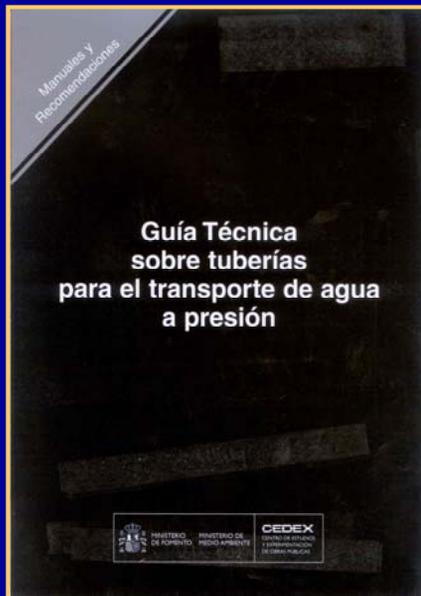
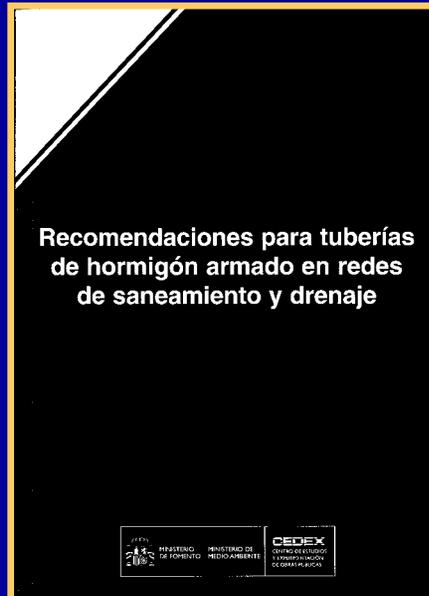


Manuales y Guías Técnicas de AseTUB y el CEDEX

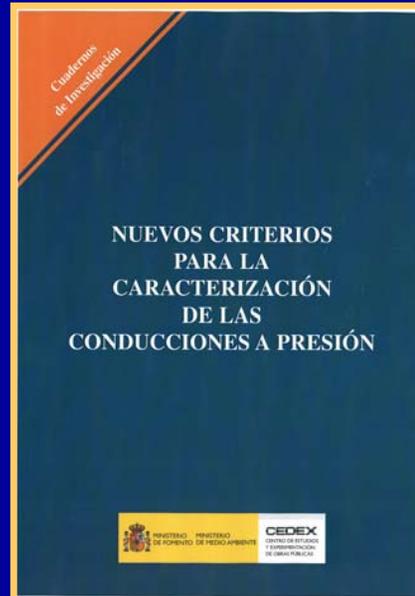
Luis Balairón Pérez
CEDEX – Universidad de Salamanca



2003



2005



2006

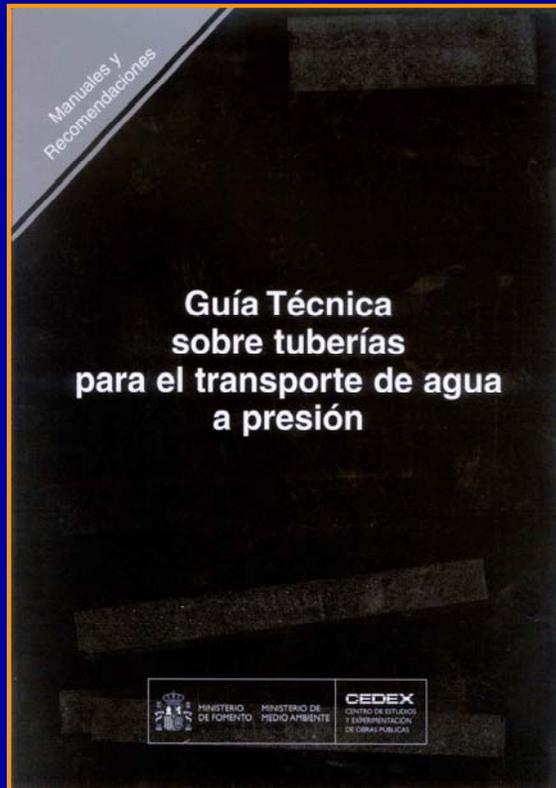


2007

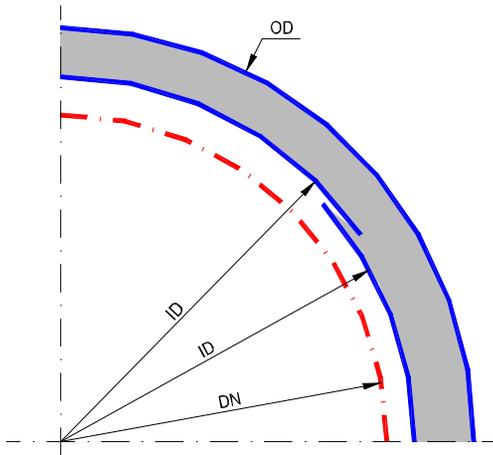
Los trabajos del CEDEX en el campo de la Normativa Técnica sobre Obras Hidráulicas

La GUÍA TÉCNICA SOBRE TUBERÍAS PARA EL TRANSPORTE DE AGUA A PRESIÓN (2003)

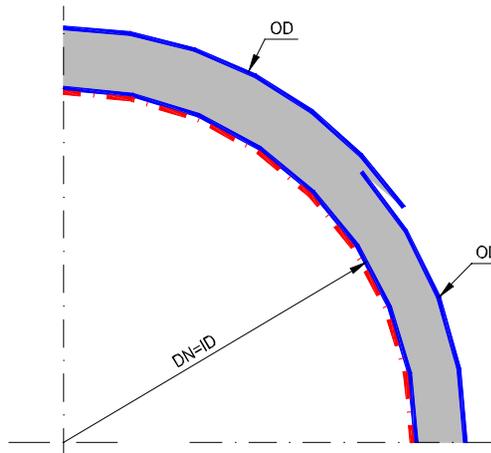
- 1 Introducción
- 2 Generalidades
- 3 Características de los componentes de la tubería
- 4 Dimensionamiento de la tubería
- 5 Instalación de la tubería
- 6 Aseguramiento de la calidad
- 7 Mantenimiento y rehabilitación de la tubería



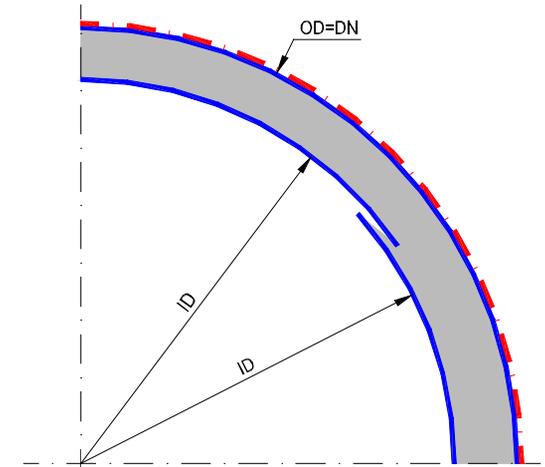
C2 GENERALIDADES



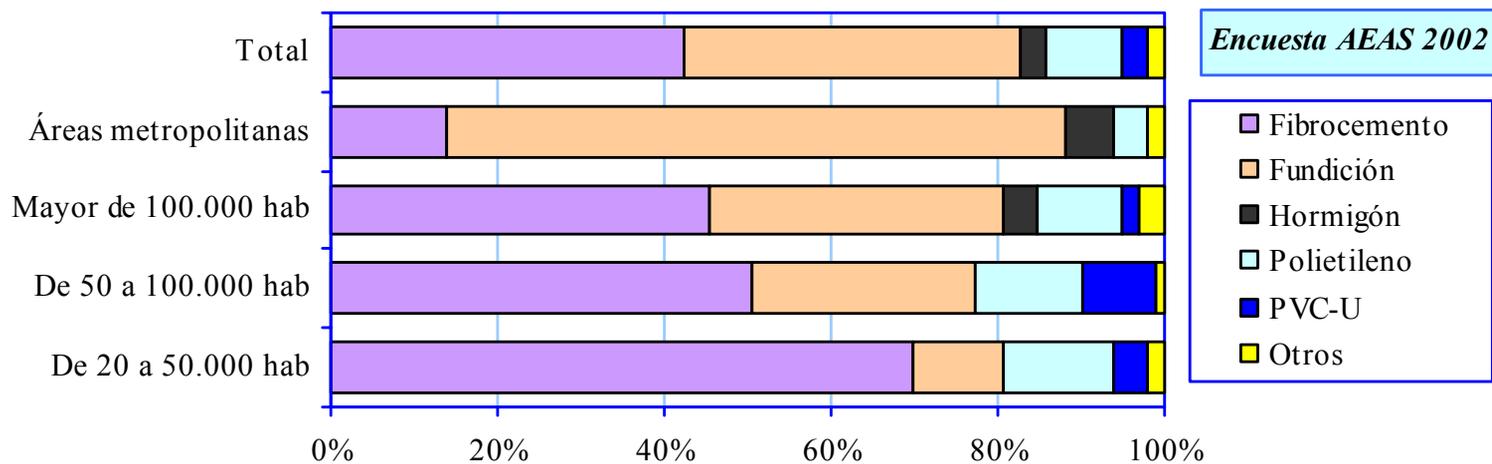
Tubos de fundición y PRFV (serie B)



Tubos de hormigón y PRFV (serie A)



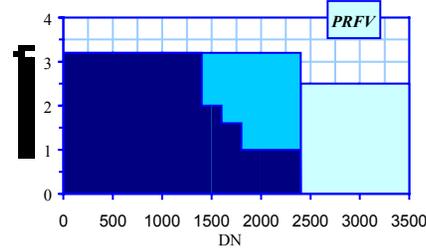
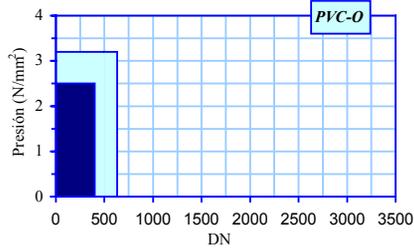
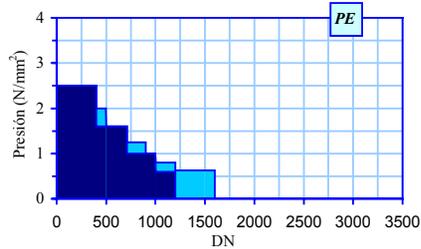
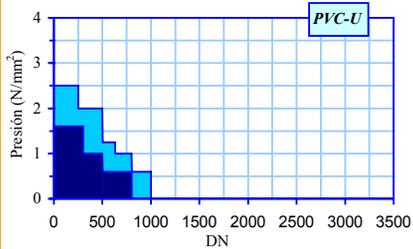
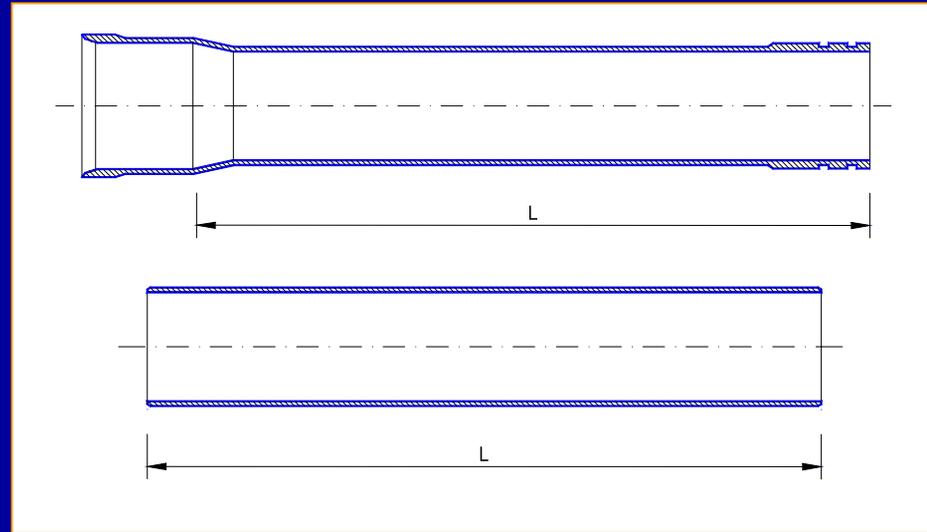
Tubos de PVC, PE y acero



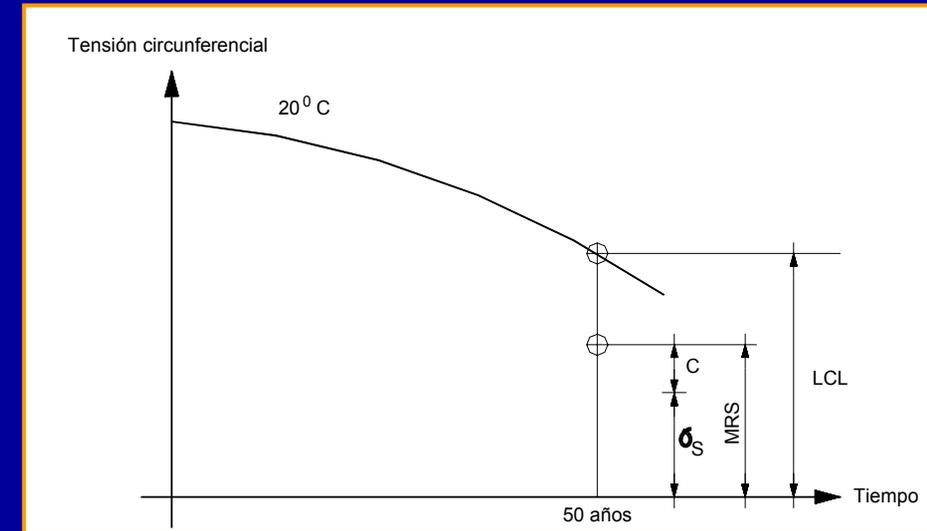
C3 Características de los componentes

DN	PN 6 SDR 41 (S 20)	PN 8 SDR 33 (S 16)	PN 10 SDR 26 (S 12,5)	PN 12,5 SDR 21 (S 10)	PN 16 SDR 17 (S 8)	PN 20 SDR 13,6 (S 6,3)	PN 25 SDR 11 (S 5)
110	■	■	■	■	■	■	■
125	■	■	■	■	■	■	■
140	■	■	■	■	■	■	■
160	■	■	■	■	■	■	■
180	■	■	■	■	■	■	■
200	■	■	■	■	■	■	■
225	■	■	■	■	■	■	■
250	■	■	■	■	■	■	■
280	■	■	■	■	■	■	■
315	■	■	■	■	■	■	■
355	■	■	■	■	■	■	■
400	■	■	■	■	■	■	■
450	■	■	■	■	■	■	■
500	■	■	■	■	■	■	■
560	■	■	■	■	■	■	■
630	■	■	■	■	■	■	■
710	■	■	■	■	■	■	■
800	■	■	■	■	■	■	■
900	■	■	■	■	■	■	■
1.000	■	■	■	■	■	■	■

Dimensiones normalizadas en UNE-EN de uso habitual
 Dimensiones normalizadas en UNE-EN de uso infrecuente

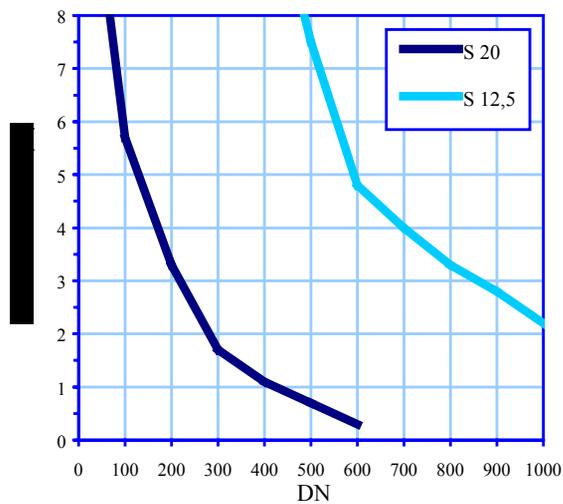


Campo de utilización normalizado y de uso habitual en España
 Campo de utilización normalizado por normas europeas de uso infrecuente
 Campo de utilización normalizado por otras normas (ISO, AWWA, etc.) de uso infrecuente

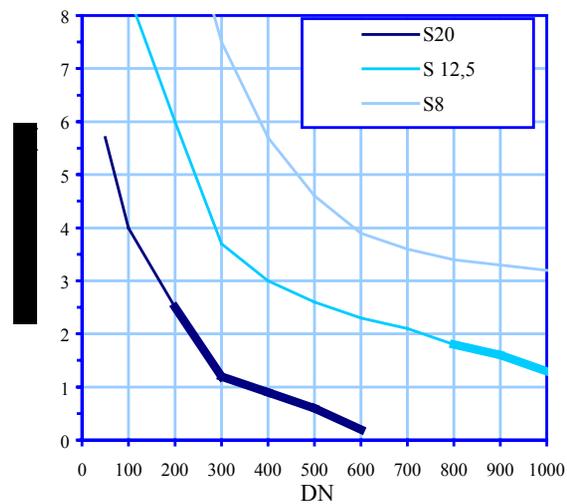


C4 Dimensionamiento

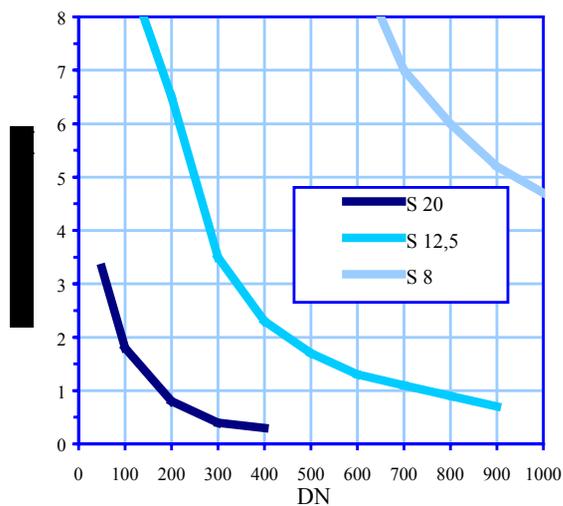
Ángulo de apoyo 90°. Relleno bien compactado



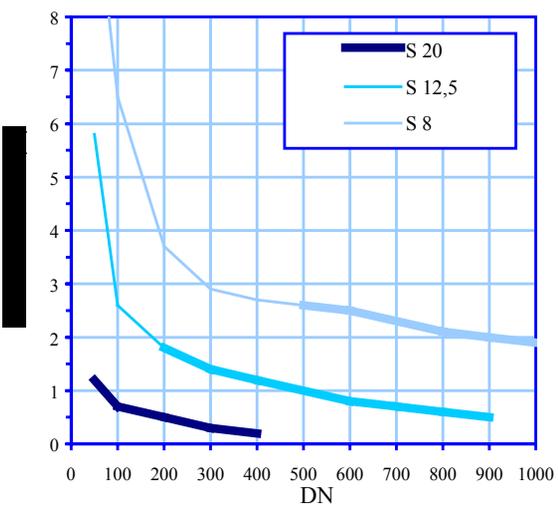
Ángulo de apoyo 90°. Relleno mal compactado



Ángulo de apoyo 60°. Relleno bien compactado



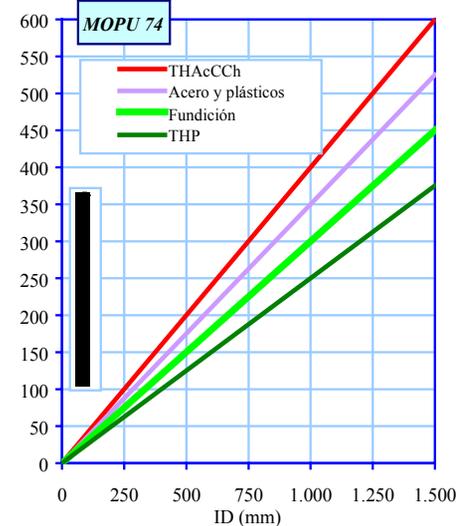
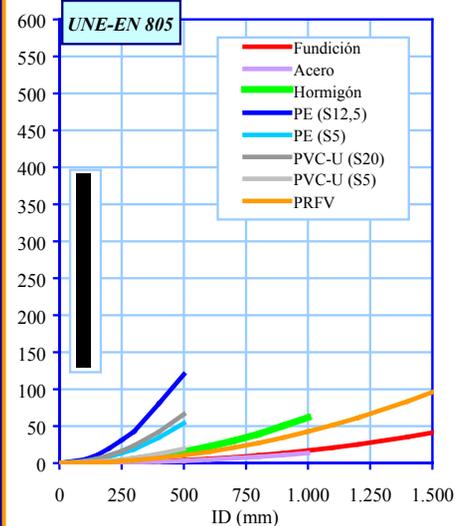
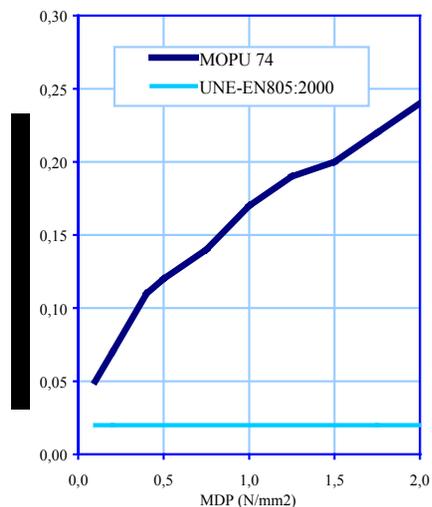
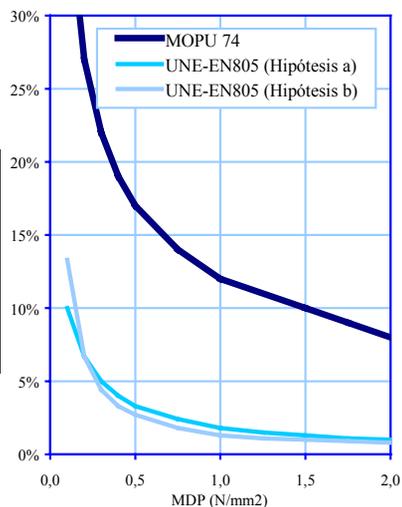
Ángulo de apoyo 60°. Relleno mal compactado



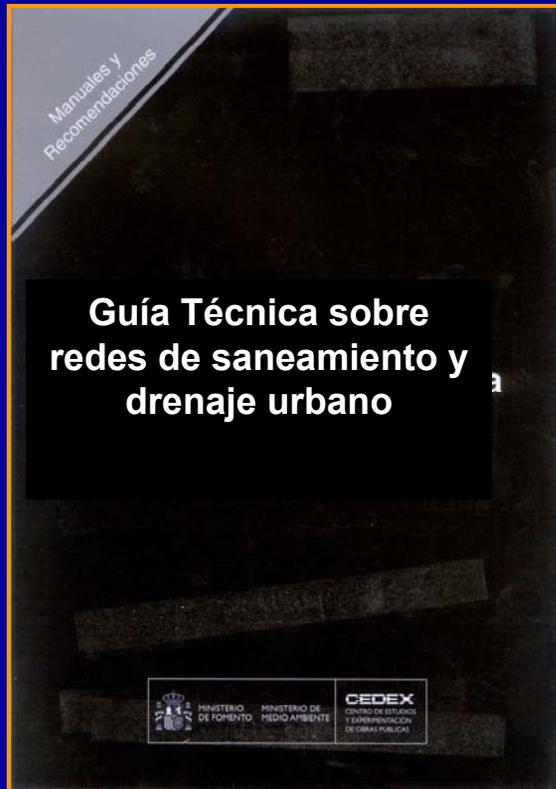
C5 Instalación

C6 Aseguramiento de la calidad

C7 Mantenimiento

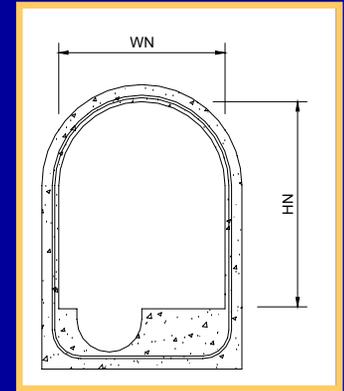


La GUÍA TÉCNICA SOBRE REDES DE SANEAMIENTO Y DRENAJE URBANO (2007)



1. Introducción
2. Generalidades
3. La gestión avanzada y la planificación de las redes de saneamiento y drenaje urbano
4. Características de los componentes de las redes de saneamiento y drenaje urbano
5. Diseño de la red
6. Consideraciones constructivas
7. Aseguramiento de la calidad
8. Mantenimiento y rehabilitación
9. Explotación avanzada de redes de saneamiento y drenaje urbano

C4 Características de los componentes de las redes de saneamiento y drenaje urbano



4.2 Conducciones

4.2.1 Tubos de hormigón de sección circular sin camisa de chapa

4.2.2 Tubos de gres

4.2.3 Tubos de PVC-U de pared compacta

4.2.4 Tubos de PE de pared compacta

4.2.5 Tubos de materiales termoplásticos de pared estructurada

4.2.6 Tubos de polietileno PE de pared estructurada helicoidal

4.2.7 Tubos de PRFV

4.2.8 Tubos de fundición dúctil

4.2.9 Conducciones de hormigón de sección no circular

4.2.10 Galerías y marcos de hormigón armado

4.2.11 Otros tubos de hormigón

4.2.12 Tubos de presión de hormigón

4.2.13 Tubos de acero soldados

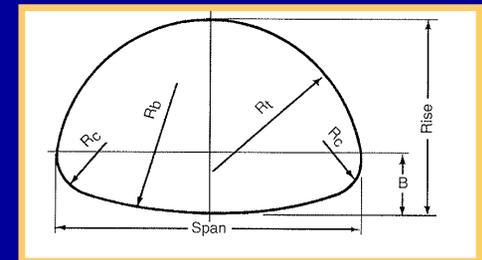
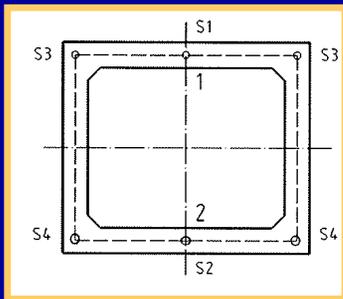
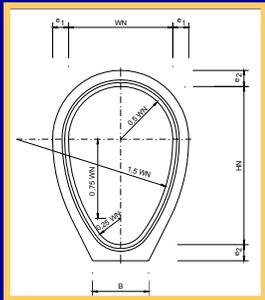
4.2.14 Tubos y galerías de acero corrugado

4.2.15 Tubos de PP de pared compacta

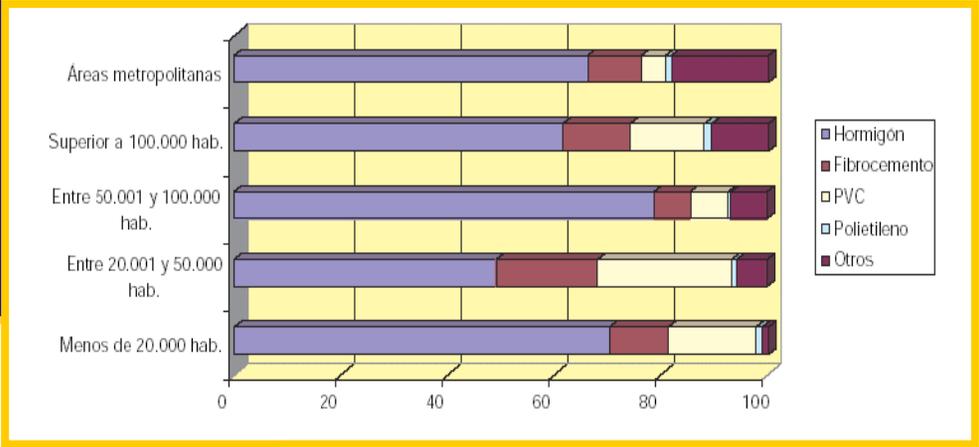
4.2.16 Tubos de materiales termoplásticos conformados helicoidalmente

4.2.17 Tubos de PVC-O

4.2.18 Síntesis y resumen comparativo



Materiales usados en España



DN	PN 6 SDR 34,4 (S 16,7)	PN 7,5 SDR 33 (S 16)	PN 8 SDR 26 (S 12,5)	PN 10 SDR 21 (S 10)	PN 12,5 SDR 17 (S 8)	PN 16 SDR 13,6 (S 6,3)	
25							
32							
40							
50							C 2,5
63							
75							
90							

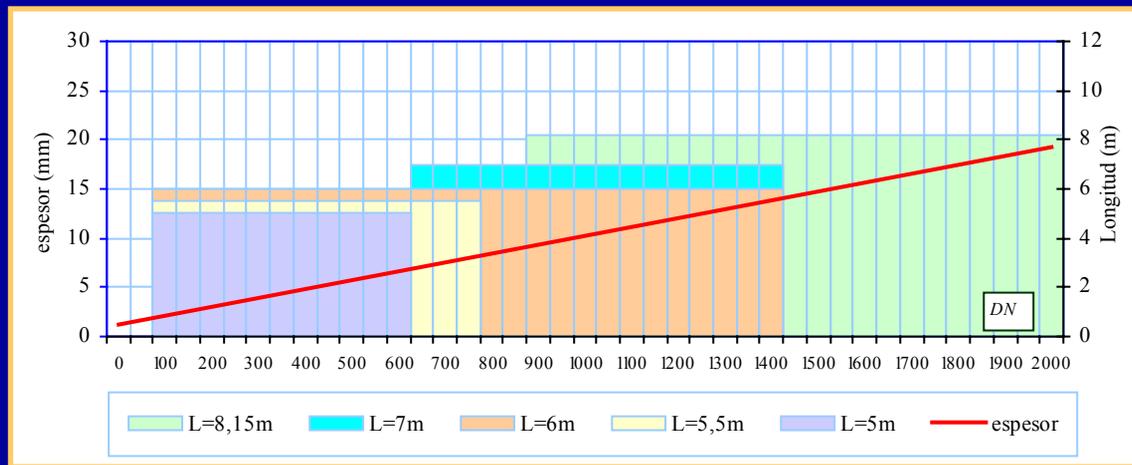
DN	PN 6 SDR 41 (S 20)	PN 7,5 SDR 34,4 (S 16,7)	PN 8 SDR 33 (S 16)	PN 10 SDR 26 (S 12,5)	PN 12,5 SDR 21 (S 10)	PN 16 SDR 17 (S 8)	
110							C 2,0
125							
140							
160							
180							
200							
225							
250							
280							
315							
355							
400							
450							
500							
560							
630							
710							
800							
900							
1.000							

DN	SN 2 SDR 51 (S 25)	SN 4 SDR 41 (S 20)	SN 8 SDR 34,4 (S 16,7)
110			
125			
160			
200			
250			
315			
355			
400			
450			
500			
630			
710			
800			
900			
1.000			

Utilizaciones frecuentes de cada tipología de conducción

DN	Clase de tubo (kN/m ²)				
	L	95	120	160	200
200					
225					
250					
300					
350					
400					
450					
500					
600					
700					
800					
1.000					
1.200					

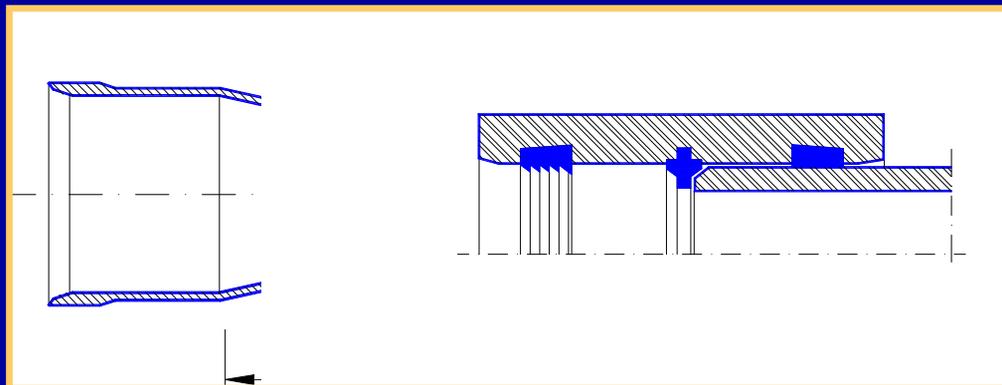
Clasificación



Dimensiones

Características técnicas

Sistemas de unión



<i>Características físicas de la materia prima</i>	
Densidad	1,35 a 1,46 (≈1,40) gr/cm ³
MRS (tubos para aplicaciones con presión)	25 N/mm ²
<i>Características mecánicas de la materia prima</i>	
Módulo de elasticidad a corto plazo, E ₀	3.000 N/mm ²
Módulo de elasticidad a largo plazo, E ₅₀	1.750 N/mm ²
Límite elástico mínimo, L _{e, min}	42 N/mm ²
Límite de rotura	50 N/mm ² (aproximado)
Dureza Shore D a 20°C	70 a 85
Coefficiente de Poisson, ν	0,35
<i>Características térmicas de la materia prima</i>	
Temperatura de reblandecimiento Vicat	74 a 80 °C
Coefficiente de dilatación lineal	0,8 x 10 ⁻⁴ m/m °C ⁻¹
Conductividad térmica	0,15 a 0,18 kcal/mh °C
Calor específico	0,20 a 0,28 cal/gr °C
<i>Características eléctricas de la materia prima</i>	
Rigidez dieléctrica	20 a 40 kV/mm
Constante dieléctrica	3,2 a 3,6 (a 60 Hz)
Resistividad transversal a 20°C	> 10 ¹⁶ ohm/cm
<i>Características físicas de los tubos</i>	
Temperatura de reblandecimiento Vicat	> 80 °C
Estabilidad dimensional	5 %
Color	Gris claro o marrón-naranja
<i>Características mecánicas de los tubos</i>	
Resistencia al impacto	< 10%
<i>Características químicas de los tubos</i>	
Contenido en VCM	< 1 ppm

Ejemplo 1

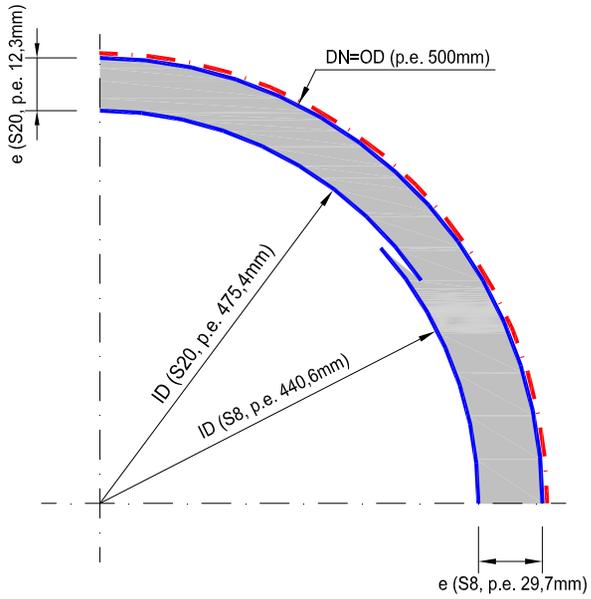


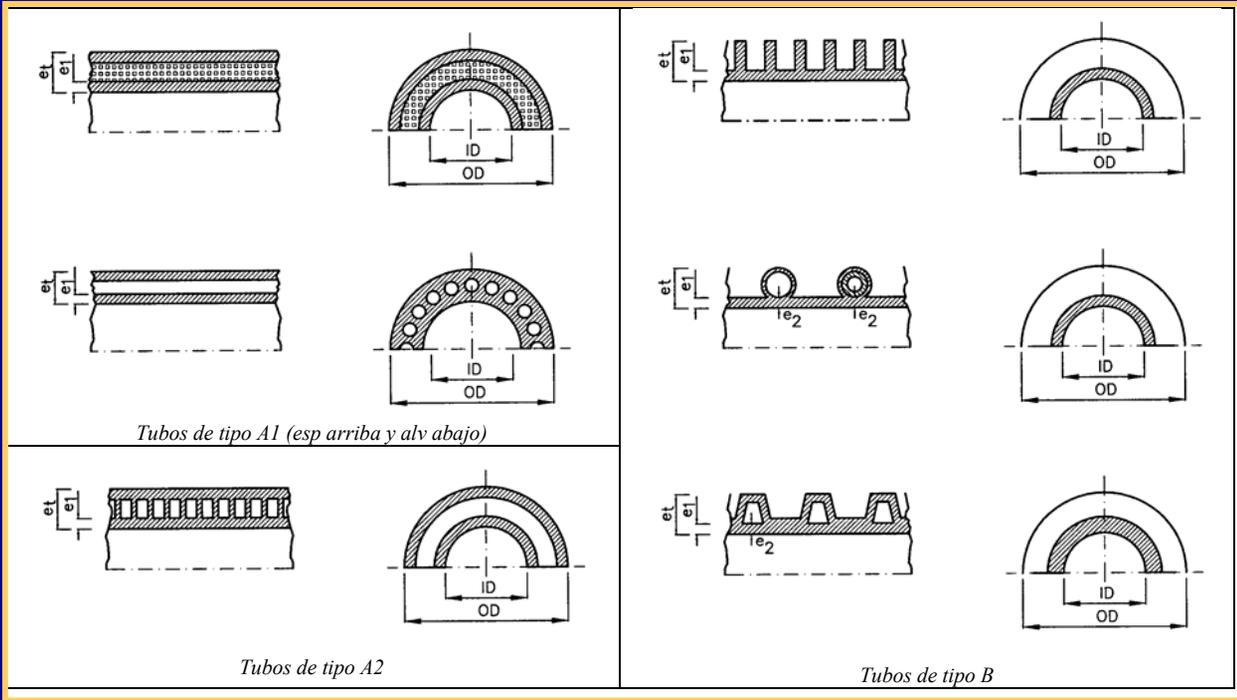
Fig 1. Diámetros en los tubos de PVC-U

En esta figura se ha representado s un cuadrante esquemático de tub como se relacionan los diámetros de tuberías de PVC-U entre sí.

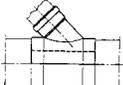
Por ejemplo, en un tubo de DN 500, saneamiento bajo presión hidrául interior, su diámetro exterior es 500 mientras que el interior es 475,4 ó 4 mm (tolerancias aparte) según se de las series S 20 u 8, respectivamen

Ejemplos

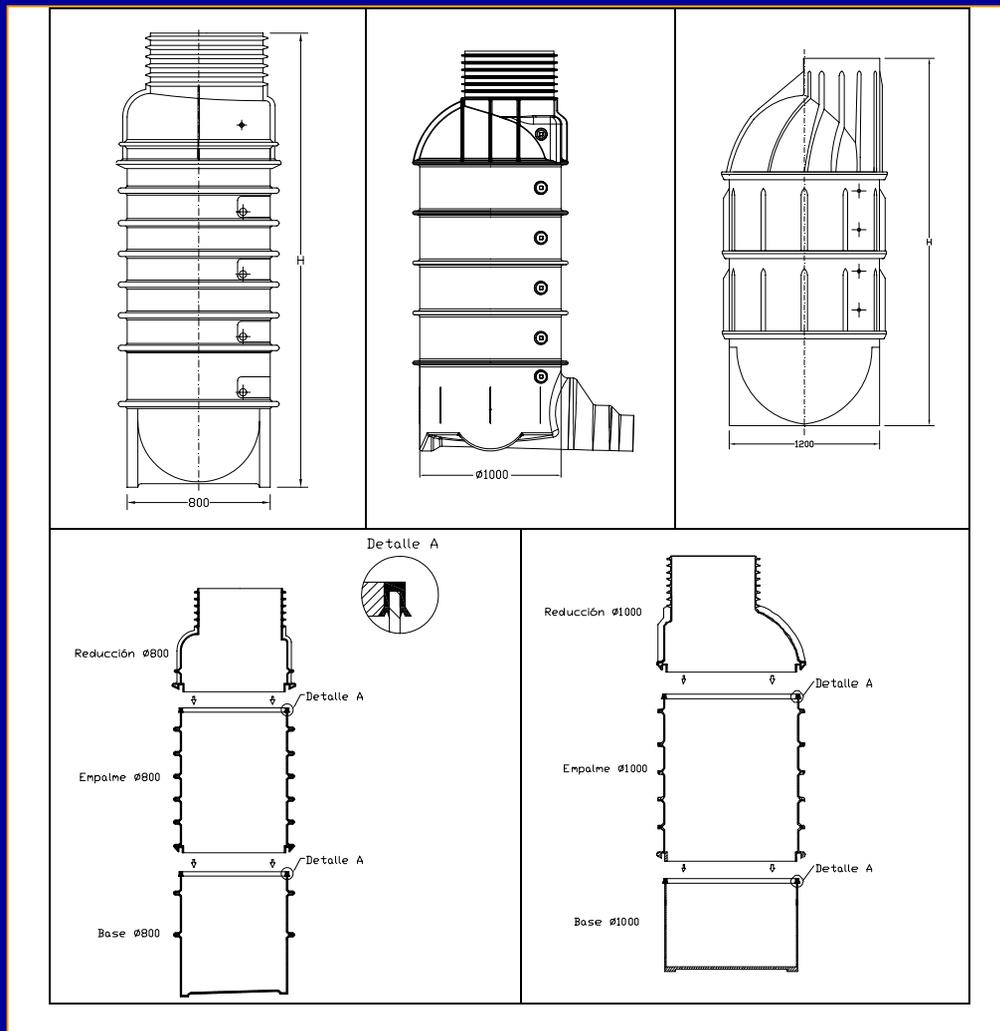
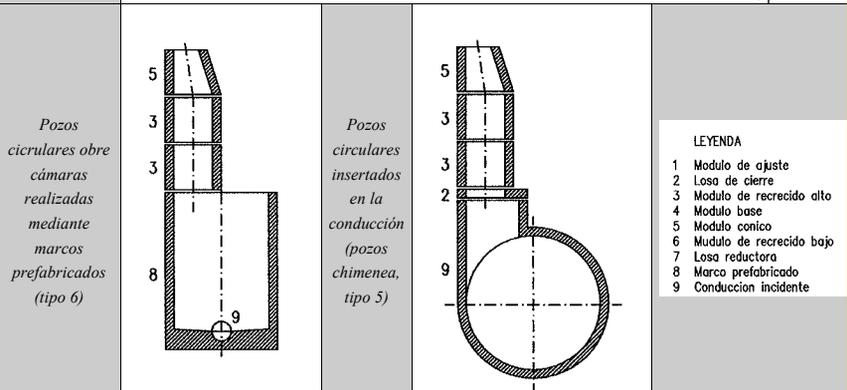
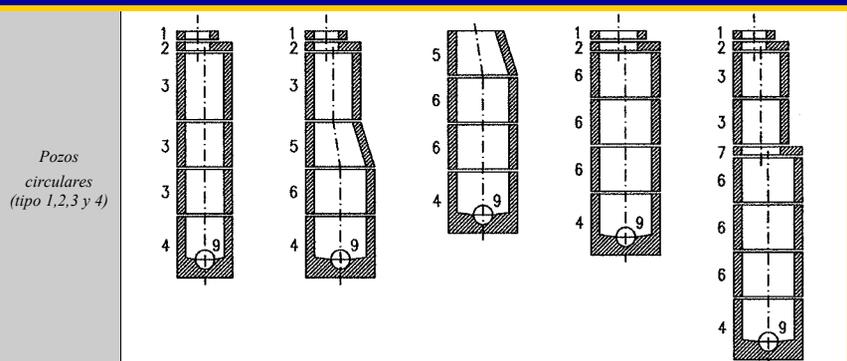
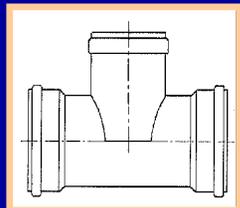
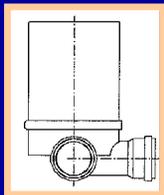
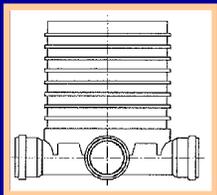
Diseños de tubos de pared estructurada



- 4.3 Juntas y uniones
- 4.4 Piezas especiales
- 4.5 Arquetas de inspección y pozos de registro
- 4.6 Acometidas
- 4.7 Aliviaderos
- 4.8 Depósitos de retención
- 4.9 Estaciones de bombeo
- 4.10 Estaciones de vacío y otros elementos asociados a redes en depresión
- 4.11 Componentes de captación superficial de la escorrentía
- 4.12 Otros elementos complementarios en las redes de saneamiento

Materiales		Hormigón en masa o armado	Gres	Fundición	PE pared lisa	PVC-U pared lisa	Materiales termoplástico de pared estructurada	PRFV
<i>Piezas especiales</i>								
Codo	<i>Moldeado</i> 							
	<i>Segmentado</i> 							
	<i>Derivación</i> 							
	<i>Cono</i> 							
	<i>Tubo corto o conector</i> 							
	<i>Acometida directa</i> 							
	<i>Placa reductora</i> 							
	<i>Tapón</i> 							

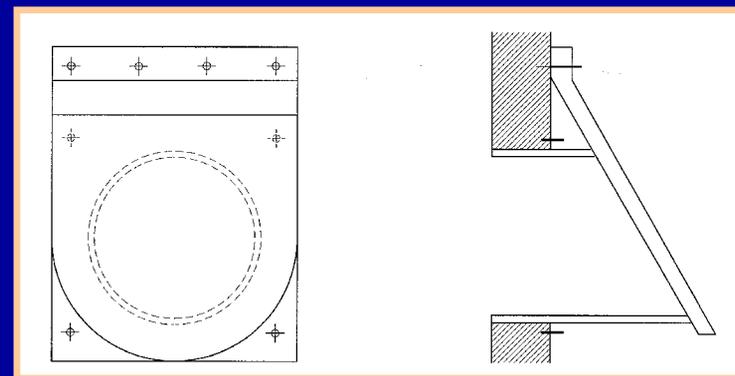
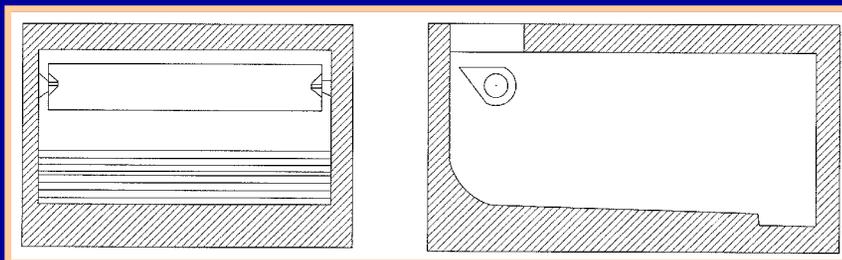
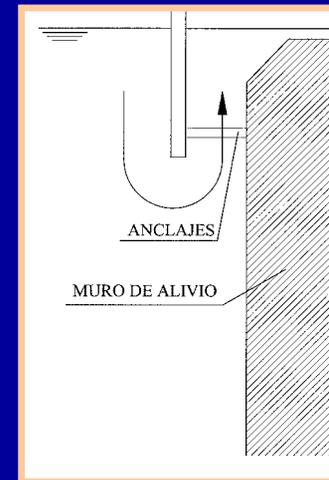
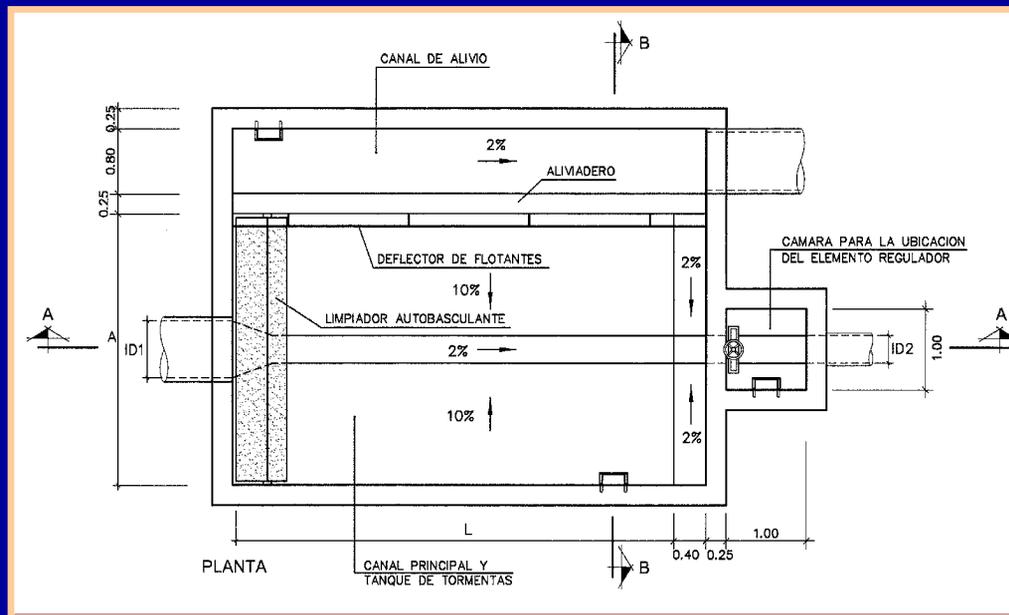
4.5 Arquetas de inspección y pozos de registro



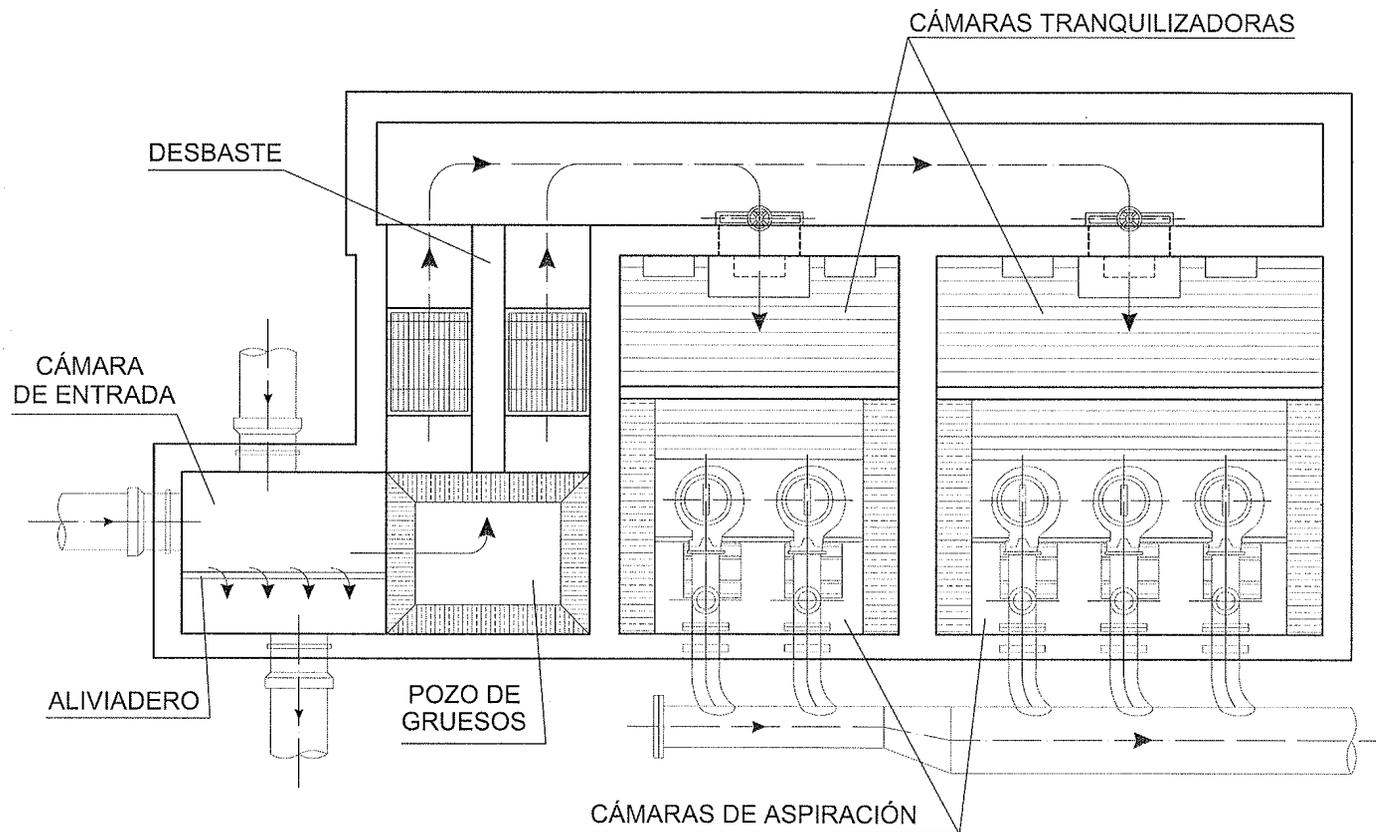
4.6 Acometidas

4.7 Aliviaderos

4.8 Depósitos de retención



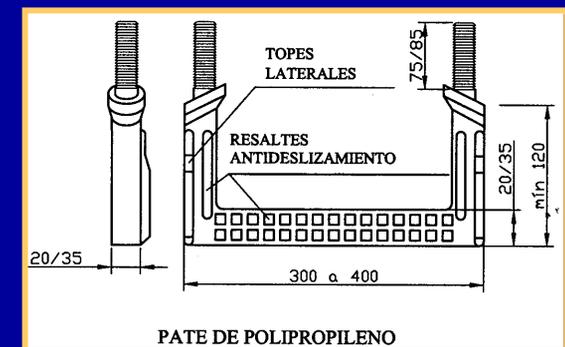
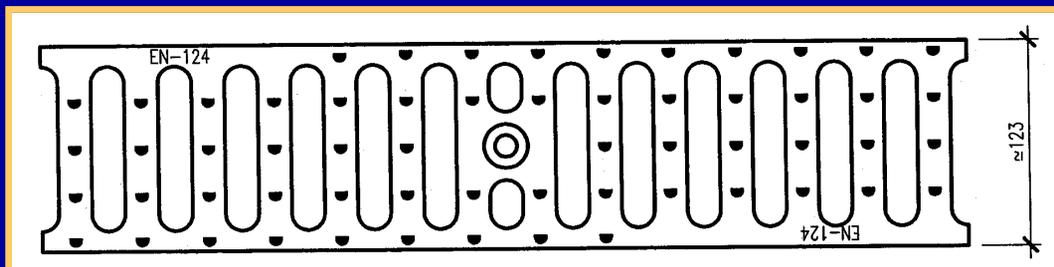
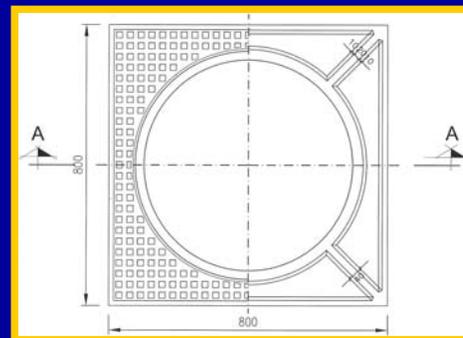
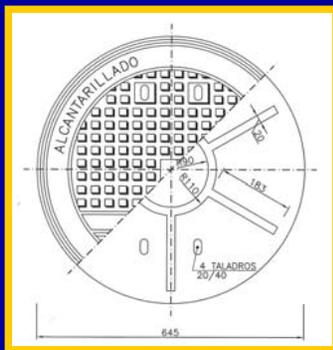
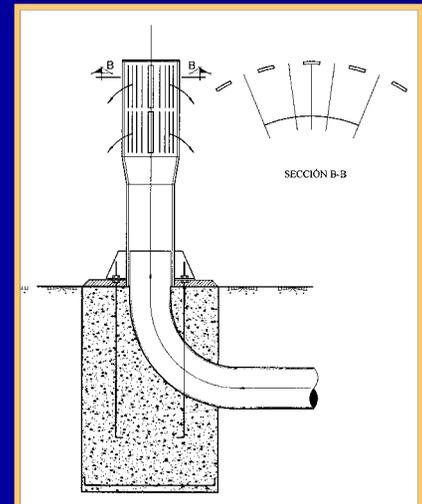
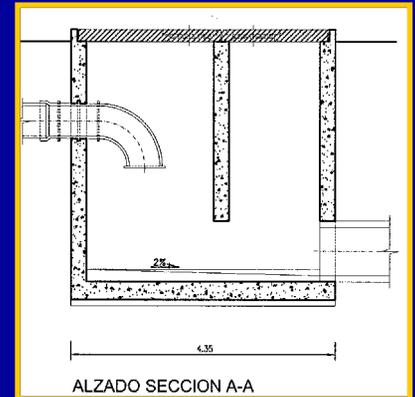
4.9 Estaciones de bombeo



4.10 Estaciones de vacío y otros elementos asociados a redes en depresión

4.11 Componentes de captación superficial de la escorrentía

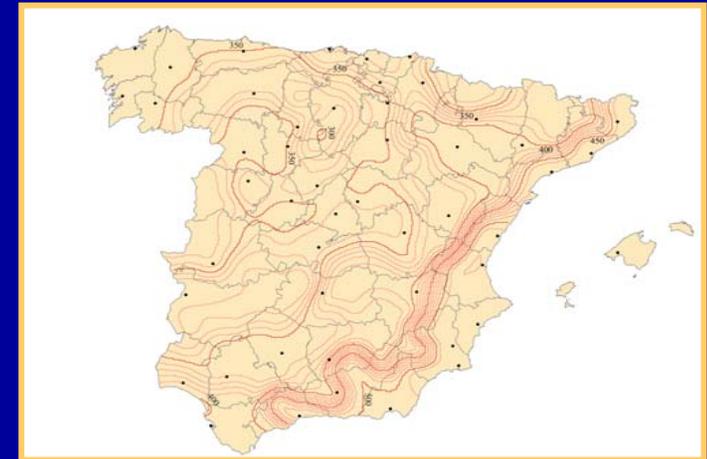
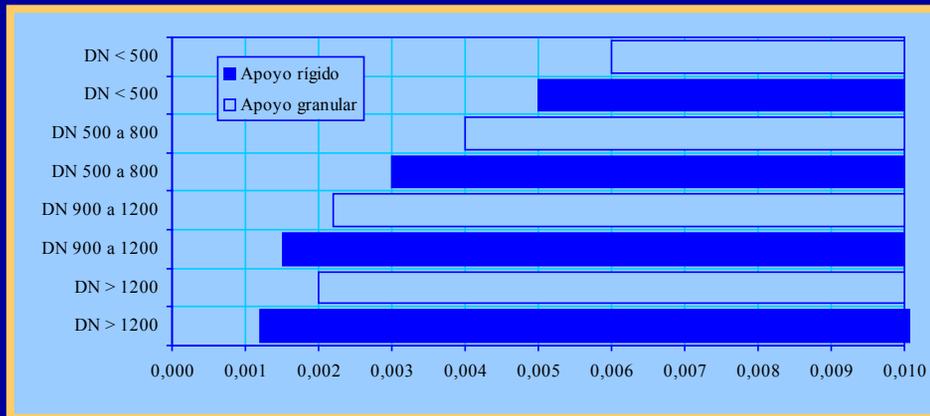
4.12 Otros elementos complementarios en las redes de saneamiento



5.1 Criterios de diseño de las redes de saneamiento y drenaje

5.2 Trazado de la red

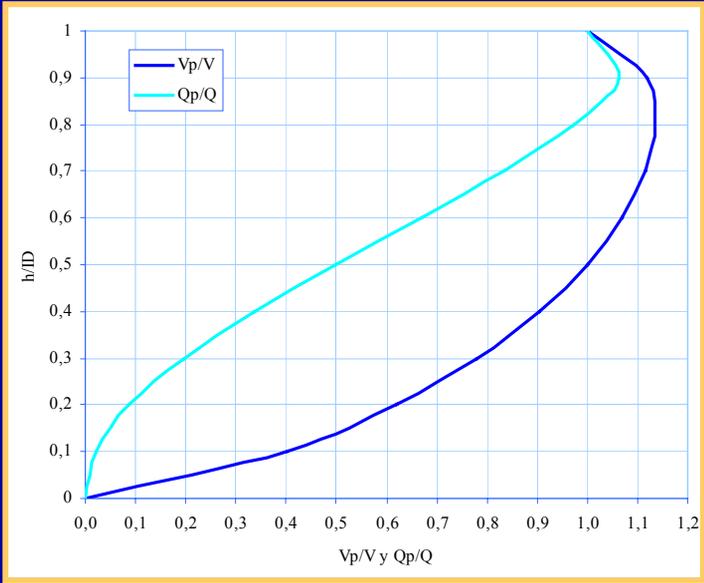
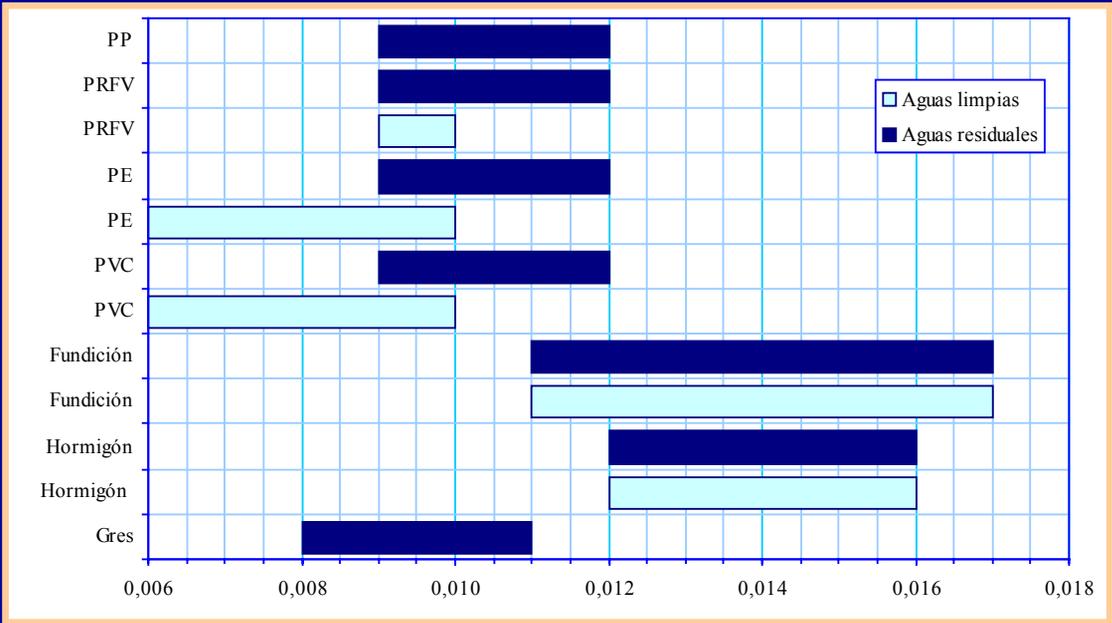
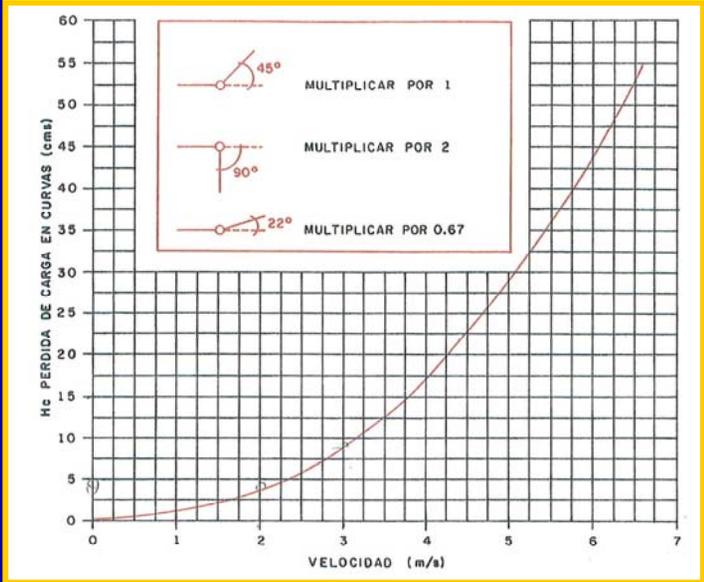
5.3 Diseño hidráulico de los colectores



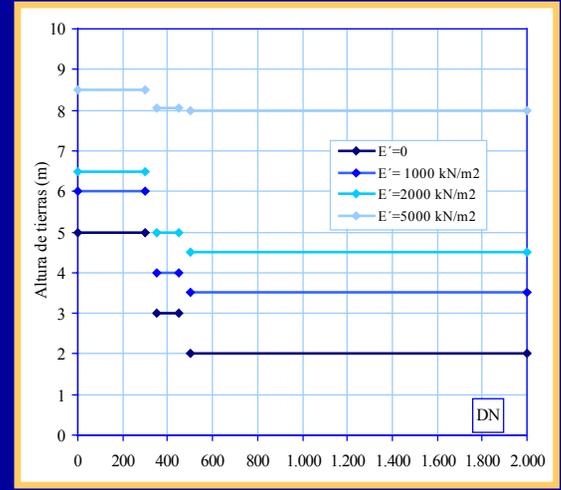
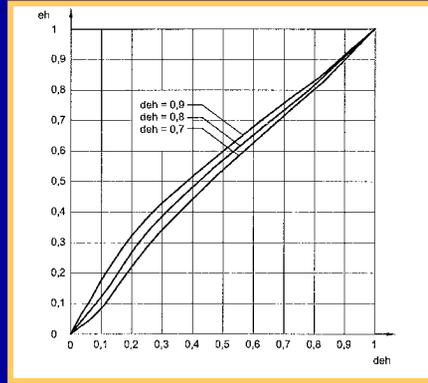
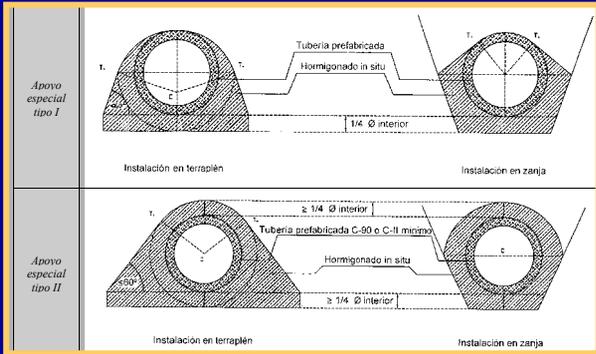
	Redes unitarias		Redes separativas	
Q_{max}	Conducciones aguas arriba de los aliviaderos	$Q_{max} = QD_p + QP$	Conducciones de aguas residuales	$Q_{max} = QD_p$
	Conducciones aguas abajo de los aliviaderos	$Q_{max} = C_d \times QD_m$	Conducciones de aguas pluviales	$Q_{max} = QP$
Q_{min}	$Q_{min} = QD_{min}$			

		Actividad industrial comercial								
		Alta			Media			Baja		
		1992	2002	2012	1992	2002	2012	1992	2002	2012
Población atendida	Menos de 10.000	260	270	280	230	240	250	200	210	220
	De 10.000 a 50.000	290	300	310	260	270	280	230	240	250
	De 20.000 a 250.000	340	350	360	290	310	330	260	280	300
	Más de 250.000	410	410	410	360	370	380	310	330	350

		<i>Velocidad</i>		<i>Llenado</i>	
<i>Hipótesis</i>	Q_{max}	V_{max}	3 m/s si el efluente no contiene arena y 6 m/s en situaciones esporádicas	Redes separativas	75% el colector de aguas residuales
			2 ó 3 m/s si el efluente contiene arenas	Redes unitarias	85 % la conducción de aguas pluviales
	Q_{min}	V_{min}	0,30 m/s si el efluente no contiene arena		
			0,60 m/s si el efluente contiene arenas		



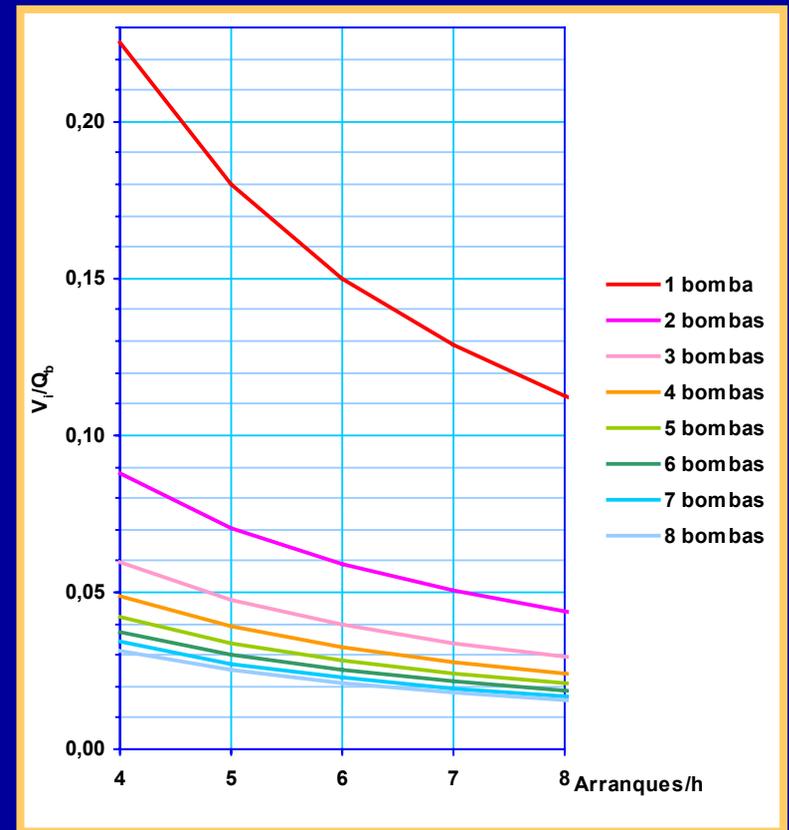
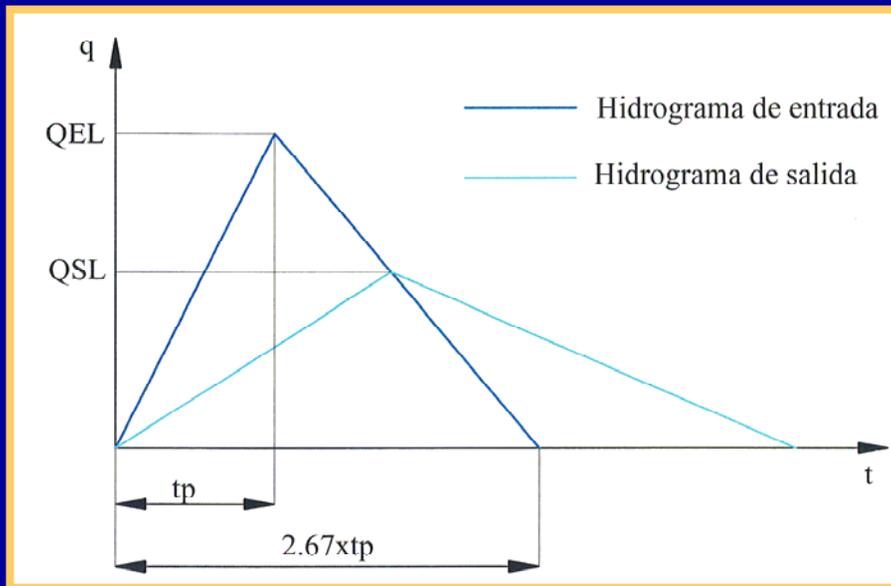
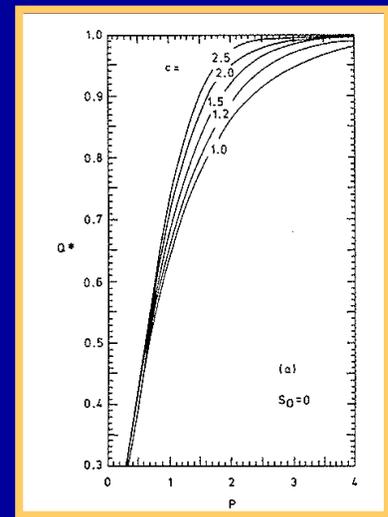
5.4 Diseño mecánico de los colectores



Factor de apoyo con hormigón en masa		
<p>RELENO COMPACTADO 95% P.N. HORMIGÓN HM-15 Fa = 4.0</p>	<p>RELENO COMPACTADO 95% P.N. HORMIGÓN HM-15 Fa = 2.8</p>	<p>RELENO COMPACTADO 95% P.N. HORMIGÓN HM-15 Fa = 2.3</p>
<p>RELENO SELECCIONADO SIN COMPACTAR HORMIGÓN HM-15 Fa = 3.0</p>	<p>RELENO SELECCIONADO SIN COMPACTAR HORMIGÓN HM-15 Fa = 2.2</p>	<p>RELENO SELECCIONADO SIN COMPACTAR HORMIGÓN HM-15 Fa = 2.0</p>
Factor de apoyo con material granular		Factor de apoyo directo (no recomendado)
<p>MATERIAL GRANULAR COMPACTADO 95% P.N. Fa = 2.1</p>	<p>RELENO COMPACTADO 95% P.N. MATERIAL GRANULAR COMPACTADO 95% P.N. Fa = 1.9</p>	<p>RELENO FINO Fa = 1.1</p>
<p>RELENO COMPACTADO 95% P.N. MATERIAL GRANULAR COMPACTADO 95% P.N. Fa = 1.7</p>	<p>RELENO SELECCIONADO SIN COMPACTAR MATERIAL GRANULAR COMPACTADO 95% P.N. Fa = 1.5</p>	

Tipo de instalación	Fórmula para el cálculo del peso de las tierras		Fórmula para el cálculo del coeficiente de Marston		Criterio para el cálculo del parámetro H_0										
	$H < H_0$	$H > H_0$	$H < H_0$	$H > H_0$											
<p>Zanja</p>	$W_s = C_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot b$	$C_2 = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}}{2\lambda\mu \frac{H}{b}}$													
<p>Terraplén</p>	$W_s = C_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot OD$	$C_2 = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{H}{OD}} - 1}{2\lambda\mu \frac{H}{OD}}$	$C_3 = \frac{e^{2\lambda\mu \frac{H}{OD}} - 1}{2\lambda\mu \frac{H}{OD}} + \frac{H - H_0}{H} e^{2\lambda\mu \frac{H}{OD}}$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de base</th> <th>H_0/OD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Roca o suelo rígido</td> <td>2,026</td> </tr> <tr> <td>Suelo compacto (ordinario)</td> <td>1,475</td> </tr> <tr> <td>Suelo natural (asentable)</td> <td>1,170</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de base	H_0/OD	Roca o suelo rígido	2,026	Suelo compacto (ordinario)	1,475	Suelo natural (asentable)	1,170		
Tipo de base	H_0/OD														
Roca o suelo rígido	2,026														
Suelo compacto (ordinario)	1,475														
Suelo natural (asentable)	1,170														
<p>Zanja terraplenada</p>	$W_s = C_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot b$	$C_2 = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}}{2\lambda\mu \frac{H}{b}}$	$C_3 = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}}{2\lambda\mu \frac{H}{b}} + \frac{H - H_0}{H} e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>H'/OD</th> <th>H_0/OD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,5</td> <td>0,600</td> </tr> <tr> <td>1,0</td> <td>1,520</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>2,515</td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td>4,460</td> </tr> </tbody> </table>	H'/OD	H_0/OD	0,5	0,600	1,0	1,520	1,5	2,515	2,0	4,460
H'/OD	H_0/OD														
0,5	0,600														
1,0	1,520														
1,5	2,515														
2,0	4,460														
<p>Zanja inducida en terraplén</p>	$W_s = C_1 \cdot \gamma \cdot H \cdot b$	$C_2 = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}}{2\lambda\mu \frac{H}{b}}$	$C_3 = \frac{1 - e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}}{2\lambda\mu \frac{H}{b}} + \frac{H - H_0}{H} e^{-2\lambda\mu \frac{H}{b}}$		<table border="1"> <thead> <tr> <th>H'/OD</th> <th>H_0/OD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,5</td> <td>1,380</td> </tr> <tr> <td>1,0</td> <td>2,421</td> </tr> <tr> <td>1,5</td> <td>3,752</td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td>6,915</td> </tr> </tbody> </table>	H'/OD	H_0/OD	0,5	1,380	1,0	2,421	1,5	3,752	2,0	6,915
H'/OD	H_0/OD														
0,5	1,380														
1,0	2,421														
1,5	3,752														
2,0	6,915														

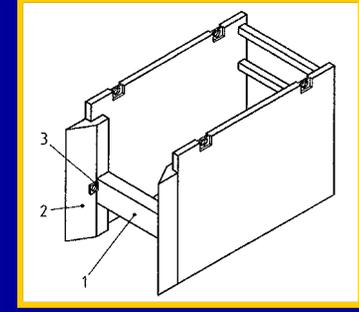
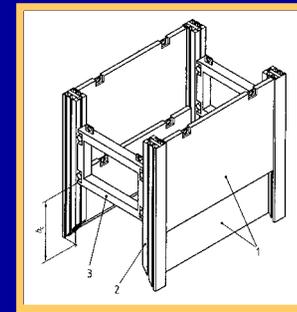
- 5.5 Diseño de los aliviaderos
- 5.6 Diseño de los depósitos de retención
- 5.7 Diseño hidráulico de tanques de laminación
- 5.8 Diseño de las estaciones de bombeo
- 5.9 Diseño de estaciones y redes de vacío
- 5.10 Diseño de los elementos complementarios de las redes de saneamiento



C6 Consideraciones constructivas

		Naturaleza del terreno natural	
		Suelo	Roca
DN (mm)	DN < 700	0,10	0,15
	700 < DN < 1.500	0,10	0,23
	1.500 > DN	0,15	0,30

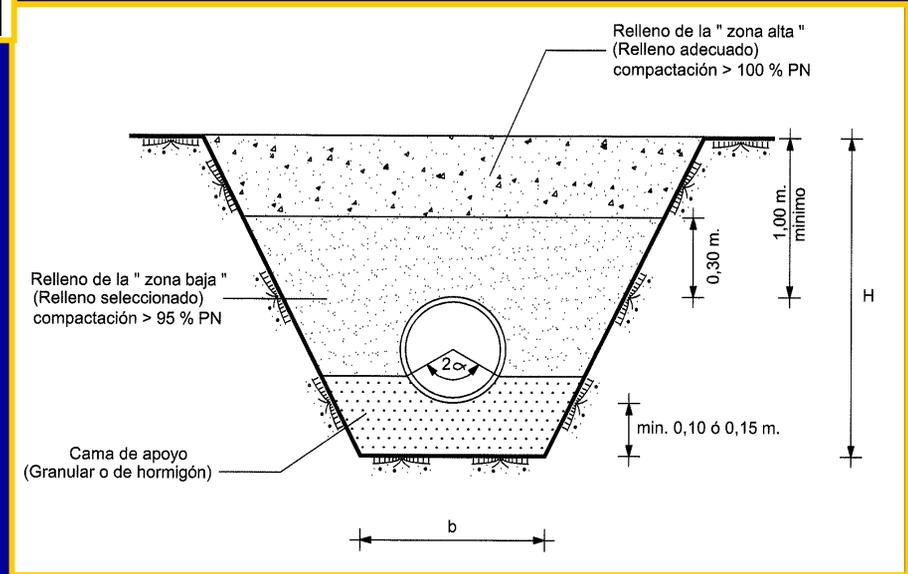
DN (mm)		Espesor de la cama C (m)	Cuántia armadura (cm ² /m)
	1.000	0,20	4,00
	1.500	0,20	8,00
	2.000	0,20	14,00
	2.500	0,30	14,00
	3.000	0,40	17,00



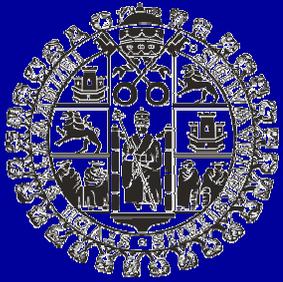
		Clases de compactación									
		C1*		C2*		C3*					
		Calidad	Espesor de tongada (cm)	Nº pasadas	Calidad	Espesor de tongada (cm)	Nº pasadas	Calidad	Espesor de tongada (cm)	Nº pasadas	
Tipos de compactadores y peso en servicio (kg)	compactadores ligeros (adecuados para la compactación de la zona baja)	Vibro-compactadores ligeros (25)	+	15	2-4	+	15	2-4	+	10	2-4
		Vibro-compactadores medianos (25 - 60)	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	+	10-30	2-4
		Pisones vibrantes ligeros (100)	0	20-30	3-4	+	15-25	3-5	+	20-30	3-5
		Bandejas vibrantes ligeras (100)	+	20	3-5	0	15	4-6	-		
		Bandejas vibrantes medianas (100 - 300)	+	20-30	3-5	0	15-25	4-6	-		
		Rodillos vibrantes ligeros (600)	+	20-30	4-6	0	15-25	5-6	-		
	compactadores medianos y pesados (adecuados para la compactación de la zona alta)	Vibro-compactadores medianos (25 - 60)	+	20-40	2-4	+	15-30	2-4	+	10-30	2-4
		Vibro-compactadores pesados (60 - 200)	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	+	20-30	2-4
		Pisones vibrantes medianos (100 - 500)	0	20-40	3-4	+	25-35	3-4	+	20-30	3-5
		Pisones vibrantes pesados (500)	0	30-50	3-4	+	30-50	3-4	+	30-40	3-5
		Bandejas vibrantes medianas (300 - 750)	+	30-50	3-5	0	20-40	3-5	-		
		Bandejas vibrantes pesadas (750)	+	40-70	3-5	0	30-50	3-5	-		
Rodillos vibrantes (600 - 8.000)	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-				

+ = ideal 0 = apropiado - = no conforme

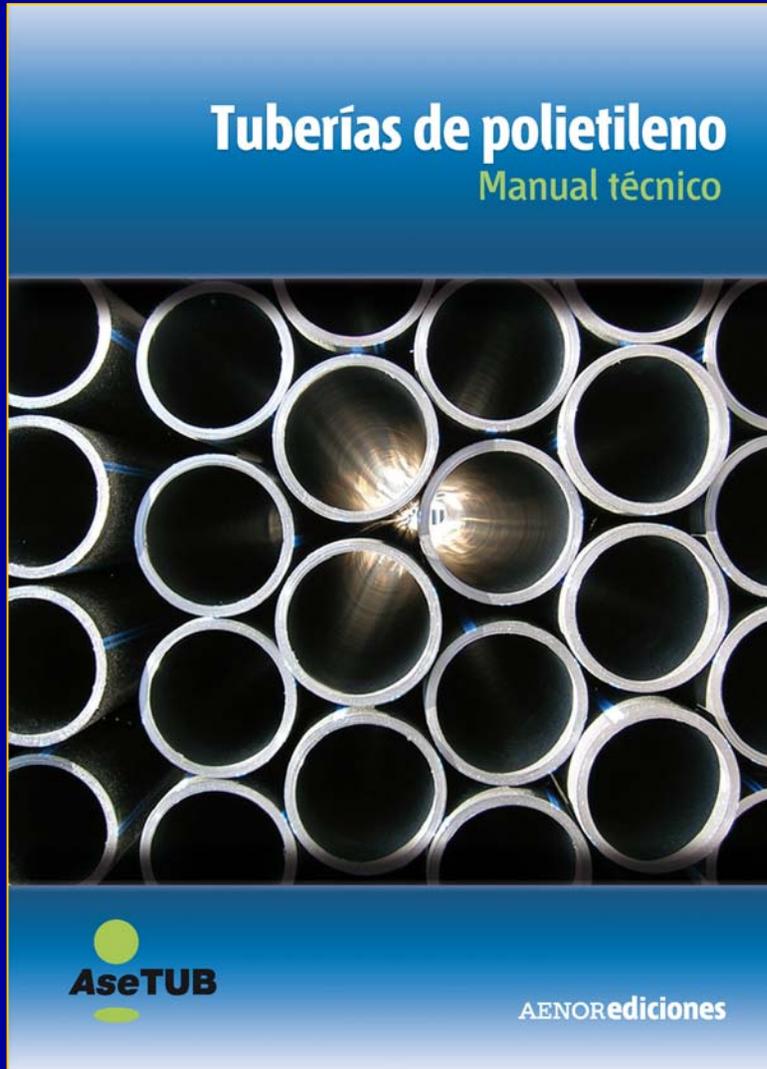
* C1 = terrenos sin cohesión de débil cohesión (arena o grava)
 * C2 = terrenos coherentes compuestos de una mezcla granular (grava y arena con contenido de arcilla)
 * C3 = terrenos coherentes de granos finos (arcilla y limo)

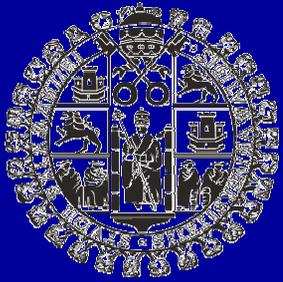


		Compactación recomendada			
		Zonas a compactar	Tipo de carga	Tipo de compactador	Peso rodillo
H (m)	0	Sólo lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0.1 t
	0 < H ? 0,5	Preferiblemente lateral	Cualquiera	Pisones o bandejas ligeras	0,1 t
	0,5 < H ? 1,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	5 t
				Neumáticos	
	1,0 < H ? 2,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	10 t
				Neumáticos	
	H > 2,0	Lateral y superior	Estática	Rodillo liso	30 t
				Neumáticos	
		Dinámica	Rodillo liso	8 t	



Manual Técnico TUBERÍAS PE (2008)





Manual Técnico TUBERÍAS PE

Índice

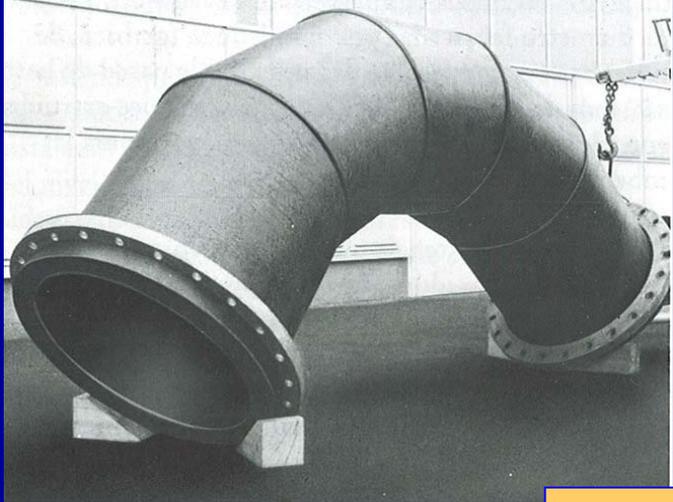


1. Introducción
2. Características técnicas básicas de los tubos y accesorios de PE
3. Características específicas de los tubos de PE según aplicaciones
4. Accesorios y otros elementos complementarios
5. Sistemas de unión
6. Diseño hidráulico
7. Diseño mecánico
8. Instalaciones enterradas
9. Las pruebas de la tubería instalada
10. Instalaciones aéreas
11. Detalles constructivos especiales
12. Tuberías de PE en acometidas
13. Tuberías de PE en emisarios submarinos
14. Mantenimiento
15. Tuberías de PE en instalaciones sin apertura de zanja
16. Calidad en los sistemas de conducciones



C3 Características específicas de los tubos de PE según aplicaciones



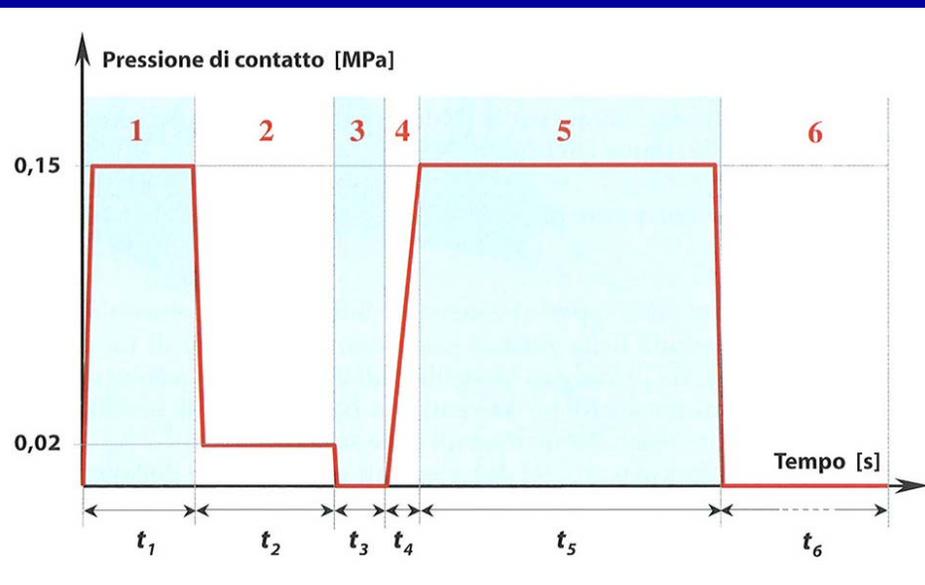


C4 Accesorios y otros elementos complementarios

DN	Manguito	Tapón	Te igual DN	Cono reductor													
				dn													
				20	25	32	40	50	63	90	110	125	140	180	250		
20																	
25																	
32																	
40																	
50																	
63																	
75																	
90																	
110																	
125																	
140																	
160																	
180																	
200																	
225																	
250																	
280																	
315																	
355																	
400																	
450																	
500																	
560																	
630																	



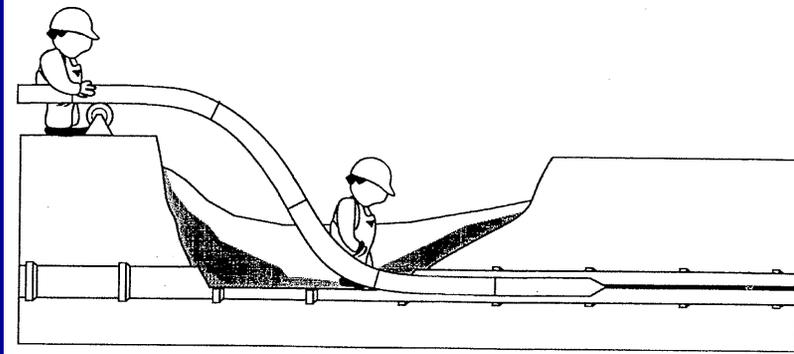
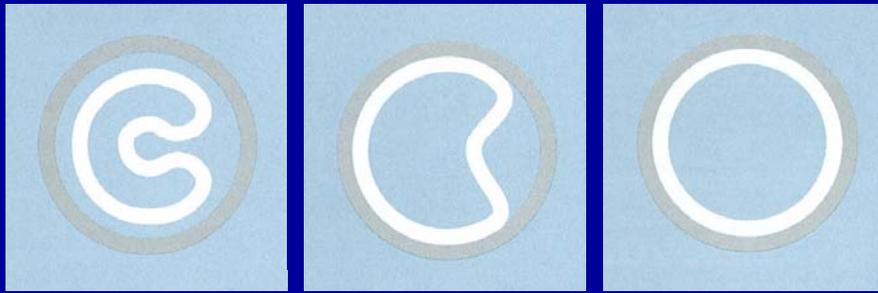
C5 Sistemas de unión



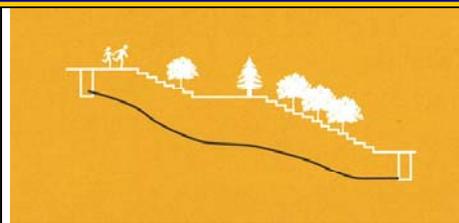
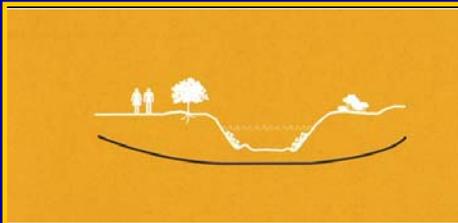
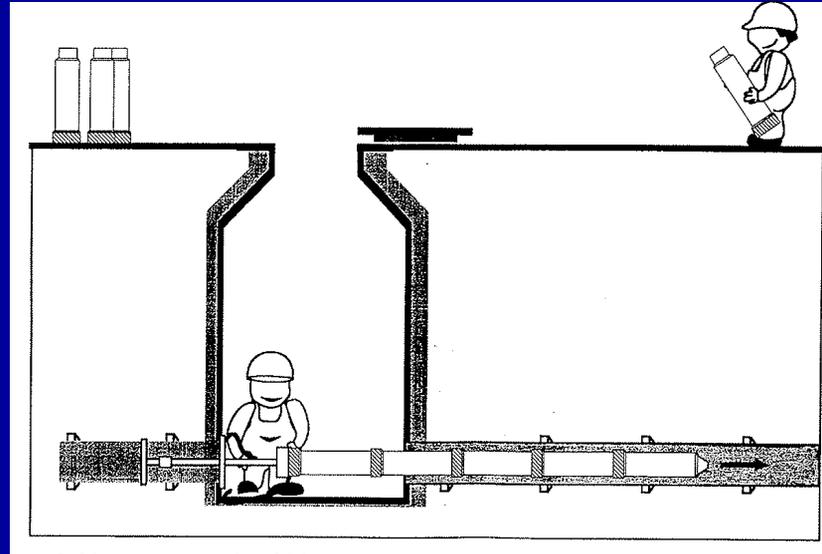


C13 Tuberías de PE en emisarios submarinos



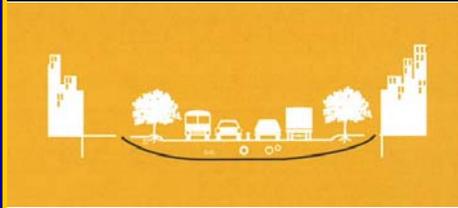


C15 Tuberías de PE en instalaciones sin apertura de zanja



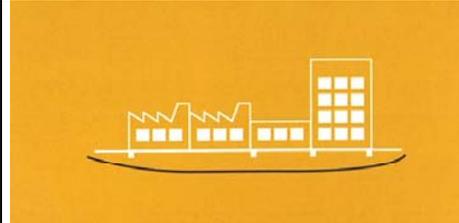
Cruce de arroyos

Perforaciones con desnivel



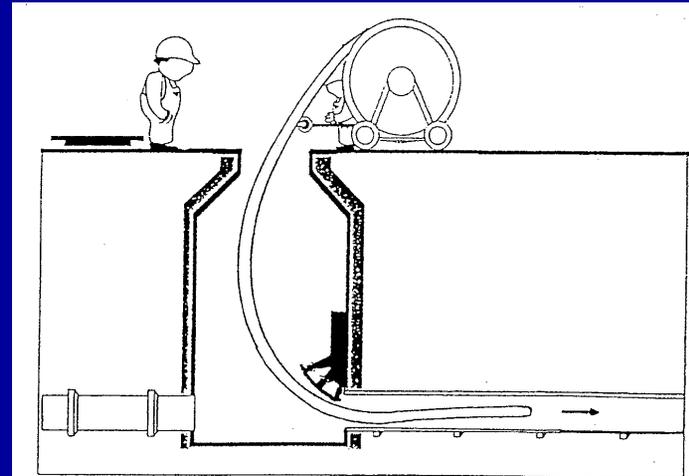
Perforación calles transitadas

Cruce transporte subterráneos



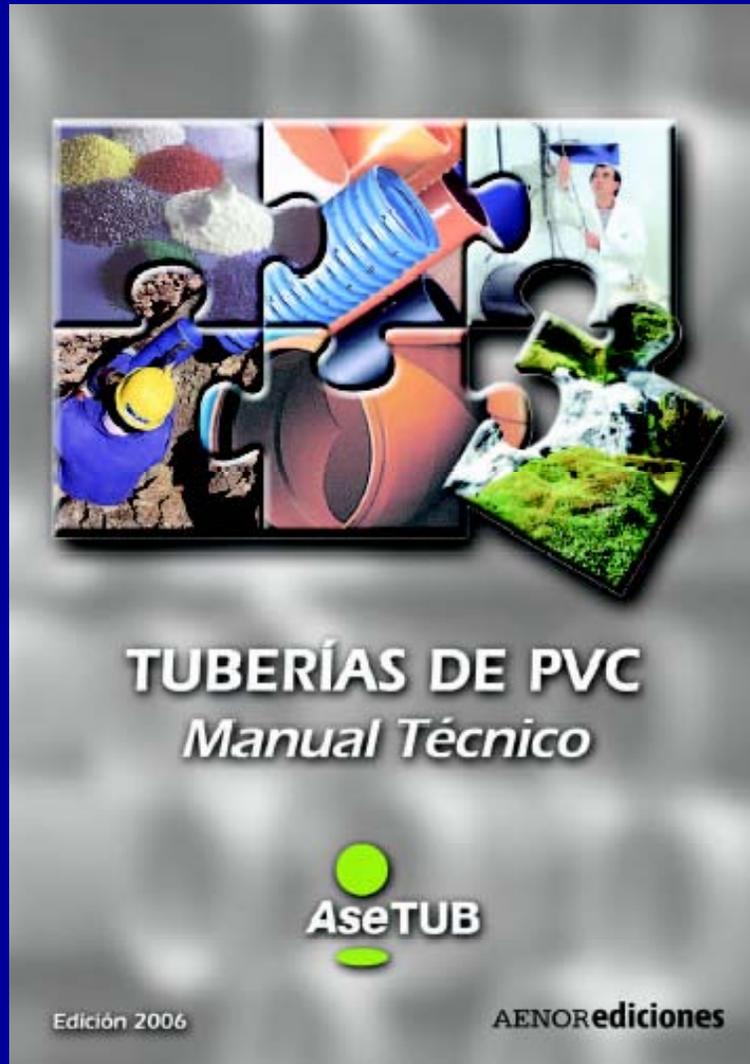
Cruce debajo de árboles y vegetación

Cruce de edificios e industrias



Tuberías de PVC

Manual Técnico y Programas de Cálculo



Manual Técnico Tuberías de PVC

Índice:

Capítulo 1: El Policloruro de Vinilo (PVC)

Capítulo 2: Tuberías de PVC rígido

Capítulo 3: Cálculo hidráulico de las tuberías de PVC

Capítulo 4: Cálculo de pérdidas de carga

Capítulo 5: Presiones en las conducciones

Capítulo 6: Elementos necesarios en las conducciones

Capítulo 7: Sifones

Capítulo 8: Abastecimiento de agua

Capítulo 9: Redes de Saneamiento

Capítulo 10: Tuberías para drenaje

Capítulo 11: Puesta en obra de las tuberías

Capítulo 12: Prueba de instalaciones

Capítulo 13: Normativa y Certificación de producto

Capítulo 14: Gama de productos

Tuberías de PVC

Tipos de tuberías

PVC-U

UNE-EN 1401
UNE-EN 1456



UNE-EN 1452



UNE-EN 607



UNE-EN 1329



UNE 53486
UNE 53994 EX

Tuberías de PVC

Tipos de tuberías

PVC-O



UNE-ISO 16422

Tuberías de PVC

Tipos de tuberías

PVC-U estructurado

TUBOS ALVEOLARES



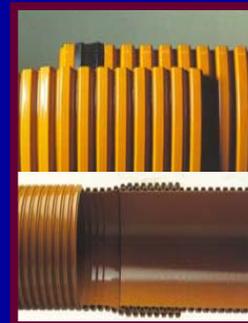
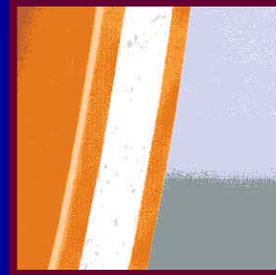
TUBOS MULTICAPA



TUBOS NERVADOS



TUBOS DE DOBLE PARED



UNE-EN 13476

Tuberías de PVC

Sistemas Integrales

Completa gama de Tubos y Accesorios



Guía Técnica de Tuberías de PRFV



Tuberías de poliéster
reforzado con fibra
de vidrio (PRFV)

Guía Técnica



Índice

1. Presentación
2. Introducción
3. Tubos de PRFV
 - Fabricación
 - Propiedades y ventajas
 - Ensayos a largo plazo
 - Aplicaciones
4. Normativa y certificación
5. Gama de Producto
6. Sistemas de unión
 - Uniones flexibles
 - Uniones rígidas
 - Uniones alternativas
7. Accesorios
8. Instalación



Conducciones de PRFV
instaladas en grandes
profundidades



Sistema de unión:
Manguitos con junta
elastomérica



Versatilidad de las tuberías de PRFV:
Desde pequeños diámetros (DN 100)
hasta grandes conducciones (DN 3000)



Piezas especiales en PRFV



Trazado en curva gracias a la desviación admisible de la unión



Uniones con enchufe y extremo liso y doble anillo elastomérico (Izda) o uniones químicas (derecha)

Codos en PRFV



Detalles de las conducciones de PRFV



Otras Publicaciones de AseTUB

