
Conducciones generales

El sistema tinerfeño de producción de agua (ver Capítulo 4) se caracteriza por la atomización de sus fuentes (centenares de pozos y galerías). El de consumo (ver Capítulo 5) por su extensión, dispersión y diversidad (zonas de regadío y núcleos urbanos repartidos por el territorio insular). La conexión de los centros del uno con las áreas y núcleos del otro ha supuesto la construcción de una amplia y compleja red de conducciones, cuya titularidad está por lo general asociada a la de los productores y comparte su atomización.

Lo impredecible de los caudales de las galerías individuales y la variabilidad de los consumos agrícolas han hecho inadecuada en Tenerife la fórmula de adscripción del agua alumbrada en una obra concreta al regadío de un área de cultivo determinada. Muestra de ello es la ausencia de solicitudes de subvención para obras que llevaran aparejada esta condición, a pesar de existir desde hace tres décadas una ley generosa¹ especialmente dictada con esta finalidad.

Pero la circunstancia de que existan zonas más favorables para el aprovechamiento de las aguas y otras, no coincidentes, para su consumo más intensivo supuso la necesidad de concentrar la conducción de los caudales agregados de las zonas productoras o excedentarias a las consumidoras o deficitarias, dando lugar a **canales generales de trasvase**. Estos van asumiendo el papel de colectores de las aguas extraídas que afluyen por gravedad mediante **bajantes desde las galerías** y, excepcionalmente, por **elevaciones en presión** desde pozos o galerías de menor altitud. Ya en las zonas de consumo se completa el sistema con los **bajantes para distribución** de las aguas trasvasadas, que desde los correspondientes nudos, centros o "tanquillas de distribución" se divide a través de una red ramificada de segundo nivel hasta los puntos de consumo.

¹ Ley 59/1962, de 24 de diciembre, sobre aprovechamientos de aguas y auxilios a los mismos en Canarias; había tenido un precedente en un Decreto de 8 de diciembre de 1933. Los auxilios a Cabildos, Comunidades de Regantes, Heredamientos, Comunidades de aguas y Grupos Sindicales de Colonización podían alcanzar hasta el 50% del importe de las obras, como subvención a fondo perdido.



Este sistema conceptualmente tan simple es en la realidad muy complejo. El PHI completó el trabajo de cartografiar toda esta vasta red de conducciones sobre la cartografía básica a escala 1:5.000, implantando una base de datos con las características principales de las casi **1.200 conducciones** inventariadas que suponen **más de 4.000 kilómetros** de longitud total. Pero la **red básica general**, que conduce casi todos los caudales que se trasvasan, consta actualmente de sólo **36 conductos principales** con unos **755 kilómetros** de longitud.

La gestión de la práctica totalidad de la red es privada, realizada por sus titulares mediante la fórmula de Comunidades de Agua y se caracteriza por su sobriedad, austeridad y eficacia. El estado de mantenimiento y conservación de las conducciones que conforman la red básica de trasvase es, salvo alguna excepción puntual, aceptable, a pesar de que su edad media ronda las tres décadas. Su explotación sigue la norma de hacer revertir los costes totales y las pérdidas físicas ("mermas") acaecidas en el recorrido por unidad de volumen conducido en forma de "canon" de utilización. Es usual asignar el "derecho de pase" a cada partícipe de la Comunidad en la cuota correspondiente sobre la capacidad efectiva del canal; donde rige este principio se posibilita a los participantes ceder a otros los derechos de pase que no vaya a utilizar y la consecuente percepción de una renta a cambio (nueva modalidad de mercado de aguas).

Esta gestión puede calificarse de bastante aceptable y en conjunto suficiente eficaz para la complejidad del sistema. Aunque se echa en falta modernizar la administración y la explotación, y valorar la "calidad" del agua a conducir en el canon de pase, de forma que se bonifique a las aguas buenas y se penalice a las más salobres.

Los caudales de trasvase entre comarcas hidráulicas que se precisan **para el año 2000** (ver evaluación en el Capítulo 5), indican la necesidad de reformar algunas conducciones y de construir otras, además de realizar un mantenimiento adecuado de la red básica. Aquellas obras que por sus características son susceptibles de declaración de interés general del Estado son así consideradas y objeto de una descripción más detallada (ver Capítulo 11).

Gran parte de los canales generales de trasvase están descubiertos, total o parcialmente, lo que facilita:

- la entrada de tierras y piedras ocasionadas por desprendimientos en las laderas por donde discurren,
- el vertido de sustancias de todo tipo,
- el crecimiento de algas verdes en los períodos de mayor insolación,
- la evaporación, y
- la apropiación indebida.



Aunque permiten una rápida detección de las obstrucciones y su fácil limpieza para recuperar su capacidad, estas condiciones son inadecuadas para conducir aguas destinadas al abasto a poblaciones. Definida la **red especializada en la aducción del abastecimiento urbano**, las conducciones en ella contenidas deben irse sustituyendo progresivamente por conductos cerrados con mayores garantías sanitarias y mejores condiciones técnicas.

En los próximos años comenzarán a entrar en servicio otras conducciones especializadas: las que conducen **agua depurada** (ver Capítulo 6). Deben constituir una red separada e independiente hasta alcanzar las redes de distribución de riego en que, si tienen un uso exclusivo para este fin, pueden mezclarse con aguas subterráneas y superficiales inmediatamente antes de su aplicación.

Finalmente, el controvertido asunto del servicio público de transporte. Según determina la Ley de Aguas es competencia del Consejo Insular de Aguas el establecimiento del servicio público de transporte de agua en las zonas que sea necesario y también el diseño de las redes correspondientes. El análisis hecho en el PHI del sistema de conducciones y su funcionamiento concluye que en el momento actual no es aconsejable tal declaración por los perjuicios que ocasionaría frente a sus dudosos beneficios reales; por ello no se establece ninguna propuesta en este sentido y se remite al criterio y actuaciones que fije el Consejo Insular de Aguas.

8.1

Clasificación de las conducciones

Desde las dispersas, atomizadas y variadas fuentes de captación de agua hasta la extensa repartición de los puntos de uso y consumo existe una muy compleja red de conducciones que atiende a las funciones de recogida, aproximación, concentración, trasvase, distribución y entrega. Esta red está compuesta por muchos centenares de conductos que por su funcionalidad y utilidad pueden clasificarse en:

- A. **Conducciones para uso general**, entre las que se distinguen:
 - a. Bajantes de galerías.
 - b. Elevaciones de pozos.
 - c. Canales de trasvase.
 - d. Bajantes para distribución.

- B. **Conducciones especiales para abasto de poblaciones**, diferenciando las siguientes:
 - a. Conductos principales de aducción.



b. Conducciones de distribución.

C. **Conducciones especiales para aguas residuales brutas**, distinguiendo:

a. Conducciones de alcantarillado:

- De pluviales (separativo)
- De aguas negras (separativo)
- Mixto (unitario)

b. Colectores generales.

D. **Conducciones especiales para aguas depuradas**, separando:

a. Conductos principales de trasvase.

b. Redes de distribución.

El PHI ha procedido a la recopilación, síntesis, ampliación, cartografía e informatización de la gran mayoría de estas conducciones; únicamente se han dejado de inventariar:

- Las conducciones de **distribución de regadío agrícola** de las propias explotaciones agrarias, ya que su consideración queda fuera del detalle de este Plan.
- Los conductos que conforman el **sistema de distribución del abasto a poblaciones**, aunque (ver el Capítulo 9) se hace una evaluación de su extensión, grado de desarrollo y estado de funcionamiento.
- Los conductos del **sistema de alcantarillado de poblaciones**, que también han tenido un análisis y diagnóstico específico (ver el Capítulo 10).

El **inventario** de las restantes conducciones (base de datos "CNL") comprende **1.168** conductos con más de 4.000 kilómetros de longitud total. De cada uno de ellos se cuenta con:

- **Ficha de datos** específicos (origen, final, conexiones de entrada y salida, características geométricas de su sección transversal, tramos, capacidad, longitud, propietario, grado de utilización, estado, destino de las aguas que conduce, etc.)
- **Cartografía** de todas las conducciones inventariadas sobre la retícula ortogonal básica a escala 1:5.000.
- **Relaciones clasificadas** (municipio de origen, código, hojas cartográficas, etc.) de todas las conducciones obtenidas de la base de datos mecanizada.



8.2

Red de conducciones para uso general

8.2.1. Estructura de la red

A gran escala y en una primera apreciación, predominantemente altimétrica, la conformación orográfica insular tiene un marcado carácter troncocónico y los elementos de su sistema hidráulico se disponen según el esquema siguiente:

- Las galerías suelen emplazarse en cotas altas; los pozos en las inferiores.
- El uso del agua se verifica principalmente en la corona costera, donde reside la mayor parte de la población y la agricultura de regadío tiene mayor desarrollo.
- Los canales generales se disponen circularmente y en cotas intermedias, tan bajas como sea necesario para que puedan recibir por gravedad el agua del mayor número posible de galerías y tan altas como para que dominen las zonas de utilización de sus caudales.
- Los bajantes se adaptan a las generatrices del susodicho tronco de cono.

En planta² se percibe esta otra disposición:

- A. Las mejores **zonas de alumbramientos** de aguas subterráneas son, desde hace al menos cuatro o cinco décadas, en orden de importancia:
- **P1** Entre el Valle de La Orotava y las zonas altas de la Guancha, en el norte.
 - **P2** Entre la parte occidental del valle de Güímar y Fasnia, en el sureste.
 - **P3** Santiago del Teide-Guía de Isora, en el sudoeste.
 - **P4** La zona de nacientes y pozos de Anaga, en el noreste.

Aunque es destacable la mayor magnitud productiva y excedentaria de las dos primeras.

² En el Capítulo 5 se describen y caracterizan las distintas "comarcas hidráulicas" de la isla, realizando la correspondiente zonificación. Las áreas productoras (Pn) y las consumidoras (Cn) que se indican a continuación no se corresponden exactamente con comarcas hidráulicas, pues son los lugares en que se extrema su cualidad "excedentaria" o "deficitaria", respectivamente.



B. El **consumo** se concentra, a su vez, en:

- **C1** La zona de Santa Cruz y La Laguna, en la que hay una fuerte demanda hidráulica para suministro urbano, en el noreste.
- **C2** El vértice sur de la isla, entre Granadilla y Adeje-Guía de Isora, donde de antiguo existe una importante demanda agrícola y más recientemente está subiendo la urbana con motivo de su desarrollo turístico.
- **C3** La Isla Baja (Los Silos-Buenavista), con una sostenida demanda para regadío agrícola.

C. Los canales generales se disponen en forma que conducen el agua desde cada una de dichas zonas productoras o excedentarias a las consumidoras o deficitarias más próximas; es decir que, ordenados según los "sumideros" o centros demandantes, existen los siguientes **ejes de trasvase**:

- **E1 De ANAGA hacia SANTA CRUZ**
- **E2 De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (La Laguna - Sta Cruz)**
- **E3 De GÜIMAR hacia el NORESTE (Santa Cruz - La Laguna)**
- **E4 De LA GUANCHA hacia el OESTE (Isla Baja)**
- **E5 De FASNIA hacia el VERTICE SUR (Arona-Adeje)**
- **E6 De SANTIAGO DEL TEIDE al VERTICE SUR (Adeje).**

Cada uno de ellos está formado, por lo general, por lo general, por vaías "**líneas**" o **niveles** dispuestas escalonadamente en altura; cada "línea" suele estar constituida por varios canales generales³ dispuestos en prolongación uno del otro.

En todo caso, estos ejes no son totalmente independientes. Al existir una cierta imbricación en la cabecera de los canales generales, el agua de la divisoria norte (La Guancha-Los Realejos), tanto como la del sur (Fasnia-Güímar), puede dirigirse a voluntad y alternativamente hacia el este o hacia el oeste. De modo y manera que, por ejemplo sobrando agua en Santa Cruz se puede aprovechar en Guía de Isora a base de alterar el caudal derivado a cada comarca desde cualquiera de las divisorias.

Prácticamente, todos los sistemas de suministro urbano de agua potable dependen del suministro desde el sistema de canales generales.

³ Se consideran conducciones distintas aquellas que tienen distinto titular o que fueron concebidas y construidas separadamente.

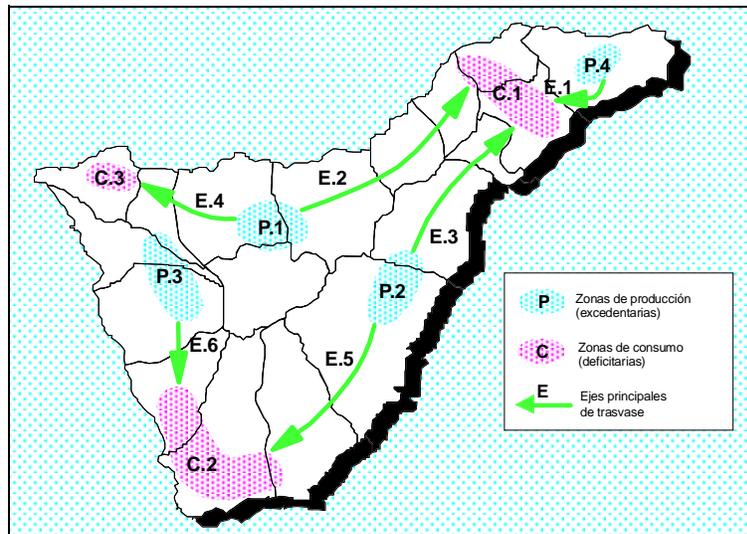


Figura 8.1. Estructura principal de la red de conducciones

Los pozos se hallan, en ocasiones, conectados a los canales generales mediante las correspondientes elevaciones. En otras, no; y entonces disponen de redes de distribución propias de importancia local.

Así de sencillo resulta el sistema de canalización en sus trazos generales como complejo en sus detalles. La densidad de canales resulta en algunas comarcas realmente extraordinaria y, sobre todo, en el sector de los bajantes y de las acequias de riego el amasijo de canales y conducciones puede llegar a ser absolutamente inextricable.

8.2.2. Características de las conducciones

Los **canales generales** tienen por lo común secciones rectangulares y abiertas que rondan el medio metro cuadrado, pendientes de pocos tantos por mil y capacidades de, a lo sumo, unos escasos centenares de litros por segundo; son antiguos: la mayoría, anteriores a la década de los sesenta y nunca posteriores a 1975; están construidos a base de morteros de cal o de hormigón en masa.

Los **bajantes** de galerías son mayormente - debido a la antigüedad de su construcción - canales abiertos, de reducida sección y de mampostería. Aprovechan las acentuadas líneas de máxima pendiente por donde discurren para compensar la reducción de sección con un aumento de velocidad; su capacidad (pocas decenas de l/s) fue conformada in situ según el máximo caudal histórico producido.



Las modernas **elevaciones de pozos** son conducciones en presión, de acero soldado, que discurren por el trazado ascendente que fue más fácil conseguir (autorizaciones de los titulares de los predios). Su diámetro no suele alcanzar los tres decímetros, teniendo la sección estrictamente adecuada para el caudal de bombeo (< 50 l/s).

Los **bajantes para distribución** han tenido un desarrollo más reciente que el de las galerías, discurren por zonas más pobladas y ya en su mayoría son tuberías (acero soldado, acero galvanizado, fibrocemento o fundición dúctil, según la moda imperante y la función) en presión de pequeña sección.

8.2.3. Conducciones principales

Las conducciones "principales" para uso general que están actualmente en servicio⁴ se relacionan en la Tabla 8.1, agrupadas por "ejes de trasvase" y separadas por "líneas" o niveles, con inclusión de sus características más importantes.

TABLA 8.1 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso general actualmente en servicio							
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
				Tipo	m ²		
EJE DE TRASVASE: (E1) De ANAGA hacia SANTA CRUZ							12,00
LINEA (NIVEL): 1							12,00
11100	CATALANES (NUEVO), CANAL DE LOS	Boca sur Gal. Los Catalanes Depósito Ab. Urb. Plaza Toros	440 70	C	0,196	150	12,00
EJE DE TRASVASE: (E2) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)							130,90
LINEA (NIVEL): 1							72,00
21011	VERGARA 2 - EL PORTILLO, CONDUCCION	Bocamina Gal. Vergara 2 Conex. Bajante Gal. El Portillo	1.315 1.190	C	0,049	100	9,10
21012	EL PORTILLO, CONDUCCION	Conex. Conducción Vergara 2 Tanquillas de Las Llanadas	1.190 1.040	C	0,071	115	3,30
21100	AGUAMANSA - SANTA CRUZ, CANAL	Tilas. Las Llanadas Los Dornajos: con. C. Vict. - S/C	1.038 775	R	0,251	510	23,95

⁴ En la tabla correspondiente de las Normas se incluye, además, las conducciones actualmente en construcción



TABLA 8.1 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso general actualmente en servicio							
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
				Tipo	m ²		
21211	VICTORIA - SANTA CRUZ, CANAL	Tllas Los Domajos Mña. del Aire	760 295	R	0,194	300	23,45
21212	LOS VALLES, CANAL DE	Cno.La Hornera:con.C.Vict.S/C Dep.Abast. Las Casillas	505 470	R	0,120	50	12,20
LINEA (NIVEL): 3							50,25
23010	RAMBLA - OROTAVA, CANAL	Tllas. de Mesa Tllas. La Puente: m. izq. Bco. Raya	690 415	R	0,160	90	11,90
23020	PINALETE Y GORDEJUELA, CANAL DEL	Tllas. Bmna. Gal. El Pinalete Tllas. El Pinito	435 250	R	0,240	320	11,05
23030	FUENTE NUEVA - TEGUESTE (AGUAS DEL NORTE), CANAL	Gal. Fuentenueva: m. izq. Bco. M ^o G. El Socorro: Ctra. El Portezuelo	435 325	R	0,248	200	27,30
LINEA (NIVEL): B							8,65
B2101	CARAMUJO, BAJANTE DE	Tllas. Las Llanadas Tllas. La Puente: m. izq. Bco. Raya	1.040 410	R	0,100	80	4,15
B2121	LOS RODEOS - VALLE GUERRA CONDUCCION	C. Victoria - S/C. Las Veredas Estanque CATESA	670 365	C	0,070	140	4,50
EJE DE TRASVASE: (E3) De GÜIMAR hacia el NORESTE (S/C)							144,20
LINEA (NIVEL): 1							144,20
31010	RIO - PORTEZUELO, CANAL DE	Margen izq. Bco. Amance Los Baldíos: conex. C. Vict. - S/C	750 635	C	0,125	80	36,05
31021	FASNIA - ARAFO, CANAL	Bco. Herques: bj. Gal. La Majada Marg. dcha. Bco. Gambuesas	1.100 1.020	R	0,300	520	23,00
31022	ARAYA, CANAL DE	Cam.Anocheza: con. C. Fasn. - Arafo Tllas. La Cuesta - La Higuera	1.065 350	R	0,327	400	39,50
31023	SUR, CANAL DEL	Bco. Grande: conex. C. Araya Boca sur túnel C. Norte (V. Tab.)	365 350	R	0,850	1.040	7,15
31030	GÜIMAR -SANTA CRUZ, CANAL	Tanq. Los Hurones (m. d. Bco. Agua) Tanq. La Higuera - La Cuesta	570 350	R	0,350	450	38,50



TABLA 8.1 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso general actualmente en servicio							
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
				Tipo	m ²		
EJE DE TRASVASE: (E4) De LA GUANCHA hacia el OESTE (ISLA BAJA)							128,60
LINEA (NIVEL): 1							37,00
41100	VERGARA (BCO. DE), CANAL DE	Tllas. rep. cerca Bmna. Vergara2 Tllas. Aripe	1.415 690	R	0,280	400	37,00
LINEA (NIVEL): 2							27,10
42100	ENLACE (NORTE - SUR), CANAL DE	Tllas. de Mesa Valle de El Palmar	700 500	R	0,250	250	27,10
LINEA (NIVEL): 3							50,20
43111	GUANCHA - ICOD, CANAL	Tllas. de La Peña El Bebedero: con. C. Icod - Buenav.	700 435	R	0,160	150	13,00
43112	ICOD - BUENAVISTA, ACUEDUCTO	El Bebedero: con. C. Guancha - Icod Tllas. Palmar - La Cuesta: con. P. R.	435 185	R	0,120	120	20,25
43113	PROLONGACION DEL RINCON	Tllas. Palmar - La Cuesta: con. I-B Lomo Regalado: m. dch. Bco. Bujamé	185 170	R	0,160	110	3,05
43121	LAS PALOMAS (SALTO), CANAL DE	Bmna. Gal. Salto Las Palomas Tllas. Palmar - La Cuesta: con. P. R.	240 145	R	0,250	120	13,90
LINEA (NIVEL): 4							14,30
44100	GARACHICO-LOS SILOS, CANAL	Viña Grande: Tllas. San Nicolás Estanque de riegos Casablanca	160 145	R	0,275	50	14,30
EJE DE TRASVASE: (E5) De FASNIA hacia el V. SUR (ARONA - ADEJE)							196,90
LINEA (NIVEL): 1							72,66
51100	AGUAS DEL SUR, CANAL DE	Tllas. Chifira Roque de El Conde - Fañabé	1.205 520	R	0,337	400	72,66
LINEA (NIVEL): 2							70,49
52100	INTERMEDIO NORTE-SUR, CANAL	Tllas. La Linde: marg. izq. Bco. La Centinela: m. d. Bco. Martible	600 390	R	0,640	465	60,25



TABLA 8.1 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso general actualmente en servicio							
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
				Tipo	m ²		
52200	PROLONGAC. DEL INTERM. (IGUESTE-GUIA) CANAL	M. izq. Bco. Fañabé Bco. Taucho: s/Tilas. Los Menores	390 360	R	0,490	650	10,24
LINEA (NIVEL): 3							53,79
53100	EL ESTADO, CANAL CHARCA DE	Charca de Las Hermosas Ladera Güímar: conex. At. Escob.	625 555	C	0,045	80	12,20
53200	EL ESCOBONAL, ATARJEA DE	Lad. Güímar: conex.C.Charca Est. Bco. Herques: conex. C. Estado	555 495	R	0,135	100	15,05
53300	EL ESTADO, CANAL DE	Bco. Herques: conex. At. Escobonal Bco. El Río: conex. C. Ags. L. Zarza	495 365	R	0,480	300	24,70
53400	AGUAS DE LA ZARZA, CANAL DE	Bco. El Río: conex. C. El Estado Chimiche (Los Tableritos)	370 355	R	0,160	110	1,84
EJE DE TRASVASE: (E6) De SANTIAGO DEL TEIDE al V. SUR (ADEJE - ARONA)							18,10
LINEA (NIVEL): 2							18,10
62100	GUIA ISORA - TEJINA - ALTAVISTA, CANAL	Tilas. de Aripe Tilas. Altavista con. C. Cos. Adj	675 640	R	0,170	165	12,10
62200	COSTA DE ADEJE (COMUNIDAD TEJINA), CANAL DE	Tilas. Altavista: con. C. Guía -T-A Tilas. Los Menores	640 300	C	0,018	40	6,00
TOTAL							630,70

**8.3****Red de conducciones principales para abasto urbano**

Razones sanitarias y de gestión han llevado a una reciente especialización de unas pocas conducciones generales principales para llevar sólo aguas destinadas a uso urbano.

Estos nuevos conductos son tuberías cerradas en presión que, aprovechando las características de los nuevos materiales (fundición dúctil centrifugada), pueden adaptar su recorrido a caminos existentes y trazados más favorables frente a la rigidez de la pendiente uniforme de los canales abiertos. Su disposición enterrada, estanca y en presión, las hacen más seguras y sanitariamente recomendables.

A continuación se relacionan (Tabla 8.2), también agrupadas por "ejes de trasvase" y separadas por "líneas" o niveles, las ya construidas.

TABLA 8.2 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso especializado en abastecimiento a poblaciones								
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv.	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
					Tipo	m ²		
EJE DE TRASVASE: (E2) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)								59,89
LINEA (NIVEL): 1								20,69
21220	SANTA UR-SULA - SANTA CRUZ, CONDUCT.	C. Aguamansa - S/C ;m. izq. Bco. Dep. Ab. Urb. Los Baldios	S	867 625	C	0,196	640	20,69
LINEA (NIVEL): 2								39,20
22200	NORTE, CANAL DEL	M. dch. Bco. Pinolere: con Hdrel. O Embalse de Los Campitos	S	430 345	R	0,850	1.000	37,20
22100	HIDROELEC. LA OROTAVA A C. DEL NORTE	Arq. aforad. Hidroeléct. Orotava m. dch. Bco. Pinolere: con. C. Norte	N	510 430	C	0,196	400	2,00
EJE DE TRASVASE: (E4) De LA GUANCHA hacia el OESTE (ISLA BAJA)								17,43
LINEA (NIVEL): 5								16,38



TABLA 8.2 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales para uso especializado en abastecimiento a poblaciones								
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv.	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
					Tipo	m ²		
45100	EL TANQUE - S. J. DE LA RAMBLA, CONDUCCION	Toma de Bmna.Gal.Buen Viaje Dep. Ab. S. Juan de la Rambla	N	557 500	C	0,071	78	16,38
LINEA (NIVEL): B								1,05
B4210	CRUZ TARIFE -COND. - PRINC. - ABATO. N.O., CONDUCC.	Est. Desaladora La Guancha Con. cond. El Tanque - S. J. La Ramb.	N	670 520	C	0,031	60	1,05
EJE DE TRASVASE: (E5) De FASNIA hacia el V. SUR (ARONA - ADEJE)								29,70
LINEA (NIVEL): 3								29,70
53600	ATOGO- LOS CRISTIANOS, CONDUCC.	Brocal del pozo Atogo Arq. Llano Azul (Los Cristianos)	S	365 155	C	0,096	150	29,70
TOTAL								107,02

8.4

Red de conducciones generales de agua depurada

Recientemente ha comenzado el funcionamiento de la infraestructura para la reutilización de los efluentes urbanos depurados de Santa Cruz de Tenerife y La Laguna, que incluyen unas arterias principales de trasvase hasta las zonas de distribución y consumo. A estas conducciones principales le seguirán las correspondientes redes separativas de distribución para entrega directa a los usuarios regantes. Las aguas convenientemente depuradas son aptas para el regadío agrícola y urbano (ver Capítulo 6), pero no son potables, por lo que deben constituir una red aparte, no sólo de la de abasto a poblaciones sino también de la de uso general.

Las características más relevantes de estas conducciones se incluyen en la relación siguiente (Tabla 8.3.).



TABLA 8.3 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales de trasvase de agua depurada								
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv.	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
					Tipo	m ²		
EJE DE TRASVASE: (E1-5) De ANAGA al VERTICE SUR								66,68
LINEA (NIVEL): D								66,68
D1100	BUENOS AIRES - EL TABLERO, CONDUCCION DE	Est. Bombeo Dep. Buenos Aires Dep. Regulador del Tablero	S	90 305	C	0,503	500	6,69
D1200	EL TABLERO - V. SAN LORENZO, CONDUCCION DE	Dep. Regulador del Tablero Balsa de Valle San Lorenzo	S	305 205	C	0,283	300	59,99
EJE DE TRASVASE: (E2) De LOS REALEJOS hacia el NORESTE (S/C)								11,77
LINEA (NIVEL): D								11,77
D2100	V. COLINO - EL BOQUERON, CONDUCCION DE	Dep. de Valle Colino Balsa del Boquerón	N	420 363	C	0,071	60	11,77
EJE DE TRASVASE: (E6) De SANTIAGO DEL TEIDE al V. SUR (ARONA - ADEJE)								43,52
LINEA (NIVEL): D								43,52
D3110	BCO.DEL REY - EL MOJÓN, CONDUCCIÓN DE	Depuradora de Adeje - Arona al depósito de El Mojón.	N	34 56	C	0,196	200	1,15
D3120	EL MOJÓN - V.S.LORENZO, CONDUCCIÓN DE	Depósito de El Mojón a la Balsa de Valle S.Lorenzo.	N	56 201	C	0,196	200	7,88
D3210	EL VALLITO-BCO.EL INGLÉS, CONDUCC. DE	Depuradora de Adeje-Arona casco de Adeje	N	260 185	C	0,283	300	9,49
D3220	BCO.EL INGL - GUIA ISORA, COND.	Casco de Adeje al depósito regulador de A.R.D. de Guía de Isora	N	185 215	C	0,283	300	17,11
D3230	GUIA - SANTIAGO DEL TEIDE, CONDUCCION DE	Depós. regulador de A.R.D. Guía Isora al dep. de A.R.D. Santiago Teide	N	215 175	C	0,283	300	7,89
EJE DE TRASVASE: (E2-4) DeL valle de la orotava hacia el OESTE								19,00



TABLA 8.3 CONDUCCIONES GENERALES DE TENERIFE Conductos principales de trasvase de agua depurada								
Clave Sect. Tras.	Nombre del canal	Origen Final	En serv.	Cotas Inicial Final	Sección		Capac. (l/s)	Long (km)
					Tipo	m ²		
LINEA (NIVEL): D								19,00
D4100	LA ZAMORA-LA GUANCHA /TABONA, CONDUCC. DE	Depós. regul. A.R.D. de La Zamora centros distri. Durazno/Tabona	N	275 165	C	0,071	116	19,00
TOTAL								140,97

8.5

Explotación de la red de canalización de aguas

La mayor parte, con mucha diferencia, de las redes de canales de Tenerife son de propiedad privada. De todos los canales generales arriba relacionados, sólo el del Norte tiene carácter público.

Por lo general, los bajantes de galerías son de comunidades propietarias de las obras de captación; los de riego, de agricultores o de agrupaciones de agricultores. Los canales generales suelen pertenecer a comunidades de aguas organizadas en función de la explotación de sus canales. Comúnmente, cada canal pertenece a una comunidad distinta.

El derecho de trasvase de agua por un canal se obtiene contra el pago de un precio que suele equivaler a una fracción del caudal trasvasado, amén del porcentaje de detracción con cargo a las mermas de trasvase. Con excepciones, los derechos de pase y las pérdidas de canalización son, en las redes generales de Tenerife, relativamente bajos.

El sistema empresarial encargado de la explotación de los canales tinerfeños funciona en conjunto con un muy aceptable nivel de agilidad, eficiencia y economía. En todo caso, es de subrayar la complejidad asociada a la gestión de las operaciones de trasvase, en las que se implican caudales de centenares de galerías y de pozos, caudales pertenecientes a miles de propietarios de agua.



8.6

Análisis de la red de canalización de aguas

En su conformación básica el sistema de canalización de agua de la isla es sumamente racional y ha funcionado durante décadas sin inconvenientes de mayor relieve. Lo notable del caso es que llegara a constituirse por obra y efecto de la más pura iniciativa privada actuando según sus particulares intereses, a base de impulsos individuales desarrollados durante lustros y en ausencia de cualquier voluntad planificadora o coordinadora, tanto de carácter público como privado. No cabe, pues, formular reparo alguno contra la organización general del sistema. Hay en las cuatro comarcas hidráulicas, de igual modo, suficiente capacidad de trasvase; resultaría incongruente programar aumentos de la misma cuando lo previsible es que en el futuro disminuyan o, en el mejor de los casos, se estabilicen las aportaciones de las aguas subterráneas de la isla.

Por contra, a estas alturas, el sistema de canalización tinerfeño presenta dos inconvenientes principales: de un lado, su unicidad, esto es, el hecho de que existan redes únicas con independencia de que el agua que por ellas circule se aplique al suministro urbano o al riego o de cuál sea su calidad química. Conforme va empeorando la media de ésta en los recursos de origen subterráneo, resulta cada vez más recomendable evitar la mezcla de todas las aguas, por conservar incontaminadas las de mejor calidad. Tal recomendación tiene tanta mayor relevancia en cuanto que es ya necesario aplicar métodos de tratamiento de agua y de desalación al objeto de allegar recursos hidráulicos de calidad aceptable. Se comprende que difícilmente podría aceptarse el trasvase de estos caudales por las redes de canalización tradicionales, mezcladas con los recursos normales. En segundo término, los canales de Tenerife son ya antiguos y pronto comenzarán a requerir operaciones de remozamiento y de renovación de cierta envergadura.

De otra parte, es menester construir redes de canalización destinadas al trasvase de los recursos obtenidos mediante reutilización de las aguas residuales depuradas, aguas que naturalmente no pueden mezclarse con las restantes de la isla.

De modo, que en las acciones inversoras planteadas en la presente planificación se ha considerado la ejecución de la infraestructura de trasvase asociada a los nuevos recursos en explotación, tanto en materia de tratamiento de aguas y de desalación como de reutilización. Por lo demás, no se ha considerado necesario programar inversiones en relación con el conjunto de la red de canalización de aguas.

Es así, por tanto, que, con las salvedades relativas a las conducciones para aguas tratadas, desaladas y reutilizadas, las redes idóneas de trasvase de agua de Tenerife coinciden en términos generales con las existentes, que no precisan de alternativas.



8.7

Red básica general

Las tablas 8.1 a 8.3 anteriores presentan una relación de las conducciones existentes en la actualidad que el PHI ha incluido en la **red básica general**, teniendo en cuenta su carácter como elementos de trasvase intercomarcal y estableciendo una primera clasificación en función del tipo de uso a que están destinadas las aguas que conducen.

Esta red se compone de un total de 60 conductos con una longitud total de 968 kilómetros de los cuales sólo 36, con una longitud de 755 km, están en servicio en la actualidad⁵. Las inversiones previstas en el Plan, como es natural se han centrado en la red básica. Con ello, a las conducciones reflejadas en las tablas anteriores sería necesario añadir las que se reflejan en el apartado que sigue, dedicado a describir estas inversiones.

8.8

Conducciones principales de nueva ejecución

Las actuaciones del Plan en materia de conducciones se han desarrollado en torno a cuatro objetivos fundamentales:

- Reparar y adecuar conducciones antiguas que, a pesar de haber estado sometidas a tareas de mantenimiento que les han permitido seguir proporcionando servicio, han alcanzado ya una situación que determina la necesidad de sustituir algunos tramos.
- Sustituir secciones abiertas por otras cerradas en conducciones de agua potable.
- Completar ejes de conducción conectando canales existentes y aumentando así la utilidad de éstos.
- Completar la red de conducciones especializadas que requiere el programa de reutilización de aguas depuradas.

⁵ Están construidas pero no en servicio, la conducción de aguas depuradas V. Colino - El Boquerón y las de abastecimiento entre El Tanque y San Juan de la Rambla y entre la Hidroeléctrica de la Orotava y el Canal del Norte



Las obras propuestas representan una inversión total de 7.300 millones de pesetas, de los que 1.478 corresponden a la red de conducciones de agua potable, 2.014 a la de uso general y 3.808 a la de agua reutilizada.

A continuación se presentan en la tabla 8.4 las inversiones previstas por PHI en materia de conducciones, con una breve descripción de cada una de ellas junto con el presupuesto correspondiente en millones de pesetas.

TABLA 8.4 INVERSIONES EN CONDUCCIONES		
OBRA	DESCRIPCION	MPTS
CONDUCCIONES GENERALES DE AGUA POTABLE		
ACONDICIONAMIENTO DEL CANAL GENERAL NORTE - NORESTE	Obras de acondicionamiento del Canal del Norte con actuaciones diferentes en dos tramos diferenciados: Bco. de El Farrotillo - S/C (rep. cubierta) y El Farrotillo - La Orotava (limpieza, rep. general).	170
CONDUCCION GENERAL GRANADILLA - ARONA.	Conducción desde el Bco. de El Río (conexión con el canal del Estado) hasta el depósito de Llano Azul (Los Cristianos), 29.700 m de tubería \varnothing 350 F.D.C.	500
CONDUCCION DESDE ESTACION DE TRATAMIENTO DE CRUZ DE TARIFES (LA GUANCHA) HASTA CONDUCCION PRINCIPAL DE AGUA POTABLE DEL NOROESTE (EL TANQUE-SAN JUAN DE LA RAMBLA)	Bajante en presión \varnothing 300 mm para conducir el agua desmineralizada que sea usada en abasto urbano de la comarca.	25
CONDUCCION GENERAL LA OROTAVA - LA VICTORIA.	Primera Fase de una conducción alternativa y sustitutoria del Canal Aguamansa - Santa Cruz en sus tramos más comprometidos.	190
CONDUCCION GENERAL GÚIMAR-LA LAGUNA	Sustitución por tramos del canal Río-Portezuelo con una tubería de 350 mm de diámetro. Elevación desde el Canal de Araya y de varios pozos de la zona.	180
CONDUCCION GENERAL DE AGUA POTABLE DEL NOROESTE (ICOD-BUENAVISTA)	Conducto en presión que partiendo de la Conducción El Tanque - San Juan de La Rambla (en San Juan del Reparó) concluya en La Cuesta (Buenavista) con derivaciones hasta los depósitos reguladores de la banda costera de Garachico y Los Silos.	203
CONEXION DEPOSITO LOS CANARIOS A LOS DE LAS ROSAS I Y II (SAN JUAN DE LA RAMBLA)	Conducción de F.D.C. DN 80 mm para conexión de los depósitos de Los Canarios y Las Rosas I y II.	20
CONDUCCION GENERAL GUMAR - SANTA CRUZ	Primera Fase de una conducción alternativa y sustitutoria del Canal Gúimar - Santa Cruz.	190
CONDUCCIONES PRINCIPALES PARA USO GENERAL		
CONDUCCION GENERAL LOS CAMPITOS - TEGUESTE	Conducción de transporte en presión que incluyendo la correspondiente estación de bombeo al pie del Embalse de Los Campitos discurre por el túnel del Canal del Norte hasta la Balsa de Valle Molina.	110



TABLA 8.4 INVERSIONES EN CONDUCCIONES		
OBRA	DESCRIPCION	MPTS
CONDUCTO DE CONEXION DEL EMBALSE DE EL RIO CON LA CONDUCCION GENERAL DE AGUAS DEPURADAS DE SANTA CRUZ A ARONA	Conducción en presión de gran diámetro que con origen en el Embalse de El Río desciende hasta conectar con el Colector de transporte de las aguas depuradas de Santa Cruz. Permite un desagüe rápido de aquél y conectar el C. de El Estado.	113
CONDUCCION GENERAL DESDE EL BCO. DE TAGARA (GUIA DE ISORA) HASTA LA CAÑADA NORTE DE LOS PINOS (VILAFLORES). 2ª FASE	Conducción en presión \varnothing 300 mm, que en su tramo inicial requiere de un túnel de unos 1.100 m de longitud.	100
CONDUCCION GENERAL NORESTE - SUR	Alternativa al Canal de Aguas del Sur a su paso por los barrancos de Tamadaya y otros, mediante grandes sifones.	200
CONDUCCION GENERAL TAMAIMO - ADEJE	Conducción general desde el Bco. de Tamaimo hasta las Tanquillas de Los Menores (Proyecto TENADE); hasta Lomo del Balo (Guía) en que conecta con la Balsa es canal abierto; su prolongación conducción forzada en sifón \varnothing 500 mm.	602
CONDUCCION GENERAL REVERSIBLE DE TRASFASE ENTRE EL NORTE Y EL SUR.	Reperforación e interconexión entre las galerías Salto de Los Helechos (La Orotava) y La Saleta (V. de Guía), tubería en presión (\varnothing 300 mm) y conexiones con los Canales Aguamansa - Santa Cruz, Fasnía - Esperanza, Río - Portezuelo y Araya.	320
CONDUCCION DESDE ESTACION DE TRATAMIENTO DE CRUZ DE TARIFES (LA GUANCHA) HASTA LA Balsa DE LA FLORIDA	Bajante en presión para conducir aguas desmineralizadas al complejo formado por las balsas de La Florida, La Tobona y Buen Paso, así como a los canales de Enlace y Guancha - Icod.	50
CONDUCCION OBRAS DE CAPTACIÓN VALLE DE GUÍMAR CON LA COND. GRAL. DE AGUAS DEPURADAS DE S/C A ARONA	Conducción para la conexión de la galería Las Gambuesas y el pozo Bco. Chacorche con la conducción de reutilización de aguas residuales depuradas S/C Arona.	65
CONDUCCION UNION BALSAS DE S. ANTONIO - EL BOQUERON - VALLE MOLINA	Conducción de conexión de las Balsas de San Antonio, El Boqueron y Valle Molina.	203
CONDUCCION CAÑADA NORTE DE LOS PINOS - TANQUILLAS DE LA IGLESIA	Prolongación de la conducción Tágara-Hoya de Los Pinos hasta la zona situada bajo el casco de Vilaflor.	37
CONDUCCION GRAL. TABARES - EL TABLERO	Conducción de conexión del depósito del Tablero, galería El Drago y tomadero del Bco. de Santos con Valle Guerra por medio del túnel del Canal del Norte.	214
CONDUCCIONES DE AGUAS DEPURADAS PARA REUTILIZACION		
TELEMETRIA, MANDO, CONTROL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REUTILIZACION DE LAS AGUAS DEPURADAS DE SANTA CRUZ Y LA LAGUNA	Instalaciones de telemetría de niveles en depósitos y caudal circulante por la conducción general Santa Cruz - Arona y derivaciones principales. Instalaciones de telemando y tele-control. Obras complementarias de desagüe en puntos bajos.	570
ESTACION DE FILTRADO EN EL VALLE DE SAN LORENZO	Obra civil (filtros y casetas para mando y control), equipos (control de filtrado, lavado de filtros, servicios auxiliares, electricidad y mando-control general) y conexiones con Depósito Regulador y Red de distribución.	145

TABLA 8.4
INVERSIONES EN CONDUCCIONES

OBRA	DESCRIPCION	MPTS
OBRAS PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS EN EL SUR DE TENERIFE (VALLE SAN LORENZO)	Obras para el transporte, regulación y entrega a la distribución de los efluentes depurados de Valle San Lorenzo.	423
OBRAS PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS EN EL SUDOESTE DE TENERIFE	Obras para el transporte, regulación y entrega a la distribución de los efluentes depurados en la depuradora comarcal de Valle de la Orotava.	1850
OBRAS PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS DEL VALLE DE LA OROTAVA.	Obras para el transporte, regulación y entrega a la distribución de los efluentes depurados en la depuradora comarcal de Valle de la Orotava.	615
OBRAS PARA LA REUTILIZACION DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS DEL VALLE DE GÚIMAR.	Obras para el transporte, regulación y entrega a la distribución de los efluentes depurados en la depuradora comarcal del Valle de Gúimar.	205

8.9

Servicio público de transporte de aguas

Conforme a lo dispuesto en los Artículos 95 y siguientes de la vigente Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas de Canarias, los Consejos Insulares pueden establecer, dentro de cada Plan Hidrológico, el servicio público de transporte de agua en la isla o en cualquiera de sus zonas en que se considere necesario. Las normas a que debe atenderse la prestación del servicio público en cuestión se hallan recogidas en el Capítulo V de la mencionada Ley.

En el campo del transporte del agua, pues, la planificación hidrológica tiene como función la de regular las zonas en las que es exigible el correspondiente servicio público, a efectos de que el Consejo Insular lleve a cabo su declaración y organización (Artículo 99 de la LAC).

Con respecto a lo cual, es de significar que la declaración de tal servicio público entrañaría los siguientes inconvenientes y dificultades:

- Un extraordinario aumento de la burocratización y de los costes administrativos propios a la explotación de los canales: exigencias formales en la contratación de transporte de agua y obligación de comunicación a la Administración (Artículo 104 de la LAC). Esta razón tiene tanto mayor peso cuando se considera el gran número de operaciones de trasvase de agua que se efectúan en Tenerife: al respecto, repárese en los miles de propietarios de aguas que hacen circular sus caudales por los cana-



les generales de la isla. Los costes burocráticos en cuestión recaerían tanto sobre el sector privado como sobre el público que tuviera a su cargo el control del sistema.

- La necesidad de reorganizar el sector, por cuanto sería menester la constitución de sistemas completos de conducciones referidos a zonas, de tal manera que se permitiera el transporte de los caudales desde el lugar o lugares de producción hasta donde fueran a ser utilizados por los usuarios o consumidores (Artículo 99.2 de la LAC). Y habida cuenta del alto grado de interdependencia de los canales insulares, posiblemente resultaría imprescindible la constitución de un corto número de tales sistemas - acaso de uno solo que abarcara la totalidad de la isla - , lo cual demandaría una reestructuración empresarial de especial magnitud.
- El posible efecto desestimulante que los inconvenientes antedichos implicarían sobre un sector que se halla ya en dificultades, como el resto del mundo hidráulico tinerfeño, y que tiene sobre sí pendiente, como amenaza adicional, la necesidad de realizar un buen esfuerzo inversor destinado al remozamiento de su infraestructura.
- Visto lo cual, la posible - o probable - negativa de un cierto sector de los empresarios tradicionales de transporte de agua a aceptar la tal declaración de servicio público, lo cual implicaría la obligación pública de expropiar las redes de canales y conducciones, para, con posterioridad, adjudicarlas a posibles concesionarios del servicio (Artículo 100 de la LAC). Sobra referir cuán difícil resulta imaginar de dónde saldrán los grandes recursos financieros de carácter público destinados a cubrir los costes de dichas expropiaciones.
- Adicionalmente, las consecuencias que el solo anuncio de la voluntad de declarar el servicio público de transporte de agua produciría sobre los que no estuviesen interesados en seguir con su actividad empresarial en las nuevas condiciones, consecuencias relativas al abandono de las normales operaciones de conservación de su infraestructura. Dicho abandono se prolongaría durante todo el plazo - que podría llegar a ser muy dilatado - que exigiese el procedimiento propio de la declaración, el que se tendría que dar a los actuales propietarios de los canales para que decidiesen su aceptación o no de las nuevas reglas, el de las expropiaciones y el de celebración de los concursos públicos de donde habrían de salir los eventuales concesionarios.

Lo que resulta menos claro es cuáles serían las ventajas y beneficios de la declaración del servicio público de transporte de agua. En general, en Tenerife los canales y redes públicas de distribución de agua tienen mayores pérdidas y se gestionan menos económicamente que los privados.

Por consiguiente, no se hace propuesta alguna relativa a la declaración de servicio público de transporte de agua, sin perjuicio de lo que se establece en materia de control de precios y forma de prestación del servicio en las NORMAS.