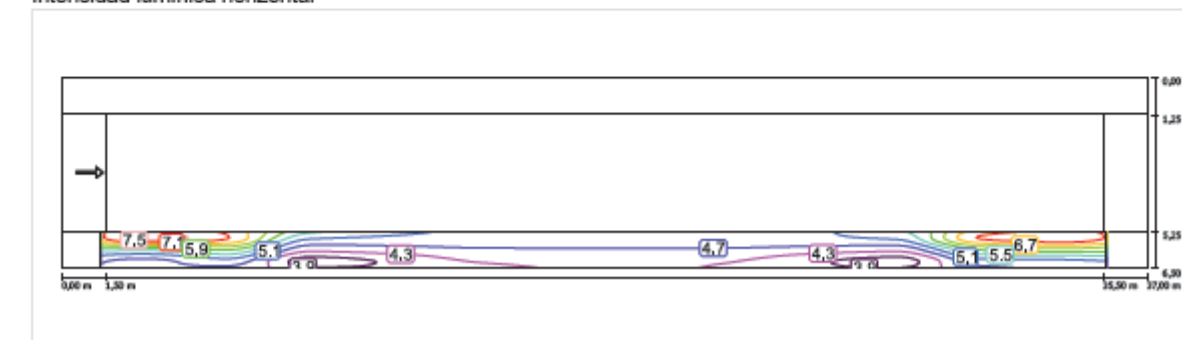
Clase de iluminación seleccionada: S4

Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

	Em [ix]	Emin [ix]
Valor real calculado	5.02	3.67
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

## Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

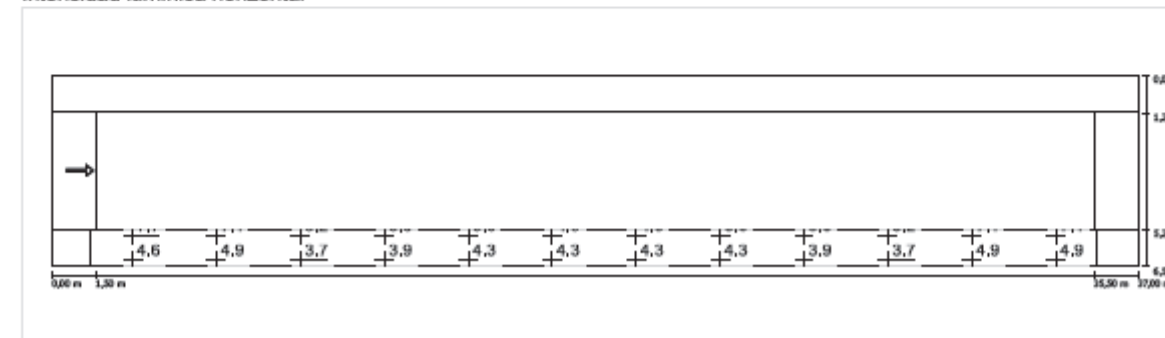
Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.02	3.67
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.88	3.86
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

6.292	7.72	6.82	5.08	3.86	3.98	3.95	3.95	3.98	3.86	5.08	6.82	7.72
5.875	8.82	7.68	5.55	4.30	4.49	4.35	4.35	4.49	4.30	5.55	7.68	8.82
5.458	9.98	8.72	6.09	4.84	5.01	4.64	4.64	5.01	4.84	6.09	8.72	9.98
m	1.417	4.250	7.083	9.917	12.750	15.583	18.417	21.250	24.083	26.917	29.750	32.583

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.88	3.86	9.98	0.655	0.386

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

### Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70

Trama: 12 x 3 Puntos

Clase de iluminación seleccionada: S4

Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.88	3.86
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

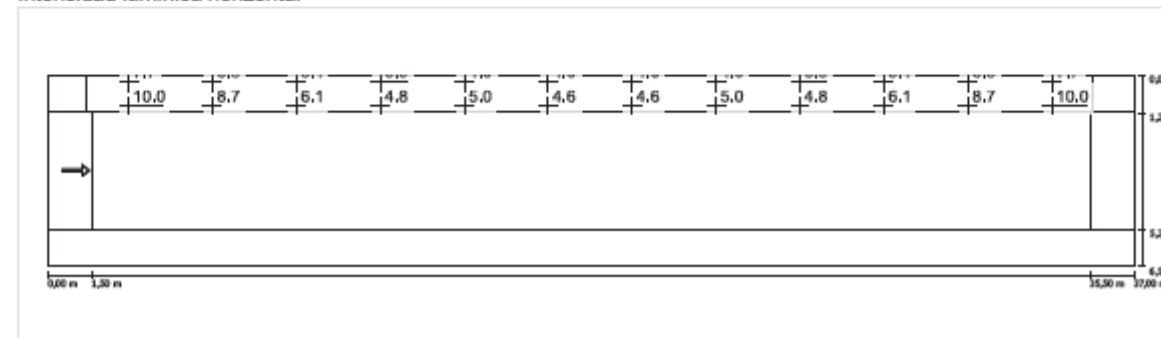
### Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.88	3.86
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

### Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

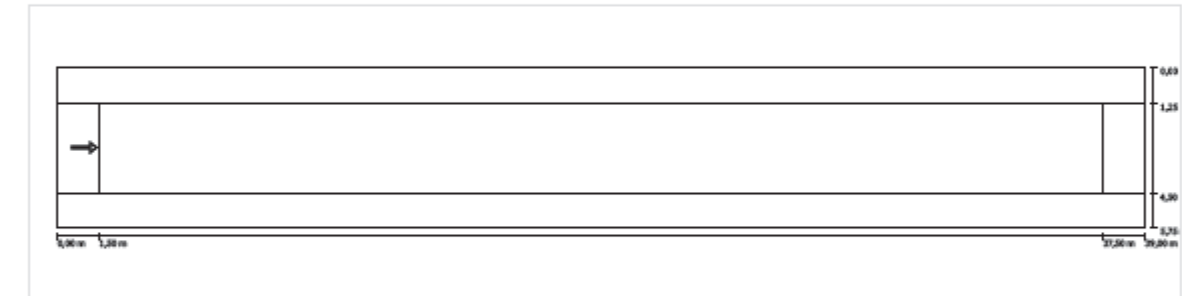
Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Esquema de vía pública 4 / Datos de planificación

### Esquema de vía pública 4 / Datos de planificación

### Perfil de la vía pública

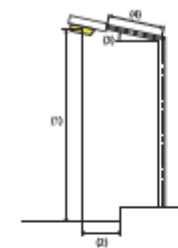


Escala: 1 : 100

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m  
Calzada 1 Anchura: 3.250 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200  
Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

Factor de degradación: 0.70

### Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Simon Lighting AP1MX 1XST70 E27 GTL H4	ULR:	0.00
Flujo luminoso (luminaria):	4079.16 lm	ULOR:	0.00
Flujo luminoso (lámpara):	6500.00 lm	W/km:	1960.00
Potencia de las luminarias:	70.0 W	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Organización:	unilateral arriba	a 70°:	326 cd/klm
Distancia entre mástiles:	36.000 m	a 80°:	5.80 cd/klm
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	a 90°:	0.00 cd/klm
Longitud del brazo (4):	0.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los	
Altura del punto de luz (1):	10.000 m	ángulos especificados con las verticales inferiores (con	
Saliente del punto de luz (2):	0.000 m	luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
		La disposición cumple con la clase del índice de	
		deslumbramiento D.6	

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

### Calzada 1 (S3) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 3.250 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.51	4.53
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Observador respectivo (1):

Observador	Posición [m]
Observador 1	(-60, 2.875, 1.5)

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Tablas

### Calzada 1 (S3) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

3.958	11	9.95	6.15	5.18	5.00	4.53	4.53	5.00	5.18	6.15	9.95	11
2.875	13	12	6.79	5.95	5.27	4.76	4.76	5.27	5.95	6.79	12	13
1.792	12	11	6.78	5.95	5.23	4.89	4.89	5.23	5.95	6.78	11	11
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
7.51	4.53	13	0.603	0.356

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Isolíneas

### Calzada 1 (S3) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 3.250 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.51	4.53
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

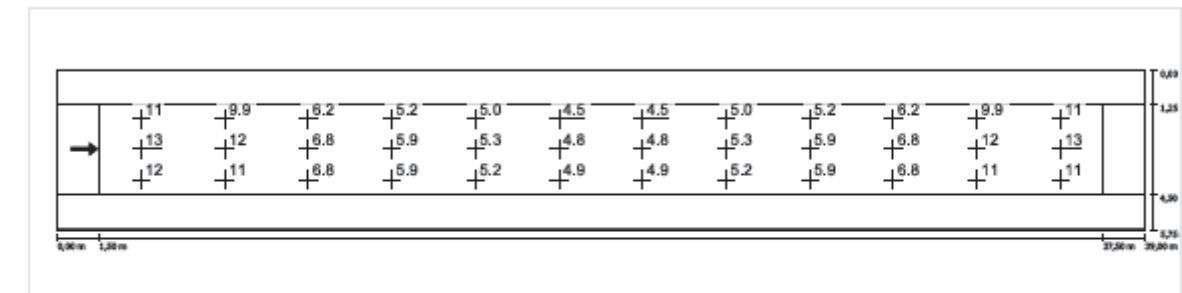
### Calzada 1 (S3) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S3  
Elemento de la vía pública respectivo:

Calzada 1  
Anchura: 3.250 m  
Cantidad de carriles de tránsito: 1  
Firme (seco): CIE R3  
q0 (seco): 0.070  
Firme (mojado): Wet surface W3  
q0 (mojado): 0.200

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	7.51	4.53
Valor nominal calculado	$\geq 7.50, \leq 11.25$	$\geq 1.50$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200



Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 1 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	6.04	4.33
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 1 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

1.042	9.88	9.40	6.06	5.50	4.84	4.77	4.77	4.84	5.50	6.06	9.40	9.84
0.625	8.64	8.02	5.41	5.12	4.61	4.62	4.62	4.61	5.12	5.41	8.02	8.41
0.208	7.34	6.67	4.65	4.66	4.33	4.45	4.45	4.33	4.66	4.65	6.67	7.06
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
6.04	4.33	9.88	0.717	0.438

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

### Camino peatonal 1 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	6.04	4.33
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

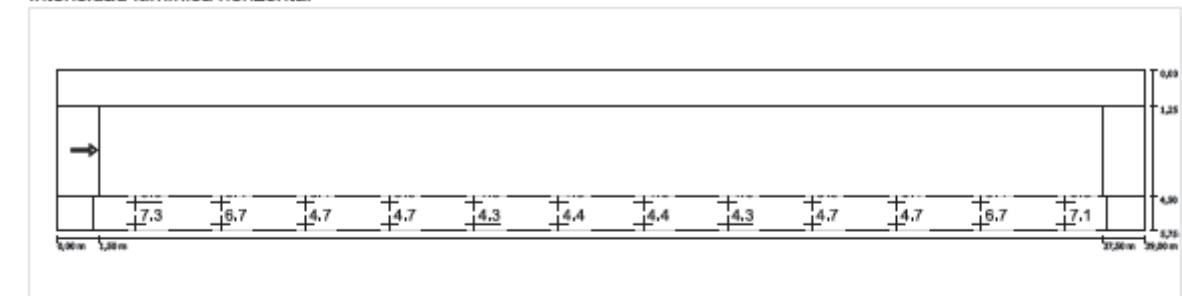
### Camino peatonal 1 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 1 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	6.04	4.33
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

### Camino peatonal 2 (S4) / Resumen de resultados

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.55	3.53
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

### Camino peatonal 2 (S4) / Tablas

Intensidad lumínica horizontal [lx]

5.542	7.59	6.69	4.58	3.57	3.73	3.53	3.53	3.73	3.57	4.58	6.69	7.59
5.125	8.69	7.41	5.00	4.02	4.15	3.92	3.92	4.15	4.02	5.00	7.41	8.69
4.708	9.84	8.41	5.49	4.59	4.56	4.18	4.18	4.56	4.59	5.49	8.41	9.84
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500

Trama: 12 x 3 Puntos

EAvg [lx]	EMin [lx]	EMax [lx]	g1	g2
5.55	3.53	9.84	0.636	0.359

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

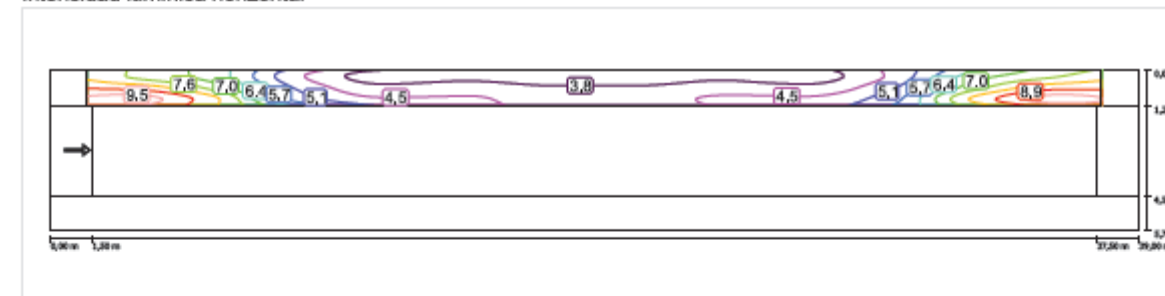
### Camino peatonal 2 (S4) / Isolíneas

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.55	3.53
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200

Proyecto TENERIFE

01/09/2014

Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

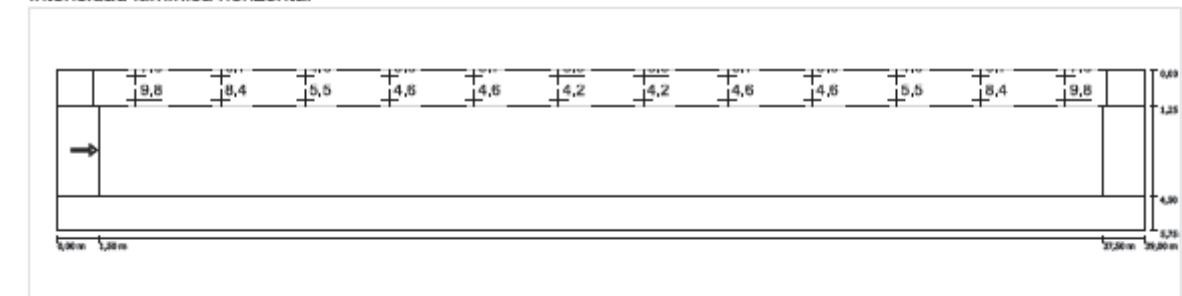
### Camino peatonal 2 (S4) / Gráfico de valores

Factor de degradación: 0.70  
Trama: 12 x 3 Puntos  
Clase de iluminación seleccionada: S4  
Elemento de la vía pública respectivo:

Camino peatonal 2 Anchura: 1.250 m

	Em [lx]	Emin [lx]
Valor real calculado	5.55	3.53
Valor nominal calculado	$\geq 5.00, \leq 7.50$	$\geq 1.00$
Cumplido/No cumplido	✓	✓

Intensidad lumínica horizontal



Escala: 1 : 200



### 3.1. Obligaciones del contratista

Las presentes condiciones técnicas serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar la obra con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base a la adjudicación.

En la ejecución de las obras que se hayan contratado, el contratista será el único responsable, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle, ni por las erradas maniobras que cometiese, siendo de su cuenta y riesgo e independientemente de la inspección técnica. Así mismo será responsable ante los Tribunales, de los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran, ateniéndose en todo a las disposiciones de Policía Urbana y leyes comunes sobre la materia.

El contratista se obliga a ejecutar la instalación con estricta sujeción a los planos generales y demás documentos del proyecto, así como a los diferentes planos y memorias de detalles que a su debido tiempo, le facilite el Técnico Director en el curso de las obras, sin introducir modificación alguna que no sea autorizada formalmente por el mismo.

Al Director de las instalaciones, únicamente, corresponde la interpretación del Proyecto y de las dudas que puedan surgir sobre el mismo.

### 3.2. Modificaciones y mejoras

El contratista viene obligado a ejecutar las instalaciones con las variaciones ordenadas por la Dirección Facultativa, siempre que no perjudique marcadamente sus intereses.

Si conviniera al Contratista emplear materiales que no se ajusten en todo a las condiciones de la Contrata, pero que sin embargo, sean aceptadas por la Dirección Facultativa, ésta podrá resolver su admisión, consultando al propietario y proponiendo la rebaja de los precios que considere justa. Si los materiales resultasen de mejor calidad, no tendrá derecho a reclamar aumento de precio.

Si resultase necesario a juicio de la Dirección, suprimir o modificar por defecto alguna partida de obra proyectada, se descontará su importe con arreglo a los precios fijados en el presupuesto. Si por el contrario, debiera realizarse aumento de las instalaciones o mejoras, el contratista tendrá derecho a cobrar su importe, siendo preciso para ello, que de antemano se fije el valor de ellas en base a los precios fijados en el Presupuesto, y si la clase de obra que se trata, no figurase en el mismo, será por mutuo acuerdo entre el Contratista y el Propietario.

De no existir el mencionado acuerdo, ambas partes aceptarán la tasación que hiciere el Técnico Director.

### 3.3. Recepción provisional

Una vez terminada la instalación y hallándose ésta aparentemente en las condiciones exigidas, se procederá a su recepción provisional.

Al acto de recepción concurrirán un representante autorizado por la Propiedad contratante, el Director Técnico y el Contratista.

Si las instalaciones se encuentran en buen estado y cumplen las condiciones estipuladas, se darán por recibidas provisionalmente, empezando en este momento la garantía, que se fija en doce meses.

Caso de existir defectos, se añadirá un plazo prudencial para repararlos.

### 3.4. Recepción definitiva

Al finalizar el plazo de garantía, durante el que la entidad propietaria podrá utilizar las instalaciones, si éstas se encontrasen en buen estado, se darán por recibidas definitivamente y se devolverá al contratista la fianza.

### 3.5. Condiciones técnicas

#### Generalidades

En concreto, se aplicará la legislación vigente contenida en los reglamentos de:

- Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía de 12 de Marzo de 1.954.
- Reglamento Electrotécnico para B.T., aprobado por Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y publicado en el B.O.E. de fecha de 12 de Septiembre de 2002, en sus Instrucciones Complementarias y en sus Hojas de Interpretación.

#### Instalaciones de enlace

Se observarán, además de las normas mencionadas las particulares de la empresa distribuidora, que desarrolla la legislación citada.

En los esquemas adjuntos puede verse la composición del dispositivo privado citado, que constituye la protección general en el comienzo de la Instalación Interior Receptora.

#### Instalaciones receptoras

1. Conductores activos

En general, se utilizarán conductores de cobre, con aislamiento mínimo de 750 v.

## 2. Conductores de protección

Si la protección contra contactos indirectos fuera por puesta a tierra, se instalarán conductores de igual sección y naturaleza que los activos cuando la sección sean de 25 o 35 mm<sup>2</sup> y de la mitad de la sección de los conductores activos para secciones superiores.

Los conductores de protección para la puesta a tierra de las masas, cuya sección se ha mencionado anteriormente, formarán parte de las canalizaciones.

## 3. Canalizaciones

En general, se harán bajo tubo, en montaje superficial o subterráneo, aislante y no propagador de la llama.

Los empalmes entre cables, se realizarán dentro de las cajas de derivación instaladas al efecto, con bornas o conectores adecuados, y nunca por simple arrollamiento o torsión entre ellos.

Los conductores se identificarán con los colores negro, marrón y gris para las fases y azul para el neutro actual o futuro. El de protección, se identificará con el doble color amarillo-verde.

## 4. Aparellaje eléctrico

El aparellaje eléctrico permitirá:

- El corte omipolar.
- La separación de la alimentación de los circuitos y receptores, o maniobrar en carga.
- La protección contra contactos directos e indirectos.

La primera con armarios o mecanismos que hagan inaccesibles las partes activas directamente y de modo fortuito. La segunda, por puesta a tierra de las masas, asociada con disyuntores diferenciales como de corte por corriente de defecto, los cuales irán alojados en el dispositivo privado de protección y mando general.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos, con magnetotérmicos y fusibles calibrados, de intensidad nominal inferior o igual como máximo, a la máxima admisible de los conductores de menor sección, contenidos en el circuito.

La capacidad de corte de los interruptores automáticos y fusibles de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, será igual o superior a la potencia de cortocircuito prevista en el circuito a proteger. Así mismo se cumplirá que: Tanto el aparellaje de uso general, como el que haya de utilizarse, según las condiciones particulares del presente Pliego de Condiciones, será el adecuado para la tensión de servicio actual y futura, para las condiciones de la instalación, para la temperatura ambiente,... etc. Será de calidad experimentada y desde luego, cumplirá con las Normas UNE de obligado cumplimiento, editadas en la actualidad.

La resistencia de puesta a tierra será como máximo de 30 Ohmios.

La resistencia de aislamiento entre conductores activos y entre estos y tierra, será como mínimo de 400.000 ohmios, que es la medida mínima correspondiente a la tensión de 400 v. entre fases. Igual resistencia de aislamiento se exigirá en los circuitos alimentados entre fases y neutro o entre fases, cuando la tensión compuesta sea de 230 V.

Por la Dirección Técnica, se exigirá el cumplimiento, no solamente de lo expuesto en este Pliego, sino también de todo aquello no expresamente citado, pero recogido en los Reglamentos vigentes.

Si en el transcurso de la obra, se publicaran nuevas disposiciones que, por ser obligatorias o porque a juicio del Director de la Obra, sea conveniente adoptarlas, serán de obligado cumplimiento, contemplando las repercusiones económicas.

En la instalación no se admitirá la existencia de ningún defecto mayor ni crítico, así como tampoco ninguno menor, que pueda ser corregido sin gran dificultad, según criterio del Director de la Obra. Será ineludible la corrección, si el número de defectos menores, excede de tres.