



uponor

Soluciones Ecoflex Manual Técnico

Tuberías preaisladas para la
distribución de calefacción,
refrigeración y ACS



Desde la fuente de energía, hasta el punto de consumo

Sistema de tuberías preaisladas que permiten conectarte con fuentes de energía sin pérdidas térmicas.

**Sin necesidad de herramientas especiales, sin soldaduras, sin dilatadores.
Solo un producto de alta calidad y durabilidad.**

Tuberías preaisladas Uponor Ecoflex, la única opción para conducir fluidos calientes y fríos con la máxima eficiencia energética.

Además de excelentes propiedades de aislamiento térmico y su bajo peso, las tuberías preaisladas Uponor Ecoflex ofrecen flexibilidad, facilidad y rapidez de instalación y una vida útil de más de 30 años.

Aplicaciones:

- Calderas centralizadas
- Biomasa
- CHP
- Redes de calor
- Redes de frío
- AD Biogás

Indicado para:

- Agua de calefacción
- ACS
- Agua potable
- Agua de refrigeración
- Fluidos industriales

Soluciones para:

- Viviendas unifamiliares
- Viviendas plurifamiliares
- Hoteles
- Industrias
- Etc.

Ventajas:

- Fácil de manipular, ligero y altamente flexible
- Sin necesidad del uso de dilatadores
- Avance rápido de las obras, hasta 200 m de instalación sin uniones
- Servicio de corte a medida, entregado directamente en obra
- Servicio completo de diseño, dimensionado y cálculo de las instalaciones
- Certificado para soportar el paso de vehículos de hasta 60 Tn en zanja de 0,6 m de profundidad

¡Más de 35 millones de metros instalados en todo el mundo!

Índice

Descripción del sistema, ámbitos de aplicación y certificaciones	4	Planificación del proyecto	41
Descripción del sistema.....	4	Diseño del trazado.....	41
Ámbitos de aplicación.....	4	Preparación del trazado	42
Calidad garantizada.....	4	Guía orientativa de tiempos de instalación.....	43
Flexibilidad de principio a fin	5	Anclaje del tubo	44
Descripción del producto	6	Dilatación térmica	44
Ecoflex Thermo/Thermo Twin HP/Mini	8	Radio de curvatura	45
Ecoflex Varia.....	15	Manipulado. Carga y descarga.....	46
Ecoflex Aqua.....	20	Desenrollado de los tubos	47
Ecoflex Quattro.....	22	Accesorios	48
Ecoflex Supra / Supra Plus.....	24	Instrucciones de montaje	50
Especificaciones técnicas	26	Accesorios Wipex.....	50
Características tubería base.....	26	Accesorios Quick&Easy	51
Propiedades a largo plazo.....	29	Tapones terminales	54
Propiedades de los materiales componentes de los tubos	30	Set de aislamiento	56
Dimensionado rápido.....	31	Set de entrada a edificio.....	59
Ecoflex Thermo/Varia	31	Arqueta Ecoflex	61
Ecoflex Aqua.....	36	Funda termorretráctil para unión longitudinal	63
Ecoflex Supra	37	Pasamuros	64
Diversidad del sistema de calefacción	38	Protocolo de prueba de presión y estanqueidad	67
Ejemplos de instalaciones.....	39	Anexo.....	71
		Tabla de pesos y volúmenes	71
		Pérdidas térmicas Ecoflex Supra PLUS	72
		Porfolio de productos.....	73

Toda la información técnica y legal contenida en este catálogo ha sido cuidadosamente compilada de acuerdo a nuestro mejor conocimiento. Declinamos toda responsabilidad por cualquier error que pueda encontrarse.

La guía técnica, incluyendo todas las secciones, no podrán ser reproducidas ni archivadas en sistemas recuperables, ni transmitidos en ninguna forma o por ningún medio, ya sean mecánicos, electrónicos, fotocopiadoras, grabaciones o cualquier otro, sin el permiso previo de Uponor.

El contenido del catálogo técnico está sujeto a cambios sin previo aviso. Todas las versiones anteriores quedan anuladas.

Copyright 2020
Uponor

Descripción del sistema y ámbitos de aplicación

Descripción del sistema

De la experiencia a la práctica: así es como llegamos a la esencia del concepto fundamental de nuestros sistemas de tuberías flexibles preaisladas. La flexibilidad del material, la comodidad de los sistemas de unión, junto con la duración y robustez de nuestros tubos preaislados, consiguen sobre todo que usted, como instalador, pueda llevar a cabo sus proyectos de una forma rápida, rentable y segura. No importa si se trata de una red de suministro completa o de la acometida de un edificio aislado. Tanto el agua de calefacción, el agua sanitaria, el agua de refrigeración se conducen con la misma seguridad que muchos otros fluidos para aplicaciones industriales. Además, nuestro servicio al cliente en todo lo relativo a los tubos preaislados le ofrece asistencia en todas las fases del proyecto.

Ámbitos de aplicación

La solución Uponor Ecoflex supone un sistema de tuberías que permite múltiples campos de aplicación.

Las características de las tuberías Ecoflex permiten adaptarse a diferentes usos, entre los más habituales: conducción de fluidos para calefacción y refrigeración, agua caliente sanitaria, agua potable y diferentes usos en la industria.

Calidad garantizada

La calidad es lo más importante para nosotros. Por ello, un exhaustivo control de la calidad en la producción constituye sólo una parte de nuestro sistema de gestión de la calidad. Asimismo, nos sometemos regularmente a exámenes de organizaciones externas que certifican que nuestros productos cumplen los más estrictos estándares.

Homologación del sistema Kiwa KOMO

KOMO homologa con carácter semestral el sistema para calefacción local conforme a la directiva de Kiwa BRL 5609, y demuestra que el sistema tiene una vida útil mínima de 30 años, para lo cual se comprueba el tubo portador, incluidos los accesorios, bajo condiciones de uso para calefacción local, así como que los componentes de los accesorios son resistentes al agua a presión a 0,3 bar y 30 °C.



Conforme a la norma EN 15632

Las tuberías preaisladas Ecoflex están fabricadas conforme a la norma EN 15632 - parte 1, 2 y 3 - Tuberías de calefacción central. Sistemas de tuberías flexibles preaisladas - relativa a los tubos para District Heating, realizada por el organismo acreditado de certificación independiente Kiwa N.V.

Certificación de pérdidas de calor DIN CERTCO Controlada conforme a VDI 2055

Certificación anual de las pérdidas de calor del sistema de tubos conforme a la hoja informativa M4 de la VDI para la publicación de los diagramas de pérdidas de calor de conformidad con parámetros básicos normalizados.

Verificación estática

La verificación realizada conforme a ATV DVWK-A127 demuestra que, en las condiciones de instalación definidas, nuestros tubos preaislados también son aptos para los esfuerzos que supone el tráfico pesado SLW 60. La rigidez anular de la carcasa exterior de la tubería ha sido probado según la norma EN ISO 9969 para poder soportar 4 kN/m² (clase SN4).

Envejecimiento del aislamiento

Los estudios demuestran que, en diferentes condiciones de instalación, al cabo de dos años no se constata un aumento significativo de la conductividad térmica de nuestro aislamiento.

Absorción de agua del aislamiento

El examen del material según la norma EN 489 a 80 °C certifica que la absorción de humedad de nuestro aislante es inferior a 1 Vol.%. Dada la reducida absorción de humedad, sus propiedades aislantes permanecen prácticamente invariables.



Resumen de las principales características de los productos

Gama de tuberías preaisladas Ecoflex	Ecoflex Thermo	Ecoflex Aqua	Ecoflex Mini	Ecoflex Quattro	Ecoflex Supra
Agua fría sanitaria		●			●
Agua caliente sanitaria		●		●	
Agua de calefacción	●		●	●	
Agua de refrigeración	●		●		●
Productos químicos	Consultar	Consultar	Consultar		Consultar
Alimentos		Consultar			Consultar
Aguas residuales a presión	Consultar		Consultar		Consultar
Otros					
Cable antiheladas opcional (sólo para tubos Single)					●
Banda calefactora opcional (sólo para tubos Single)	●	●			
Material					
Tubo portador	PEX-a con EVOH	PEX-a	PEX-a con EVOH	PEX-a y PEX-a con EVOH	PE 100 RC
Aislante	Espuma de PEX	Espuma de PEX	Espuma de PEX	Espuma de PEX	Espuma de PEX
Tubo envolvente	PE-80	PE-80	PE-80	PE-80	PE-80

Flexibilidad de principio a fin

Sin soldaduras ni herramientas especiales. La flexibilidad y el reducido peso de nuestras tuberías preaisladas permiten una manipulación sencilla y un rápido avance de las obras, todo ello acompañado de un completo sistema de accesorios. Desde diversos pasamuros, pasando por juegos aislantes, hasta un surtido de racores de eficacia probada (sistemas de unión Uponor Quick&Easy, Uponor Riser y Uponor Wipex).



- Suministro personalizado. Se entrega directamente en la obra
- Corte a medida sin coste adicional
- Ayuda completa en la planificación y el diseño de mano de nuestros ingenieros experimentados
- Seguimiento del proyecto y formación sobre el producto in-situ

Principales ventajas en el tendido y las uniones

- Facilidad de tendido incluso en torno a esquinas y obstáculos
- Tramos de hasta 200 m de longitud sin uniones
- El efecto compensador previsto en la estructura de los tubos, hace innecesario el uso de liras de dilatación o compensadores
- Avance rápido de las obras. Montaje rápido
- Sistema de unión sencillo y seguro, incluido el aislamiento de conexiones y derivaciones
- Servicio de corte a medida: tramos cortados a la longitud necesaria para su instalación



Manipulación sencilla gracias a su extraordinaria flexibilidad: no sólo al desenrollarlo en la zanja, sino también en la acometida del edificio donde nuestros clientes más valoran esta ventaja del producto.

Descripción del producto

Uponor Ecoflex Thermo

Práctico, versátil y perfecto para el suministro de agua de calefacción/refrigeración

La solución ideal para la distribución de agua de calefacción en redes de calefacción local o para la acometida de complejos de edificios o viviendas independientes. Además, la variante Thermo Twin combina ida y retorno en un tubo flexible. La clasificación del sistema de tubos Thermo se describe en la norma UNE EN 15632-3 como sistema continuo no unido con tubo PEX central.



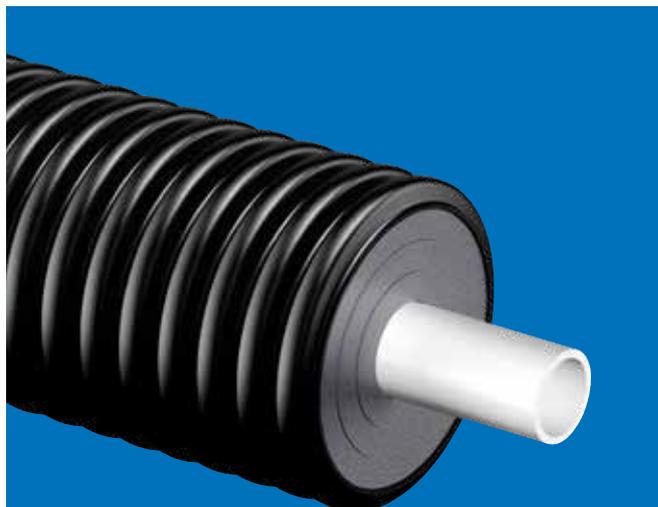
Uponor Ecoflex Varia

Solución muy flexible para el suministro de calefacción/refrigeración

Uponor Ecoflex Varia es un sistema de tuberías de plástico muy flexible, pre-aislado y auto-compensante ideal para el transporte de agua caliente en instalaciones enterradas. Se ofrece en dos versiones; simple y doble.

Ecoflex Varia cuenta con un tubo envolvente más pequeño que nuestro Ecoflex Thermo, lo que significa que es más flexible.

La versión Varia Twin es adecuada para incluir la impulsión y retorno de agua de calefacción en un mismo tubo, quedando identificados mediante un perfil bicolor "Dogbone", que facilita la correcta conexión de los tubos portadores.

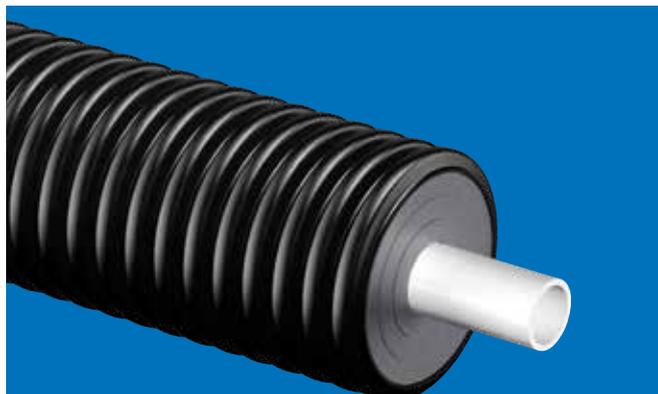


Uponor Ecoflex Thermo Mini

Solución perfecta cuando el tamaño y la flexibilidad es la clave

Ecoflex Thermo Mini es la solución de tubería preaislada más flexible para transportar agua de calefacción/refrigeración en instalaciones interiores o enterradas. Se ofrece en una sola tubería. La funda exterior tiene un tamaño más reducido lo que proporciona mayor flexibilidad e ideal para instalaciones con espacio más ajustado.

La clasificación del sistema de tubería Ecoflex Thermo Mini está descrita en UNE EN 15632-3 como sistema continuo no unido con tubo PEX central.



Uponor Ecoflex Aqua

El tubo flexible para agua caliente sanitaria

La opción más eficiente cuando hay que realizar una instalación de suministro de agua caliente sanitaria rápida, segura y especialmente rentable. Con la versión Twin le ofrecemos una solución con tubo de recirculación integrado.

El sistema Ecoflex Aqua está clasificado en la norma UNE EN 15632-3 como sistema continuo no unido con tubo PEX central.



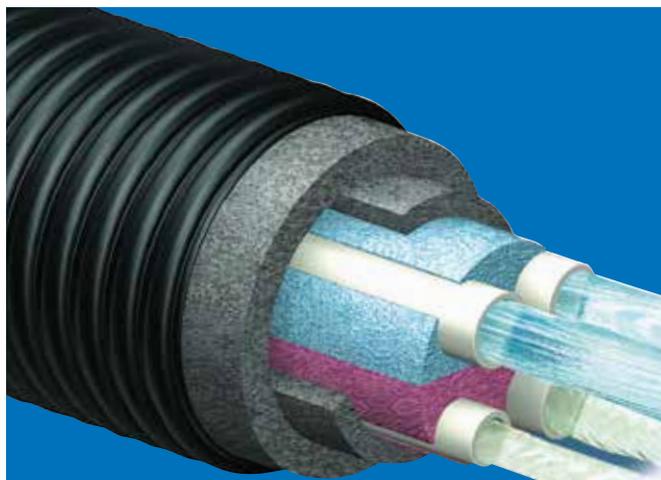
Uponor Ecoflex Quattro

Un sistema, 2 aplicaciones

Uponor Quattro es la mezcla perfecta entre la solución Thermo y Aqua. Con 2 tubos para calefacción (impulsión y retorno) y 2 tubos para suministro y recirculación de ACS. El perfil centrado bi-color "dog bone" impide la confusión entre ida y retorno.

El sistema Ecoflex Quattro está clasificado en la norma UNE EN 15632-3 como sistema continuo no unido con tubo PEX central.

Esta tubería no está indicada para el suministro de agua fría sanitaria.



Uponor Ecoflex Supra

La solución perfecta para agua fría y refrigeración

La tubería Uponor Supra es la solución perfecta para las redes de agua fría en un complejo hotelero, en el sector de la vivienda, o el sector de la industria.

Uponor Supra tiene un rango de aplicación de temperatura media entre -10 °C a +20 °C. De fácil y rápida instalación, sin necesidad de mantenimiento, un alto ratio de coste-eficiencia y una larga vida útil. La capacidad frigorífica es altamente eficiente gracias a su aislamiento térmico y la seguridad total de la tubería y sus uniones. Las tuberías son fáciles de instalar, no requieren zanjas profundas. La estructura del plástico hace que la tubería tenga una durabilidad extrema.

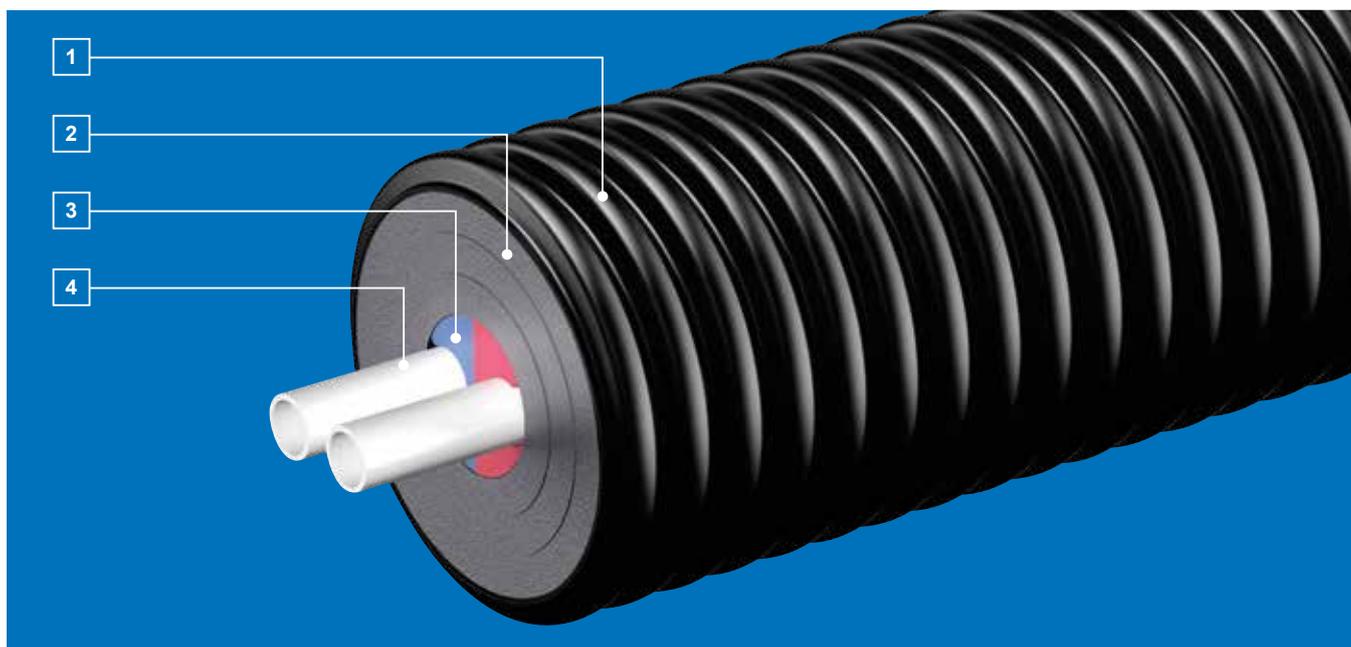
El sistema Ecoflex Supra está clasificado en la norma UNE EN 15632-3 como sistema continuo no unido con tubo PEX central.



Uponor Ecoflex Thermo y Mini: Flexibilidad y facilidad de instalación

La gran calidad de los tubos flexibles preaislados de Uponor se define por las cualidades de sus distintos componentes.

La combinación de un tubo envolvente estable, y al mismo tiempo flexible, una capa aislante de polietileno reticulado resistente al paso del tiempo y un tubo portador robusto y duradero, da lugar a un sistema de tuberías que se instala de forma rápida y sencilla, ofreciendo un funcionamiento fiable.



- 1 El tubo envolvente de PE-80: resistente a golpes, duradero y, aun así, flexible gracias a la geometría del tubo Ecoflex de Uponor
- 2 El aislamiento de espuma de polietileno reticulado: contiene las mejores propiedades aislantes, es resistente al paso del tiempo y a la humedad, y se caracteriza por una máxima flexibilidad
- 3 El perfil de centrado bicolor "Dog-Bone" impide que se confundan la ida y el retorno
- 4 El tubo portador de PEX: es resistente a la temperatura, a las incrustaciones y a las fisuras por esfuerzos

Ventajas

- Fácil de manipular y rápida ejecución de las obras gracias a su excepcional flexibilidad
- Aislamiento que resiste al paso del tiempo y conserva permanentemente su elasticidad, fabricado a base de espuma de PEX con estructura celular cerrada, absorción de agua < 1 Vol.%
- Pérdida de calor controlada por el organismo independiente DIN-Certco
- Tubos portadores a prueba de corrosión e incrustación
- Extraordinaria resistencia de los tubos portadores de PEX-a frente a fisuras por esfuerzos, elementos agresivos, heladas y microorganismos
- Máxima rigidez anular y resistencia a golpes y presión, pero al mismo tiempo, una gran flexibilidad en el proceso de tendido de los tubos; bajo peso específico de todos los materiales

Uponor Ecoflex Thermo Single



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración

Aplicaciones secundarias

- Aguas residuales
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar) o PEX-a con EVOH, SDR 7,4 (10 bar)

Opcional

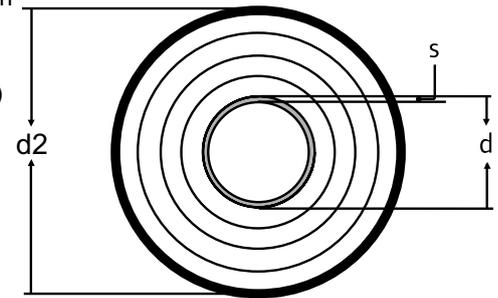
- Cable calefactor (antiheladas)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{\text{ext}} / \varnothing_{\text{int}} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)	U-value (W/m-K)
1018109	25 / 20,4 / 2,3	20	140	1,10	200	0,25	45	0,148
1018110	32 / 26,2 / 2,9	25	140	1,20	200	0,30	42	0,174
1018111	40 / 32,6 / 3,7	32	175	2,20	200	0,35	55	0,172
1018112	50 / 40,8 / 4,6	40	175	2,43	200	0,45	50	0,203
1018113	63 / 51,4 / 5,8	50	175	2,73	200	0,55	43	0,249
1018114	75 / 61,4 / 6,8	65	200	3,74	100	0,80	49	0,257
1018115	90 / 73,6 / 8,2	80	200	4,20	100	1,10	39	0,315
1018116	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20	30	0,421
1083868	125 / 102,2 / 11,4	125	250	7,30	120	1,40	46	0,378

Uponor Ecoflex Thermo Twin



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración

Aplicaciones secundarias

- Aguas residuales
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar) o PEX-a con EVOH, SDR 7,4 (10 bar)

Opcional

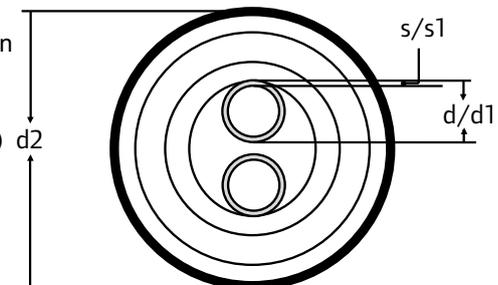
- Cable calefactor (antiheladas)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{\text{ext}} / \varnothing_{\text{int}} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)	U-value (W/m-K)
1018134	(2x) 25 / 20,4 / 2,3	2x20	175	2,09	200	0,5	43	0,201
1018135	(2x) 32 / 26,2 / 2,9	2x25	175	2,16	200	0,6	38	0,241
1018136	(2x) 40 / 32,6 / 3,7	2x32	175	2,50	200	0,8	28	0,293
1018137	(2x) 50 / 40,8 / 4,6	2x40	200	3,59	100	1,0	32	0,314
1018138	(2x) 63 / 51,4 / 5,8	2x50	200	4,49	100	1,2	18	0,42
1088276	(2x) 75 / 61,4 / 6,8	2x65	250	6,43	100	1,4	28	0,369

Uponor Ecoflex Thermo Twin HP



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración
- Incluye corrugado eléctrico para conexión a bomba de calor/caldera

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

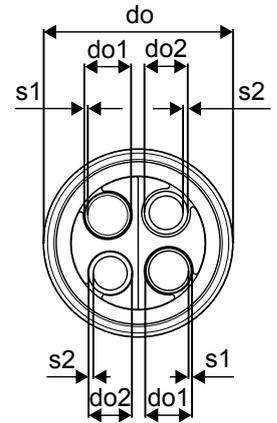
- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo corrugado do2 x s2 (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Radio de curvatura (m)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	U-value (W/m·K)
1093894	32 x 26,2 x 2,9	32	32 x 3,5	\varnothing_{ext}	0,50	1,70	200	0,3833
1093895	40 x 32,6 x 3,7	40	32 x 3,5	(mm)	0,80	2,60	200	0,3333

Uponor Ecoflex Mini Single



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

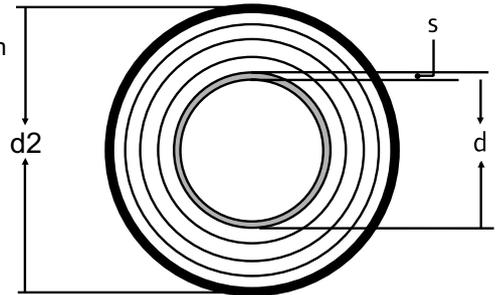
- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



NOTA

La solución alternativa para el suministro de calefacción y redes de calor en espacios reducidos.

Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)	U-value (W/m·K)
1018132	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,50	200	0,20	15	0,219
1018133	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,55	200	0,25	12	0,278

Diagrama de pérdidas de calor Thermo

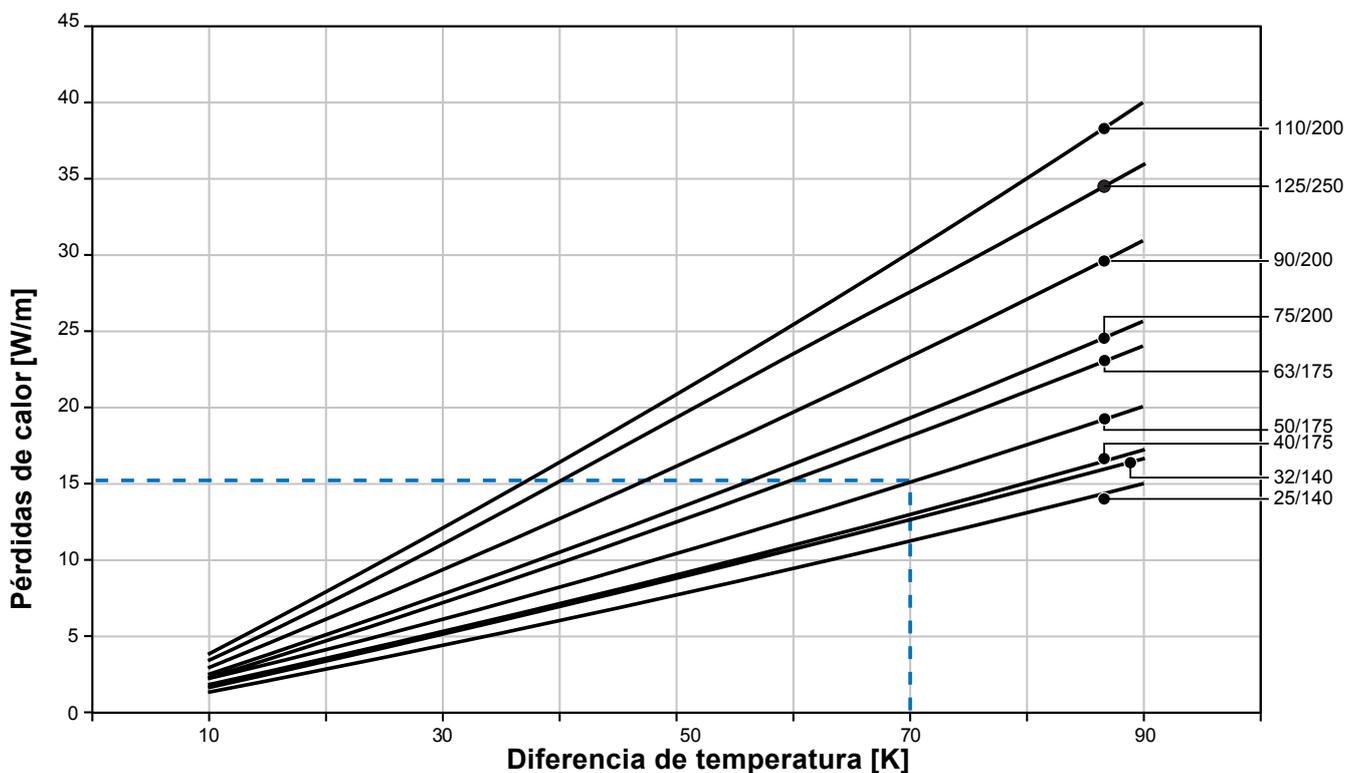
Uponor Ecoflex Thermo Single

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
 Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Uponor Thermo Single 50/175

T_M = Temperatura del fluido

T_E = Temperatura del terreno

ΔT = Diferencia de temperatura (K)

$$\Delta T = T_M - T_E$$

$$T_M = 75 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

Pérdida de calor: 15.1 W/m



6 V 046

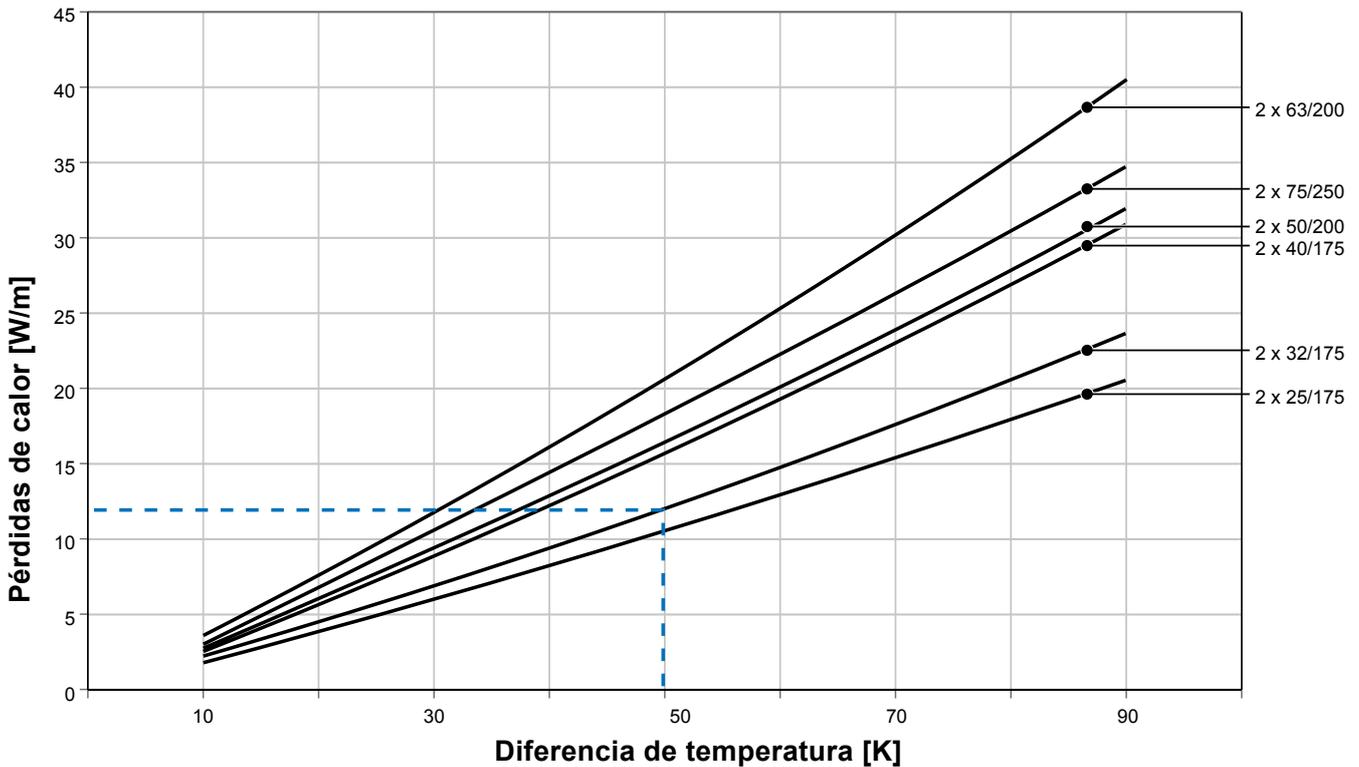
Uponor Ecoflex Thermo Twin

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
 Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Uponor Thermo Twin 2 x 32/175

T_V = Temperatura de impulsión
 T_R = Temperatura de retorno
 T_E = Temperatura del terreno
 ΔT = Diferencia de temperatura (K)
 $\Delta T = (T_V + T_R)/2 - T_E$
 $T_V = 70 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_R = 40 \text{ }^\circ\text{C}$
 $T_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\Delta T = (70 + 40)/2 - 5 = 50 \text{ K}$
Pérdida de calor: 12 W/m



Uponor Ecoflex Thermo Twin HP

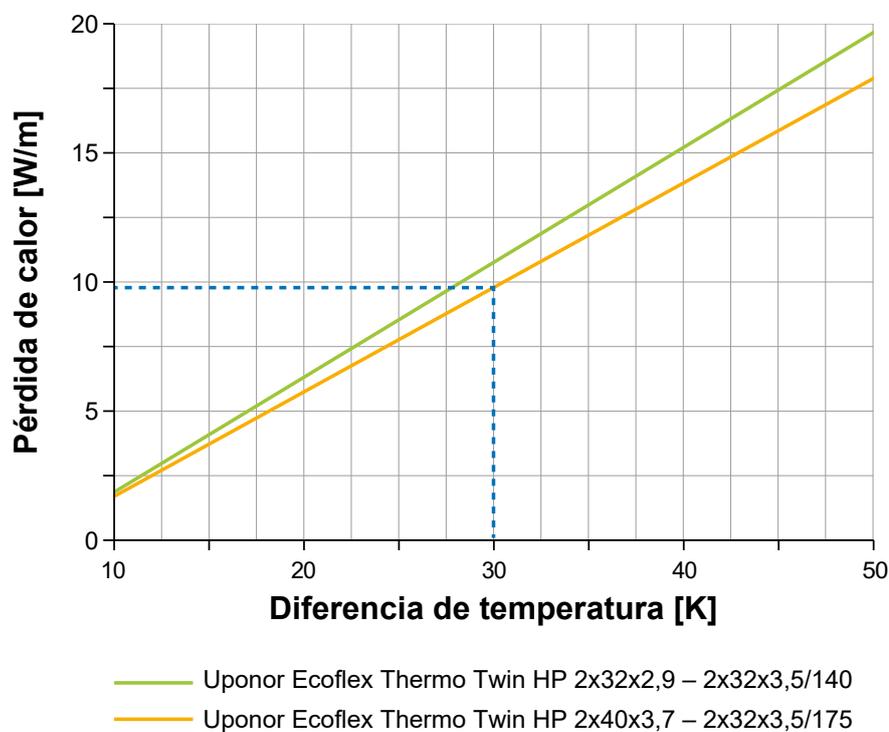
Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK

Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Uponor Thermo Twin HP 2 x 40/175

θ_V = Temperatura de impulsión

θ_R = Temperatura de retorno

θ_E = Temperatura del terreno

Δ_θ = Diferencia de temperatura [K]

$$\Delta_\theta = (\theta_V + \theta_R) / 2 - \theta_E$$

$\theta_V = 40 \text{ }^\circ\text{C}$

$\theta_R = 30 \text{ }^\circ\text{C}$

$\theta_E = 5 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\Delta_\theta = (40 + 30) / 2 - 5 = 30 \text{ K}$$

Pérdida térmica: 9,8 W/m

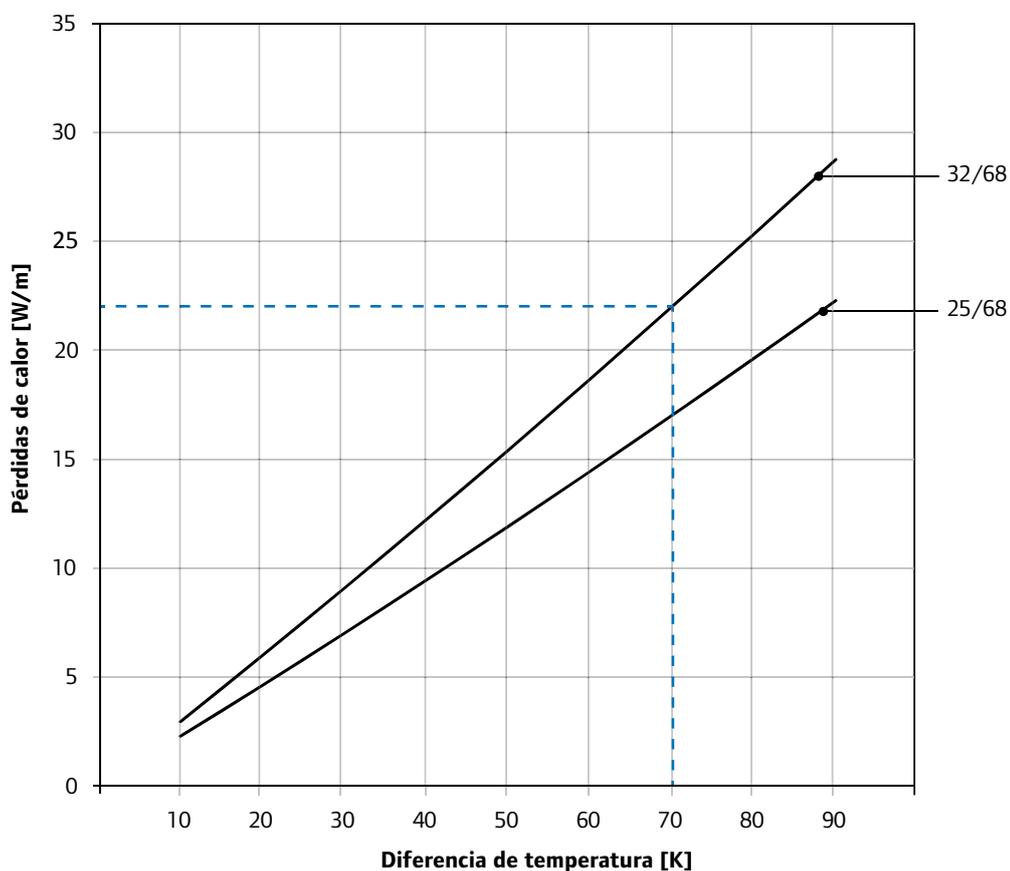
Uponor Ecoflex Thermo Mini

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Uponor Thermo Mini 32/68

θ_M = Temperatura del fluido

θ_E = Temperatura del terreno

$\Delta\theta$ = Diferencia de temperatura (K)

$\Delta\theta = \theta_M - \theta_E$

$\theta_M = 75\text{ }^\circ\text{C}$

$\theta_E = 5\text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta\theta = 75 - 5 = 70\text{ K}$

Pérdida de calor: 22.5 W/m

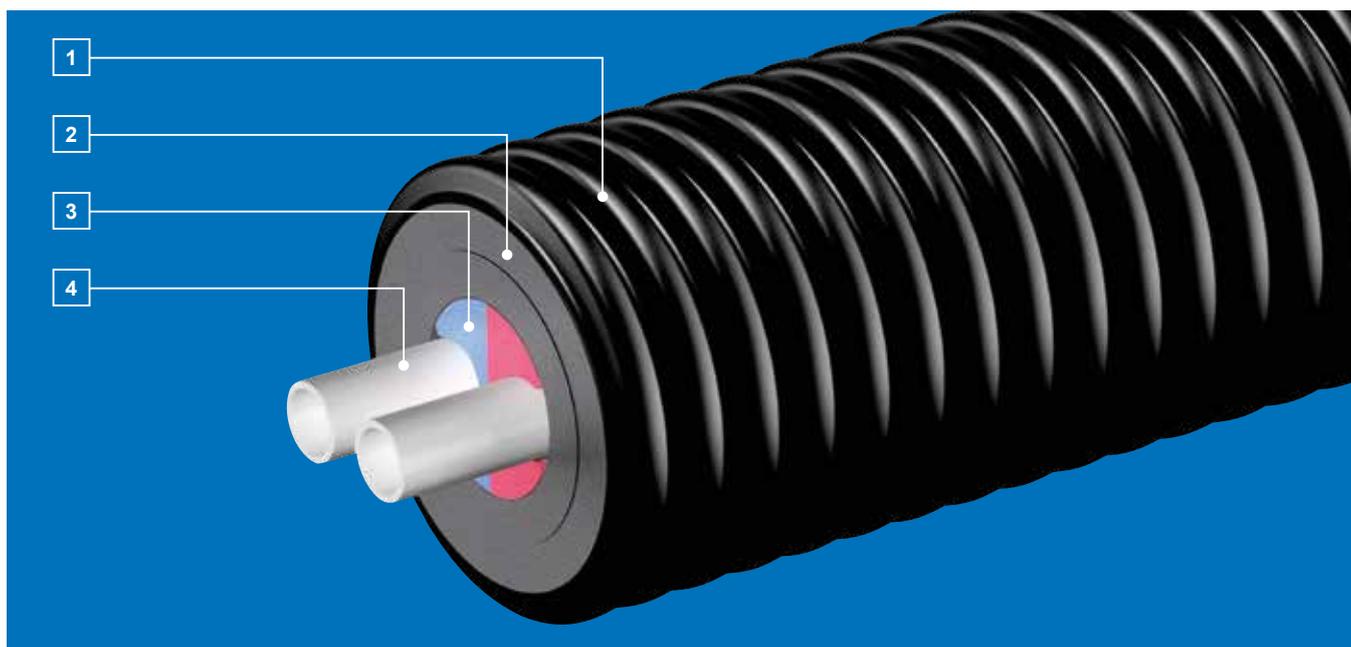
NOTA

El diagrama muestra la pérdida de calor de un tramo de tubería. Para calcular las pérdidas totales se debe considerar los tramos de ida y retorno.

Uponor Ecoflex Varia: Máxima flexibilidad

La solución alternativa para la distribución de agua de calefacción en redes de calor y frío.

La solución Uponor Ecoflex Varia se presenta como una alternativa con menor espesor de aislamiento que la versión Thermo, mejorando la flexibilidad y ofreciendo unas excelentes prestaciones. Permite una instalación rápida y sencilla con unos resultados óptimos.



- 1 El tubo envolvente de PE-80: resistente a golpes, duradero y, aun así, flexible gracias a la geometría del tubo Ecoflex de Uponor
- 2 El aislamiento de espuma de polietileno reticulado: contiene las mejores propiedades aislantes, es resistente al paso del tiempo y a la humedad, y se caracteriza por una máxima flexibilidad
- 3 El perfil de centrado bicolor "Dog-Bone" impide que se confundan la ida y el retorno
- 4 El tubo portador de PEX: es resistente a la temperatura, a las incrustaciones y a las fisuras por esfuerzos

Ventajas

- Fácil de manipular y rápida ejecución de las obras gracias a su excepcional flexibilidad
- Aislamiento que resiste al paso del tiempo y conserva permanentemente su elasticidad, fabricado a base de espuma de PEX con estructura celular cerrada, absorción de agua < 1 Vol.%
- Tubos portadores a prueba de corrosión e incrustación
- Extraordinaria resistencia de los tubos portadores de PEX-a frente a fisuras por esfuerzos, elementos agresivos, heladas y microorganismos
- Máxima rigidez anular y resistencia a golpes y presión, pero al mismo tiempo, una gran flexibilidad en el proceso de tendido de los tubos; bajo peso específico de todos los materiales

Uponor Ecoflex Varia Single



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

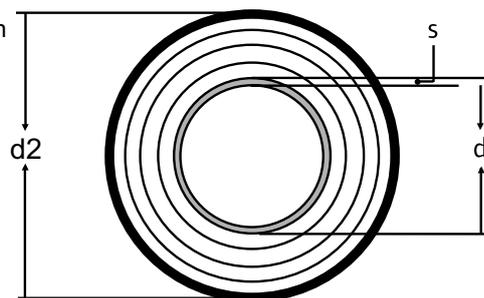
- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar) o PEX-a con EVOH, SDR 7.4 (10 bar)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{\text{ext}} / \varnothing_{\text{int}} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)
1018230	25 / 20,4 / 2,3	20	90	1,02	200	0,25
1018231	32 / 26,2 / 2,9	25	90	1,12	200	0,30
1018232	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,47	200	0,35
1018233	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	200	0,40
1018234	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	200	0,50
1018235	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,72	200	0,60
1018236	90 / 73,6 / 8,2	80	175	3,14	100	0,70
1018237	110 / 90,0 / 10,0	100	175	4,14	100	0,90
1062886	125 / 102,2 / 11,4	125	200	5,80	120	1,30

NOTA

La solución alternativa para la distribución de agua de calefacción en redes de calor o conexiones de edificios.

Uponor Ecoflex Varia Twin



Aplicación principal

- Agua de calefacción/refrigeración

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

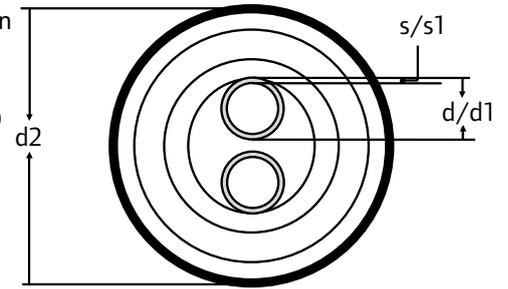
- PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar) o PEX-a con EVOH, SDR 7.4 (10 bar)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)
1018238	(2) 25 / 20,4 / 2,3	20	140	1,36	200	0,40
1018239	(2) 32 / 26,2 / 2,9	25	140	1,43	200	0,50
1018240	(2) 40 / 32,6 / 3,7	32	140	2,08	200	0,70
1018241	(2) 50 / 40,8 / 4,6	40	175	2,84	200	0,90

NOTA

Ida y retorno combinados en un único tubo, incluye un perfil de centrado bicolor para evitar confusiones durante el montaje.

Diagrama de pérdidas de calor Varia

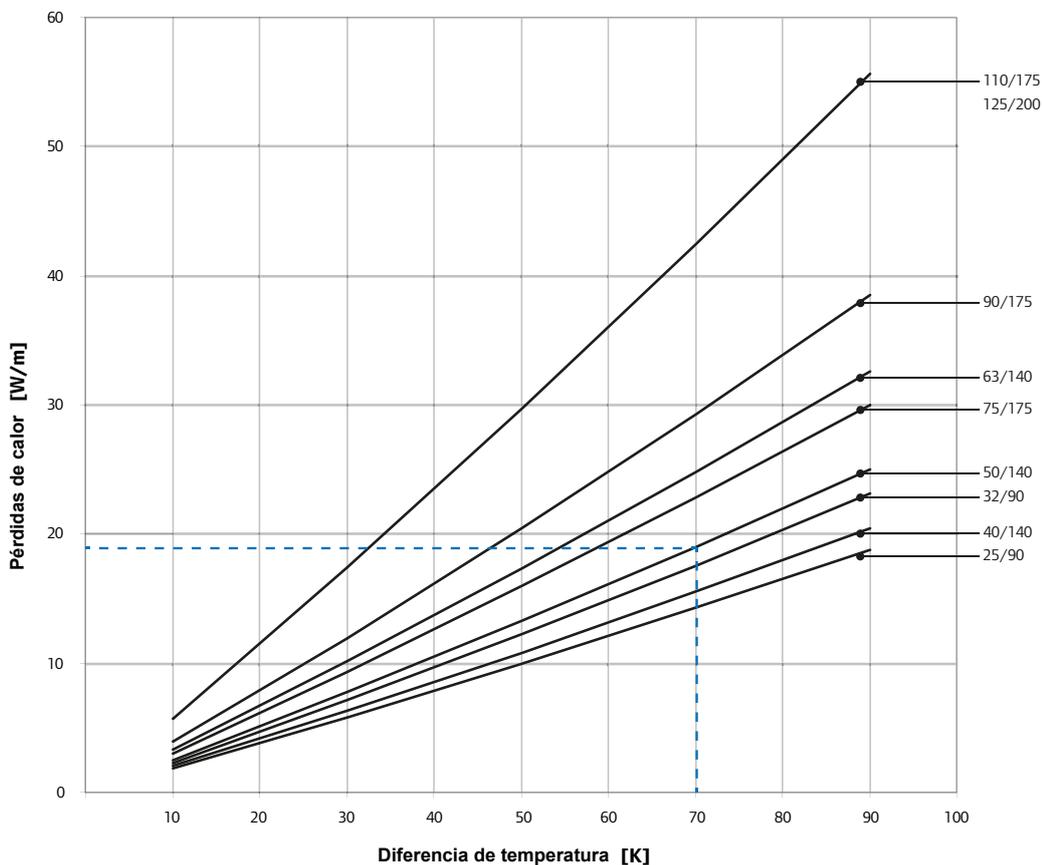
Uponor Ecoflex Varia Single

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
 Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Varia Single 50/140

θ_M = Temperatura del fluido

θ_E = Temperatura del terreno

$\Delta\theta$ = Diferencia de temperatura (K)

$$\Delta\theta = (\theta_M - \theta_E) / 2 - \theta_E$$

$\theta_M = 75^\circ\text{C}$

$\theta_E = 5^\circ\text{C}$

$$\Delta\theta = 75 - 5 = 70 \text{ K}$$

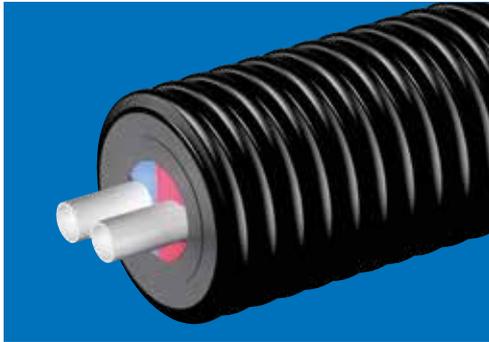
Pérdida de calor: 18.5 W/m

NOTA

El diagrama muestra la pérdida de calor de un tramo de tubería. Para calcular las pérdidas totales se debe considerar los tramos de ida y retorno.

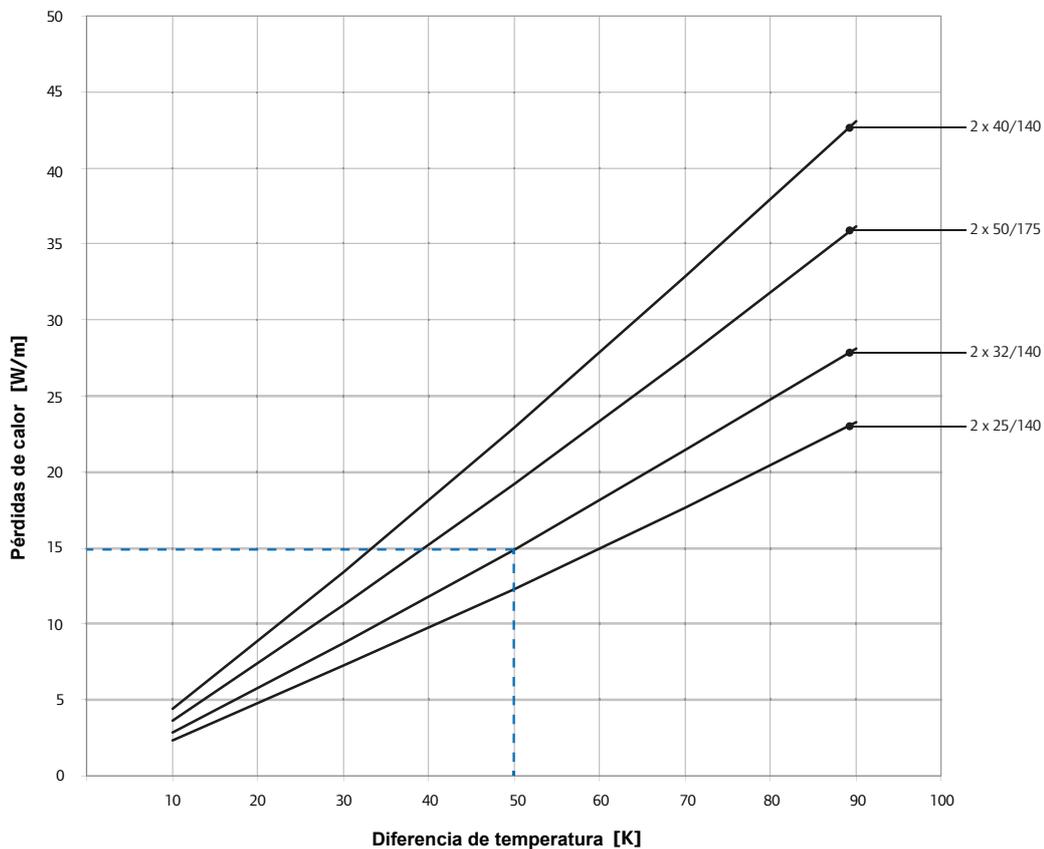
Uponor Ecoflex Varia Twin

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
Profundidad de la zanja: 0.8 m



NOTA

Según las especificaciones del grupo de trabajo sobre calidad de la VDI y de conformidad con las tolerancias condicionadas por el proceso de fabricación, a los datos sobre pérdida de calor (W/m) indicados en el siguiente diagrama ya se les ha aplicado un factor de seguridad del 1,05.



Ejemplo para Varia Twin 2 x 32/140

θ_V = Temperatura de impulsión
 θ_R = Temperatura de retorno
 θ_E = Temperatura del terreno
 $\Delta\theta$ = Diferencia de temperatura (K)
 $\Delta\theta = (\theta_V - \theta_R) / 2 - \theta_E$
 $\theta_V = 70^\circ\text{C}$
 $\theta_R = 40^\circ\text{C}$
 $\theta_E = 5^\circ\text{C}$
 $\Delta\theta = (70 - 40) / 2 - 5 = 50\text{ K}$

Pérdida de calor: 15 W/m

Uponor Ecoflex Aqua

La solución más flexible para el suministro de agua caliente sanitaria.

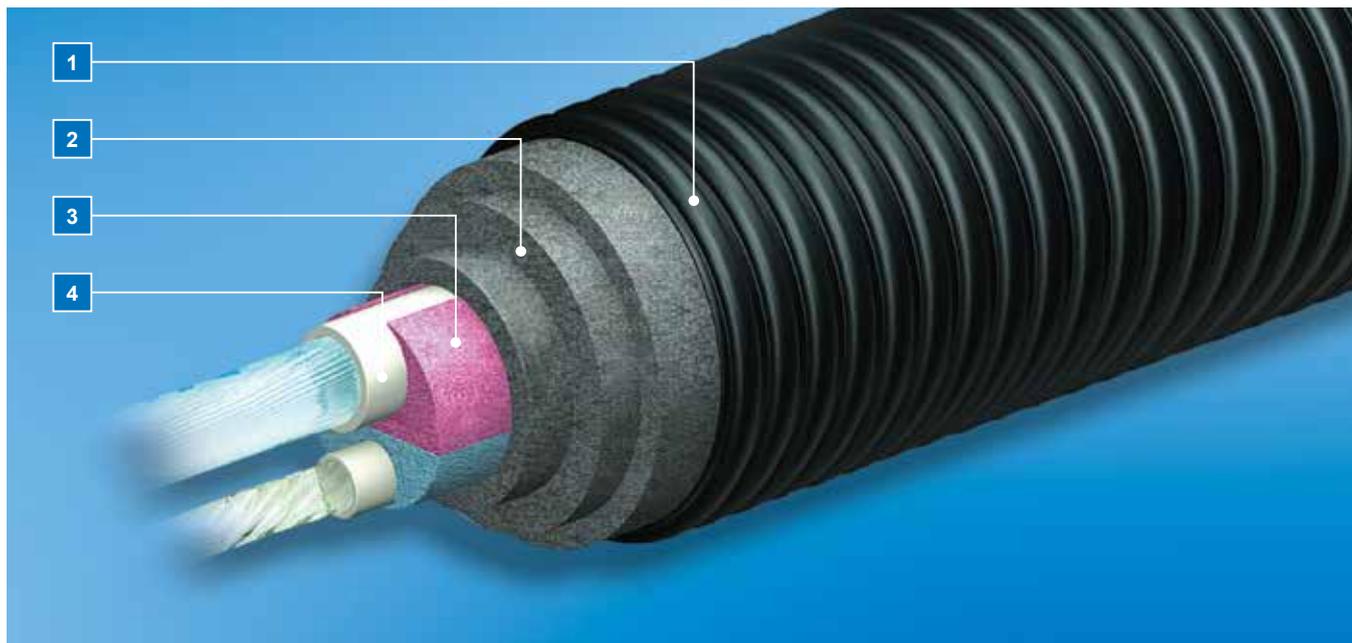
La versión de tubería PN 10 (SDR 7.4) con mayor espesor de pared, hace que sea la solución perfecta para servicios de suministro de agua caliente sanitaria.

El diseño de doble tubo con menos sección permite incluir la recirculación en la misma solución.

DIN

DVGW

OVGW



- 1 El tubo envolvente de PE-80: resistente a golpes, duradero y, aun así, flexible gracias a la geometría del tubo Ecoflex de Uponor
- 2 El aislamiento de espuma de polietileno reticulado: contiene las mejores propiedades aislantes, es resistente al paso del tiempo y a la humedad, y se caracteriza por una máxima flexibilidad
- 3 El perfil de centrado bicolor "Dog-Bone" impide que se confundan la ida y el retorno
- 4 El tubo portador de PEX: es resistente a la temperatura, a las incrustaciones y a las fisuras por esfuerzos

Ventajas

- Aislamiento que resiste el paso del tiempo y conserva su elasticidad
- Tubos portadores a prueba de corrosión e incrustación
- Extraordinaria resistencia de los tubos portadores de PEX-a frente a fisuras por esfuerzos, elementos agresivos, heladas y microorganismos
- Máxima rigidez anular y resistencia a golpes y presión, pero al mismo tiempo presenta una gran flexibilidad en el proceso de tendido de los tubos; bajo peso específico de todos los materiales

Uponor Ecoflex Aqua Single



70 °C
max.95 °C

10 bar

25 - 110 mm

Aplicación principal

- Agua caliente sanitaria

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

- PEX-a, SDR 7.4 (10 bar)

Opcional

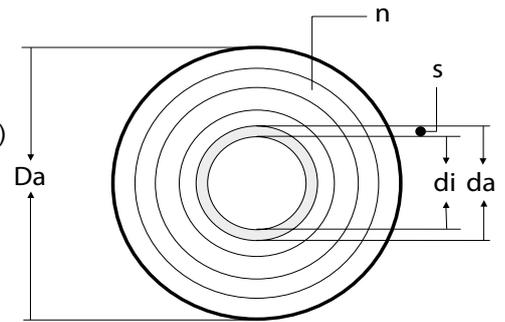
- Cable calefactor (antiheladas)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)
1018117	25 / 18,0 / 3,5	20	140	1,20	200	0,35	45
1018118	32 / 23,2 / 4,4	25	140	1,30	200	0,40	42
1018119	40 / 29,0 / 5,5	32	175	2,37	200	0,45	55
1018120	50 / 36,2 / 6,9	40	175	2,71	200	0,55	50
1018121	63 / 45,6 / 8,7	50	175	3,17	200	0,65	43
1018122	75 / 54,4 / 10,3	65	200	4,3	100	0,9	49
1018123	90 / 65,4 / 12,3	80	200	5,3	100	1,2	39
1036036	110 / 79,8 / 15,1	100	200	6,5	100	1,3	30

Uponor Ecoflex Aqua Twin



70 °C
max.95 °C

10 bar

25 - 50 mm

Aplicación principal

- Agua caliente sanitaria con recirculación

Aplicaciones secundarias

- Sector alimentario (consultar)
- Productos químicos (consultar)

Tubo portador

- PEX-a, SDR 7.4 (10 bar)

Opcional

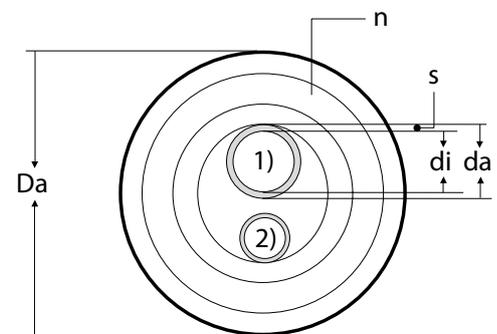
- Cable calefactor (antiheladas)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- HD-PE (PE 80)



Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)
1018139	1) 25 / 18,0 / 3,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	20 20	175	2,22	200	0,65	43
1018140	1) 32 / 23,2 / 4,4 2) 25 / 18,0 / 3,5	25 20	175	2,37	200	0,70	38
1018141	1) 40 / 29,0 / 5,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	32 20	175	2,62	200	0,90	38
1018142	1) 50 / 36,2 / 6,9 2) 25 / 18,0 / 3,5	40 20	175	2,90	200	1,00	28

Uponor Ecoflex Quattro

Todo en un solo tubo. La solución completa para el suministro de su hogar.

Ida y retorno de agua de calefacción, suministro y recirculación de ACS, todo en un solo tubo. Ecoflex Quattro es la solución más sencilla de instalar, cómoda, más rentable y segura para realizar la acometida de edificios o complejos de edificios aislados.



Uponor Ecoflex Quattro



Aplicación principal

- Agua de calefacción
- Agua caliente sanitaria con recirculación

Tubo portador

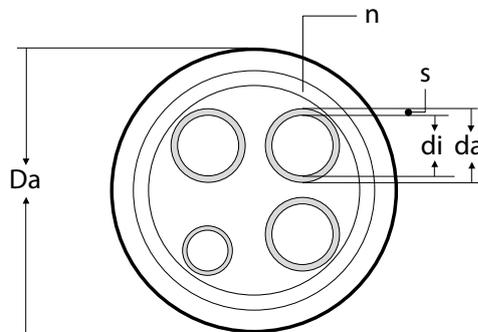
PEX-a, SDR 7.4 (10 bar)
PEX-a con EVOH, SDR 11 (6 bar)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



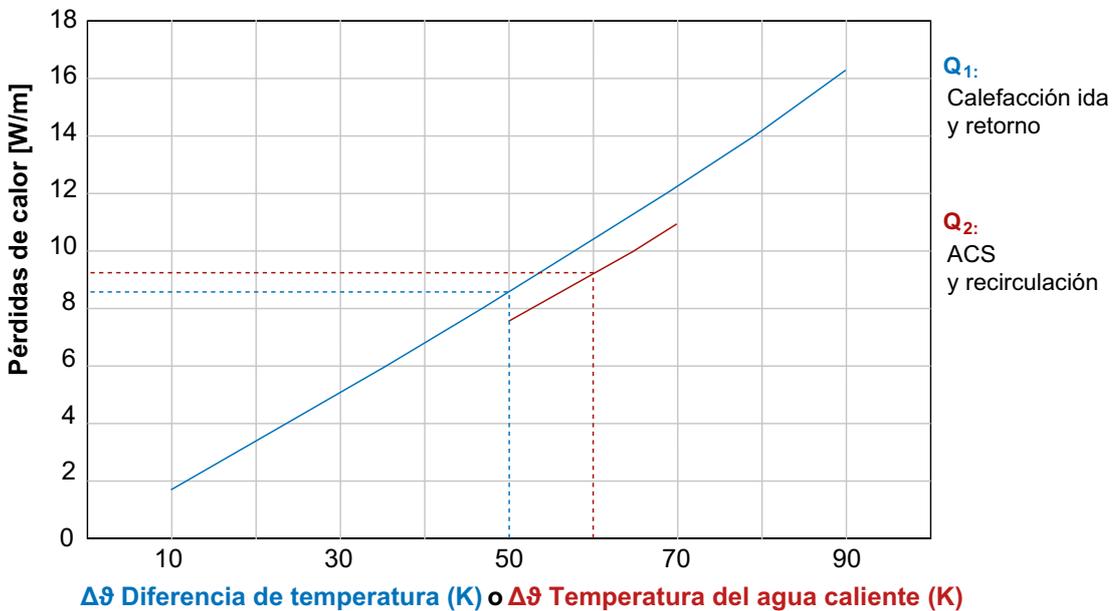
NOTA

Los tubos Uponor Ecoflex Quattro también resultan especialmente prácticos y rentables para la acometida de edificios anejos. El perfil de centrado bicolor facilita la conexión correcta de los tubos portadores.

Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)
1018147	2x 25 / 20,4 / 2,3 2x 25 / 18,0 / 3,5	2x20 2x20	175	2,40	200	0,80	35
1018148	2x 32 / 26,2 / 2,9 2x 25 / 18,0 / 3,5	2x25 2x20	175	2,60	200	0,80	35
1018149	2x 32 / 26,2 / 2,9 25 / 18,0 / 3,5	2x25 1x20	175	2,70	200	0,80	34

Uponor Ecoflex Quattro

Conductividad térmica del terreno: 1.0 W/mK
 Profundidad de la zanja: 0.8 m



Ejemplo para Uponor Quattro

T_V = Temperatura de impulsión
 T_R = Temperatura de retorno
 T_E = Temperatura del terreno
 ΔT = Diferencia de temperatura (K)
 T_{ww} = Temperatura del tubo de ACS y recirculación
 $\Delta T = (T_V + T_R)/2 - T_E$
 $T_V = 70\text{ °C}$
 $T_R = 40\text{ °C}$
 $T_E = 5\text{ °C}$
 $\Delta T = (70 + 40)/2 - 5 = 50\text{ K}$
 $T_{ww} = 60\text{ °C}$

El resultado sería:

Q_1 (para $\Delta T = 50\text{ K}$) = 8.5 W/m
 Q_2 (para $T_{ww} = 60\text{ °C}$) = 9.2 W/m

Pérdida de calor específica por metro lineal:

$Q = Q_1 + Q_2 = (8.5 + 9.2)\text{ W/m} = 17.7\text{ W/m}$



Pérdidas térmicas controladas
 por el FIW Munich:
 Art.-No.: 1018149

Uponor Ecoflex Supra

La solución perfecta para el suministro de agua fría en los entornos más exigentes.



Una solución eficiente para el transporte de fluidos fríos. Permite la conducción de agua fría sanitaria, redes de agua de refrigeración en complejos hoteleros o instalaciones industriales. El cable antiheladas opcional garantiza un transporte de agua sanitaria a prueba de congelación, aún con las temperaturas exteriores más extremas.



Uponor Supra



Aplicación principal

- Agua fría sanitaria
- Agua de refrigeración

Otras aplicaciones

- Aguas residuales

Tubo portador

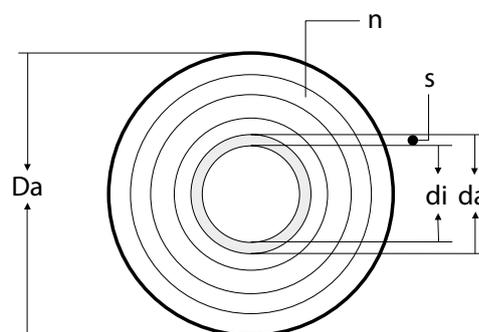
- PE-HD (PE 100 RC), SDR 11

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



NOTA

Para piscinas, hoteles, spas o para la industria. Supra está optimizado para transportar líquidos a temperaturas de entre -10 °C y +40 °C.

Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	U-value (W/m·K)
1095722	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,52	200	0,20	0,2355
1095723	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,62	200	0,25	0,3048
1095724	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,44	200	0,30	0,2214
1095725	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	200	0,40	0,2714
1095726	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	200	0,50	0,3543
1095727	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,89	100	0,60	0,3257
1095728	90 / 73,6 / 8,2	80	175	3,31	100	0,70	0,4185
1095729	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20	0,4315

Uponor Ecoflex Supra Plus

Para el transporte de agua a temperaturas exteriores extremadamente bajas. Uponor Supra Plus se suministra con cable de protección contra heladas autorregulado. Para instalaciones con condiciones extremas de temperatura,

donde la tubería será instalada sin enterrar o enterrada a poca profundidad. El cable antiheladas suministra 10 W/m proporcionando una protección total antiheladas con unas temperaturas mínimas de - 25 °C.



Uponor Ecoflex Supra Plus



Aplicación principal

- Agua fría sanitaria
- Agua de refrigeración

Otras aplicaciones

- Aguas residuales

Tubo portador

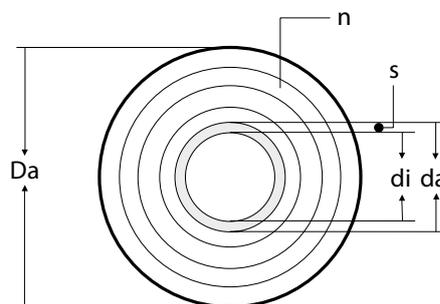
- PE-HD (PE 100 RC), SDR 11
- Cable antiheladas (Supra Plus)

Material aislante

- Espuma de PEX

Material del tubo envolvente

- PE-HD (PE 80)



NOTA

Es importante contemplar una longitud adicional de 0,5 m en cada extremo para poder realizar las conexiones eléctricas y garantizar su estanqueidad.

Nota: Máx. 150 m de tubo por termostato.

Código Uponor	Tubo portador $\varnothing_{ext} / \varnothing_{int} / s$ (mm)	DN (mm)	Tubo envolvente \varnothing_{ext} (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. suministro (m)	Radio de curvatura (m)	U-value (W/m·K)
1095730	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,52	150	0,20	0,2355
1095731	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,62	150	0,25	0,3048
1095733	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,44	150	0,30	0,2214
1095735	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	150	0,40	0,2714
1095737	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	150	0,50	0,3543
1095738	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,89	150	0,60	0,3257
1095739	90 / 73,6 / 8,2	80	200	3,31	100	0,70	0,4185
1095740	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20	0,4315

Especificaciones técnicas

Propiedades de los tubos portadores PEX-a



Ecoflex Aqua

Las tuberías PEX utilizadas en la solución Uponor Ecoflex Aqua están certificadas para el suministro de ACS de 70 °C en continuo con un máximo de 95 °C y una presión máxima de 10 bar. El tubo portador de PEX-a está fabricado y certificado conforme a la norma UNE-EN-15875-2, con una relación diámetro/espesor de pared SDR 7.4.

Propiedades mecánicas	Normativa	Temperatura	Valor de referencia	Unidad
Densidad			938	kg/m ³
Resistencia a la tracción	DIN 53455	20 °C	19 – 26	N/mm ²
	DIN 53455	80 °C	9 – 13	N/mm ²
Módulo de elasticidad	DIN 53457	20 °C	600 – 900	N/mm ²
	DIN 53457	80 °C	300 – 350	N/mm ²
Dilatación de rotura	DIN 53455	20 °C	350 – 550	%
	DIN 53455	100 °C	500 – 700	%
Resistencia al choque	DIN 53453	-140 °C	sin rotura	kJ/m ²
	DIN 53453	20 °C	sin rotura	kJ/m ²
	DIN 53453	100 °C	sin rotura	kJ/m ²
Absorción de humedad	DIN 53472	22 °C	0.01	mg/4d
Coefficiente de fricción con acero			0.08 – 0.1	
Permeabilidad al oxígeno		20 °C	0.8 x 10 ⁻¹³	g m/m ² s bar
		55 °C	3.0 x 10 ⁻¹³	g m/m ² s bar

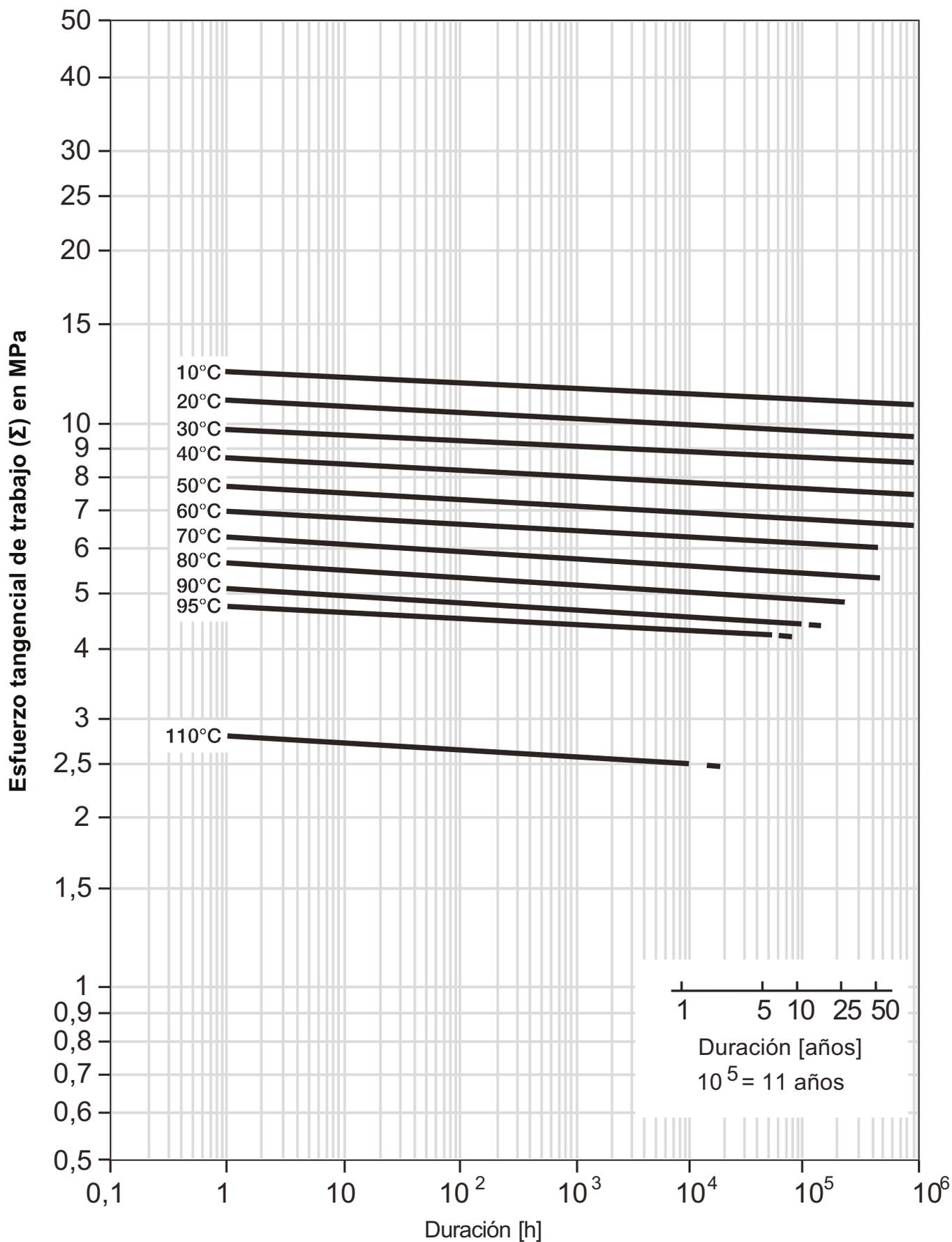


Ecoflex Thermo/Varia

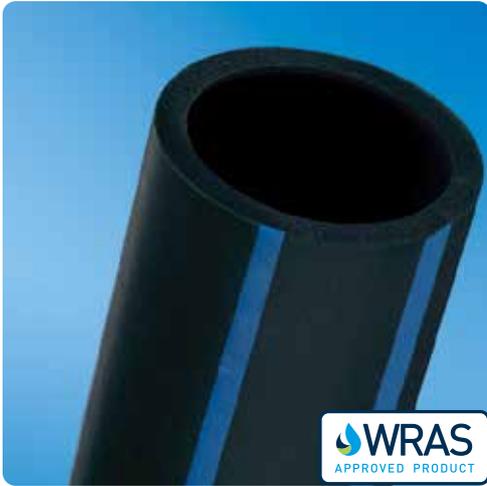
La solución Uponor Ecoflex Thermo está formada por tuberías de PEX-a con barrera de EVOH conforme a la norma DIN 4726 para hacerlos herméticos a la difusión del oxígeno. Están especialmente diseñados para el suministro de agua caliente para calefacción hasta un máximo de 95 °C, permitiendo un uso constante con una temperatura de 80 °C y 6 bares de presión. El tubo portador de PEX-a está fabricado y certificado conforme a la norma UNE-EN-15875-2, con una relación diámetro/espesor de pared SDR 11.

Propiedades térmicas	Normativa	Temperatura	Valor de referencia	Unidad
Temperatura de uso			-50 to +95	°C
Coefficiente de dilatación lineal		20 °C	1.4 x 10 ⁻⁴	m/mK
		100 °C	2.05 x 10 ⁻⁴	m/mK
Temperatura de reblandecimiento			+133	°C
Calor específico			2.3	kJ/kgK
Conductividad térmica	DIN 4725		0.35	W/mK

Curvas de regresión: Tubo portador de PEX-a



Tubo portador de PE 100 RC (aplicaciones a 20 °C / 16 bar)

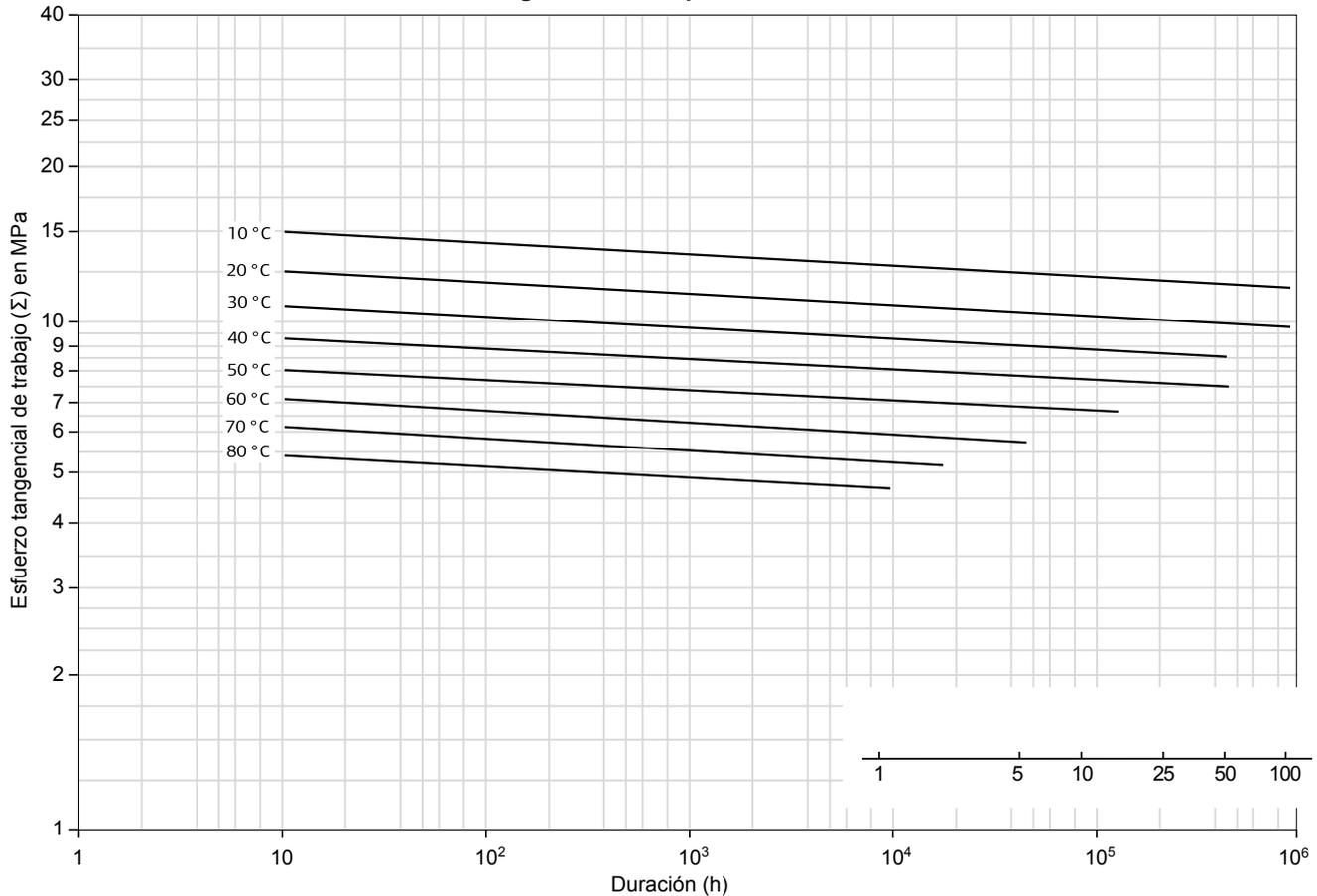


Ecoflex Supra

El tubo portador de las tuberías Uponor Ecoflex Supra está fabricado con PE-HD (PE 100 RC). Con una proporción entre el diámetro y el grosor de las paredes de SDR 11 y una presión máxima de 16 bar a 20 °C, está especialmente indicado para el transporte de agua fría sanitaria y para redes de agua de refrigeración. El tubo portador PE 100 RC está homologado para el transporte de agua sanitaria según DVGW y WRAS.

Propiedades	Normativa	PE 100 (valores de ref.)	Unidad
Densidad a 23 °C	ISO 1183-1 método A	960	kg/m ³
Resistencia a la rotura	ISO 18488	> 65	N/mm ²
Dilatación de rotura (50 mm/min)	ISO 572-2	> 600	%
Tensión de fluencia (50 mm/min)	ISO 572-2	25	N/mm ²
Módulo de elasticidad (ensayo tracción, 1 mm/min)	ISO 572-2	1.100	N/mm ²
El contenido de negro de humo	ISO 6964	2-2,5	%
Tiempo de inducción de la oxidación (210 °C)	ISO 11357-6	> 20	min
Conductividad térmica (a 20 °C)	DIN 52612	0.38	W/mK
Temperatura de uso (16 bar)		-10 to +20	°C
Coefficiente de dilatación térmica longitudinal	DIN 53752	1,8 x 10 ⁻⁴	1/°C
Comportamiento frente al fuego	DIN 4102 Part 2 EN 13501 Part 1	B2 E	- -

Curva de regresión: Tubo portador de PE-HD 100 RC



Propiedades a largo plazo

Las tuberías Uponor PEX-a han sido aprobadas y certificadas por DVGW desde 1977. La certificación se realiza en Laboratorios internacionales de ensayo. Las pruebas

certifican que las tuberías soportan unas condiciones en continuo de 70°C y 10 bar (PN10) o 6 bar (PN6) con una vida útil de más de 50 años.

Clasificación de las condiciones de servicio según la norma UNE EN ISO 15875 para la fabricación de tuberías de polietileno reticulado.

Los sistemas de tuberías Uponor PEX-a están diseñados según la norma UNE-EN ISO 15875 (sistemas de tuberías de polietileno reticulado (PEX-a) para fontanería, calefacción y refrigeración.

Las tuberías están certificadas conforme a esta norma por las entidades de Normalización y Certificación AENOR para España y Certif para Portugal.



Clase de aplicación	Temperatura de uso θ_D (°C)	Vida útil a T_D (años)	T_{max} (°C)	Vida útil a T_{max} (años)	T_{mal} (°C)	Vida útil a T_{mal} (h)	Aplicación principal
1 ^a	60	49	80	1	95	100	Suministro de agua caliente (60°C)
2 ^a	70	49	80	1	95	100	Suministro de agua caliente (70°C)
4 ^b	20 seguido de 40 seguido de 60 seguido de (ver siguiente columna)	2.5 20 25 (ver siguiente columna)	70 (ver siguiente columna)	2.5 (ver siguiente columna)	100	100	Calefacción por suelo radiante y radiadores a baja temperatura
5 ^b	20 seguido de 60 seguido de 80 seguido de (see next column)	14 25 10 (ver siguiente columna)	90 (ver siguiente columna)	1 (ver siguiente columna)	100	100	Radiadores a alta temperatura

^a Para cumplir con las reglamentaciones nacionales, cada país puede aplicar cualquiera de las clase 1 o 2.

^b Cuando se muestra más de una temperatura de funcionamiento para cualquier clase, los tiempos deben sumarse; por ejemplo: para la clase 5 es: 20 °C durante 14 años, seguido de 60 °C durante 25 años, 80 °C durante 10 años, 90 °C durante un año y 100 °C durante 100h.

¡IMPORTANTE! Para valores que exceden aquellos en la tabla para T_D , T_{max} , y T_{mal} este estándar no es aplicable.

Clasificación de las condiciones de servicio según la norma UNE-EN 15632-2 y 3 para sistemas de tuberías flexibles preaisladas

Las tuberías preaisladas Uponor Ecoflex y los componentes que las conforman están diseñadas conforme a la norma UNE EN 15632 - Parte 3: Tuberías de calefacción urbanas. sistemas de tuberías flexibles preaisladas- Sistemas no conectados con tuberías de servicio de plástico. Requisitos y métodos de ensayo. (Ecoflex Thermo, Mini, Aqua, Supra y Quattro).

Temperaturas de funcionamiento y vida útil.

Los sistemas de tubería PEX-a preaislados según UNE EN 15632 deben estar diseñados para un tiempo de vida de servicio de al menos 30 años cuando operan con el siguiente perfil constante de temperaturas: 29 años a 80 °C + 1 año a 90 °C + 100 horas a 95 °C.

Se pueden aplicar otros perfiles de temperatura de acuerdo con lo establecido en la norma EN ISO 13760. Se puede encontrar más información en la norma UNE EN 15632 parte 2 y 3, anexo A. La temperatura máxima de operación no deberá exceder los 95 °C.

Propiedades del material del tubo envolvente

El tubo envolvente de PE-80, estable y resistente a golpes, protege de las influencias externas a las capas aislantes y al tubo portador. La geometría característica del tubo le proporciona, por un lado una gran flexibilidad, y por el otro, también una gran capacidad de resistencia estática.

Propiedades	Valor	Unidad	Normativa
Material	PE-HD (PE 80)	-	-
Estabilidad UV	Sí	-	-
Comportamiento frente al fuego	E	-	EN13501-1
Densidad	957 – 959	kg/m ³	ISO 1183
Módulo de elasticidad	~ 1000	MPa	ISO 527-2



Propiedades del material de aislamiento

Espuma de PEX

Gracias a su estructura celular cerrada, el aislamiento de polietileno reticulado resistente al paso del tiempo es extremadamente resistente a la humedad. Su construcción multicapa ofrece una máxima flexibilidad y propiedades aislantes óptimas.

Propiedades	Valor	Unidad	Normativa
Densidad	aprox. 28	kg/m ³	DIN 53420
Resistencia a la tracción	28	N/cm ²	DIN 53571
Límites de temperatura de uso-			
- Mínima	-40	°C	
- Máxima	+95	°C	
Absorción de agua	< 1,0	volumen%	EN 489
Comportamiento frente al fuego	E	-	EN13501-1
Endurecimiento por deformación (50% de deformación)	73	kPa	DIN 53577
Transmisión de vapor de agua/espesor 10 mm	1,55	g/m ² d	DIN 53429
Conductividad térmica	50 °C : 0,034	W/m K	DIN 52612



Cálculo y dimensionado de las tuberías

Ecoflex Thermo/Varia

Tabla dimensionado rápido PN6

Tubo de calefacción PN6

Salto térmico							Caudal másico	Tipo de tubo Δp . v	Tipo de tubo Δp . v	Tipo de tubo Δp . v
$\Delta T = 10$ K	$\Delta T = 15$ K	$\Delta T = 20$ K	$\Delta T = 25$ K	$\Delta T = 30$ K	$\Delta T = 35$ K	$\Delta T = 40$ K				
10 kW	15 kW	20 kW	25 kW	30 kW	35 kW	40 kW	860 kg/h	25/20.4 0.3016 kPa/m 0.740 m/s	32/26.2 0.0909 kPa/m 0.449 m/s	40/32.6 0.0319 kPa/m 0.290 m/s
20 kW	30 kW	40 kW	50 kW	60 kW	70 kW	80 kW	1720 kg/h	32/26.2 0.3157 kPa/m 0.897 m/s	40/32.6 0.1106 kPa/m 0.579 m/s	50/40.8 0.0377 kPa/m 0.370 m/s
30 kW	45 kW	60 kW	75 kW	90 kW	105 kW	120 kW	2581 kg/h	32/26.2 0.6553 kPa/m 1.346 m/s	40/32.6 0.2294 kPa/m 0.869 m/s	50/40.8 0.0782 kPa/m 0.555 m/s
40 kW	60 kW	80 kW	100 kW	120 kW	140 kW	160 kW	3441 kg/h	40/32.6 0.3853 kPa/m 1.159 m/s	50/40.8 0.1312 kPa/m 0.740 m/s	63/51.4 0.0433 kPa/m 0.466 m/s
50 kW	75 kW	100 kW	125 kW	150 kW	175 kW	200 kW	4301 kg/h	50/40.8 0.1961 kPa/m 0.925 m/s	63/51.4 0.0647 kPa/m 0.583 m/s	75/61.4 0.0276 kPa/m 0.408 m/s
60 kW	90 kW	120 kW	150 kW	180 kW	210 kW	240 kW	5161 kg/h	50/40.8 0.2725 kPa/m 1.110 m/s	63/51.4 0.0899 kPa/m 0.699 m/s	75/61.4 0.0383 kPa/m 0.490 m/s
70 kW	105 kW	140 kW	175 kW	210 kW	245 kW	280 kW	6022 kg/h	50/40.8 0.3599 kPa/m 1.295 m/s	63/51.4 0.1186 kPa/m 0.816 m/s	75/61.4 0.0505 kPa/m 0.572 m/s
80 kW	120 kW	160 kW	200 kW	240 kW	280 kW	320 kW	6882 kg/h	63/51.4 0.1510 kPa/m 0.932 m/s	75/61.4 0.0643 kPa/m 0.653 m/s	90/73.6 0.0269 kPa/m 0.455 m/s
90 kW	135 kW	180 kW	225 kW	270 kW	315 kW	360 kW	7742 kg/h	63/51.4 0.1867 kPa/m 1.049 m/s	75/61.4 0.0795 kPa/m 0.735 m/s	90/73.6 0.0333 kPa/m 0.512 m/s
100 kW	150 kW	200 kW	250 kW	300 kW	350 kW	400 kW	8602 kg/h	63/51.4 0.2259 kPa/m 1.165 m/s	75/61.4 0.0961 kPa/m 0.817 m/s	90/73.6 0.0402 kPa/m 0.568 m/s
110 kW	165 kW	220 kW	275 kW	330 kW	385 kW	440 kW	9.462 kg/h	63/51.4 0.2684 kPa/m 1.282 m/s	75/61.4 0.1142 kPa/m 0.898 m/s	90/73.6 0.0478 kPa/m 0.625 m/s
120 kW	180 kW	240 kW	300 kW	360 kW	420 kW	480 kW	10323 kg/h	75/61.4 0.1336 kPa/m 0.980 m/s	90/73.6 0.0559 kPa/m 0.682 m/s	110/90.0 0.0213 kPa/m 0.456 m/s
130 kW	195 kW	260 kW	325 kW	390 kW	455 kW	520 kW	11183 kg/h	75/61.4 0.1544 kPa/m 1.062 m/s	90/73.6 0.0646 kPa/m 0.739 m/s	110/90.0 0.0246 kPa/m 0.494 m/s
140 kW	210 kW	280 kW	350 kW	420 kW	490 kW	560 kW	12043 kg/h	75/61.4 0.1766 kPa/m 1.143 m/s	90/73.6 0.0739 kPa/m 0.796 m/s	110/90.0 0.0281 kPa/m 0.532 m/s
150 kW	225 kW	300 kW	375 kW	450 kW	525 kW	600 kW	12903 kg/h	75/61.4 0.2000 kPa/m 1.225 m/s	90/73.6 0.0837 kPa/m 0.853 m/s	110/90.0 0.0318 kPa/m 0.570 m/s
160 kW	240 kW	320 kW	400 kW	480 kW	560 kW	640 kW	13763 kg/h	75/61.4 0.2248 kPa/m 1.307 m/s	90/73.6 0.0940 kPa/m 0.909 m/s	110/90.0 0.0358 kPa/m 0.608 m/s
170 kW	255 kW	340 kW	425 kW	510 kW	595 kW	680 kW	14624 kg/h	90/73.6 0.1049 kPa/m 0.966 m/s	110/90.0 0.0399 kPa/m 0.646 m/s	125/102 0.0217 kPa/m 0.501 m/s
180 kW	270 kW	360 kW	450 kW	540 kW	630 kW	720 kW	15484 kg/h	90/73.6 0.1164 kPa/m 1.023 m/s	110/90.0 0.0442 kPa/m 0.684 m/s	125/102 0.0240 kPa/m 0.531 m/s
190 kW	285 kW	380 kW	475 kW	570 kW	665 kW	760 kW	16344 kg/h	90/73.6 0.1283 kPa/m 1.080 m/s	110/90.0 0.0488 kPa/m 0.722 m/s	125/102 0.0265 kPa/m 0.560 m/s

Tubo de calefacción PN6

Salto térmico							Caudal másico	Tipo de tubo $\Delta p.v$	Tipo de tubo $\Delta p. v$	Tipo de tubo $\Delta p. v$
$\Delta T = 10 K$	$\Delta T = 15 K$	$\Delta T = 20 K$	$\Delta T = 25 K$	$\Delta T = 30 K$	$\Delta T = 35 K$	$\Delta T = 40 K$				
200 kW	300 kW	400 kW	500 kW	600 kW	700 kW	800 kW	17204 kg/h	90/73.6 0.1408 kPa/m 1.137 m/s	110/90 0.0535 kPa/m 0.760 m/s	125/102 0.0290 kPa/m 0.590 m/s
210 kW	315 kW	420 kW	525 kW	630 kW	735 kW	840 kW	18065 kg/h	90/73.6 0.1538 kPa/m 1.194 m/s	110/90 0.0584 kPa/m 0.798 m/s	125/102 0.0317 kPa/m 0.619 m/s
220 kW	330 kW	440 kW	550 kW	660 kW	770 kW	880 kW	18925 kg/h	90/73.6 0.1673 kPa/m 1.251 m/s	110/90 0.0636 kPa/m 0.836 m/s	125/102 0.0345 kPa/m 0.649 m/s
230 kW	345 kW	460 kW	575 kW	690 kW	805 kW	920 kW	19785 kg/h	90/73.6 0.1813 kPa/m 1.307 m/s	110/90 0.0689 kPa/m 0.874 m/s	125/102 0.0374 kPa/m 0.678 m/s
240 kW	360 kW	480 kW	600 kW	720 kW	840 kW	960 kW	20640 kg/h	110/90 0.0744 kPa/m 0.912 m/s	125/102 0.0404 kPa/m 0.708 m/s	
250 kW	375 kW	500 kW	625 kW	750 kW	875 kW	1000 kW	21505 kg/h	110/90 0.0801 kPa/m 0.950 m/s	125/102 0.0435 kPa/m 0.737 m/s	
260 kW	390 kW	520 kW	650 kW	780 kW	910 kW	1040 kW	22366 kg/h	110/90 0.0860 kPa/m 0.988 m/s	125/102 0.0467 kPa/m 0.766 m/s	
270 kW	405 kW	540 kW	675 kW	810 kW	945 kW	1080 kW	23220 kg/h	110/90 0.0921 kPa/m 1.026 m/s	125/102 0.0500 kPa/m 0.796 m/s	
280 kW	420 kW	560 kW	700 kW	840 kW	980 kW	1120 kW	24086 kg/h	110/90 0.0984 kPa/m 1.064 m/s	125/102 0.0534 kPa/m 0.825 m/s	
290 kW	435 kW	580 kW	725 kW	870 kW	1015 kW	1160 kW	24946 kg/h	110/90 0.1048 kPa/m 1.102 m/s	125/102 0.0569 kPa/m 0.855 m/s	
300 kW	450 kW	600 kW	750 kW	900 kW	1050 kW	1200 kW	25806 kg/h	110/90 0.1115 kPa/m 1.140 m/s	125/102 0.0605 kPa/m 0.884 m/s	
310 kW	465 kW	620 kW	775 kW	930 kW	1085 kW	1240 kW	26667 kg/h	110/90 0.1183 kPa/m 1.178 m/s	125/102 0.0642 kPa/m 0.914 m/s	
320 kW	480 kW	640 kW	800 kW	960 kW	1120 kW	1280 kW	27527 kg/h	110/90 0.1253 kPa/m 1.216 m/s	125/102 0.0680 kPa/m 0.943 m/s	
330 kW	495 kW	660 kW	825 kW	990 kW	1155 kW	1320 kW	28387 kg/h	110/90 0.1325 kPa/m 1.254 m/s	125/102 0.0719 kPa/m 0.973 m/s	
340 kW	510 kW	680 kW	850 kW	1020 kW	1190 kW	1360 kW	29247 kg/h	110/90 0.1398 kPa/m 1.292 m/s	125/102 0.0759 kPa/m 1.002 m/s	
350 kW	525 kW	700 kW	875 kW	1050 kW	1225 kW	1400 kW	30108 kg/h	125/102 0.0799 kPa/m 1.032 m/s		
360 kW	540 kW	720 kW	900 kW	1080 kW	1260 kW	1440 kW	30968 kg/h	125/102 0.0841 kPa/m 1.061 m/s		
370 kW	555 kW	740 kW	925 kW	1110 kW	1295 kW	1480 kW	31828 kg/h	125/102 0.0884 kPa/m 1.091 m/s		
380 kW	570 kW	760 kW	950 kW	1140 kW	1330 kW	1520 kW	32688 kg/h	125/102 0.0928 kPa/m 1.120 m/s		

Tubo de calefacción PN6

Salto térmico							Caudal másico	Tipo de tubo $\Delta p.v$	Tipo de tubo $\Delta p. v$	Tipo de tubo $\Delta p. v$
$\Delta T = 10 K$	$\Delta T = 15 K$	$\Delta T = 20 K$	$\Delta T = 25 K$	$\Delta T = 30 K$	$\Delta T = 35 K$	$\Delta T = 40 K$				
390 kW	585 kW	780 kW	975 kW	1170 kW	1365 kW	1560 kW	33548 kg/h	125/102 0.0973 kPa/m 1.150 m/s		
400 kW	600 kW	800 kW	1000 kW	1200 kW	1400 kW	1600 kW	34409 kg/h	125/102 0.1018 kPa/m 1.179 m/s		
410 kW	615 kW	820 kW	1025 kW	1230 kW	1435 kW	1640 kW	35269 kg/h	125/102 0.1065 kPa/m 1.209 m/s		
420 kW	630 kW	840 kW	1050 kW	1260 kW	1470 kW	1680 kW	36129 kg/h	125/102 0.1112 kPa/m 1.238 m/s		
430 kW	645 kW	860 kW	1075 kW	1290 kW	1505 kW	1720 kW	36989 kg/h	125/102 0.1161 kPa/m 1.268 m/s		
440 kW	660 kW	880 kW	1100 kW	1320 kW	1540 kW	1760 kW	37849 kg/h	125/102 0.1210 kPa/m 1.297 m/s		
450 kW	675 kW	900 kW	1125 kW	1350 kW	1575 kW	1800 kW	38710 kg/h	125/102 0.1261 kPa/m 1.327 m/s		

Para dimensionar las tuberías se puede aplicar la siguiente expresión:

$$Q = \dot{m} C_p \Delta T$$

donde:

Q = potencia térmica (kW)
 \dot{m} = caudal másico kg/s

C_p = calor específico del agua
 ΔT = salto térmico

La siguiente tabla permite calcular la pérdida de carga a un caudal determinado. Se recomienda mantener la pérdida de carga por debajo de 0.4 kPa/m.

Tablas de pérdidas de presión para tubos PN6

Tubo de calefacción: Temperatura base del agua 50 °C*

DIM:		25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10	125 x 11.4									
d _i (mm):		20.4	26.2	32.6	40.8	51.4	61.4	73.6	90.0	102.2									
Caudal		kPa/m m/s		kPa/m m/s		kPa/m m/s		kPa/m m/s		kPa/m m/s		kPa/m m/s		kPa/m m/s					
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s				
36	0.01																		
72	0.02																		
108	0.03																		
144	0.04																		
180	0.05	0.018	0.153																
216	0.06	0.025	0.184																
252	0.07	0.033	0.214																
288	0.08	0.042	0.245																
324	0.09	0.051	0.275																
360	0.1	0.062	0.306	0.019	0.185														
720	0.2	0.214	0.612	0.065	0.371	0.023	0.240												
1080	0.3	0.444	0.918	0.134	0.556	0.047	0.359												
1440	0.4	0.745	1.224	0.224	0.742	0.079	0.479	0.027	0.306										
1800	0.5	1.114	1.530	0.335	0.927	0.117	0.599	0.040	0.382										
2160	0.6	1.548	1.836	0.465	1.113	0.163	0.719	0.056	0.459										
2520	0.7	2.044	2.142	0.614	1.298	0.215	0.839	0.073	0.535										
2880	0.8	2.601	2.448	0.782	1.484	0.274	0.958	0.093	0.612	0.031	0.386								
3240	0.9	3.217	2.754	0.967	1.669	0.338	1.078	0.115	0.688	0.038	0.434								
3600	1	3.891	3.059	1.169	1.855	0.409	1.198	0.139	0.765	0.046	0.482								
3960	1.1	4.623	3.665	1.389	2.040	0.486	1.318	0.165	0.841	0.055	0.530								
4320	1.2	5.411	3.671	1.625	2.226	0.568	1.438	0.193	0.918	0.064	0.578	0.027	0.405						
5040	1.4	7.152	4.283	2.147	2.597	0.751	1.677	0.255	1.071	0.084	0.675	0.036	0.473						
5760	1.6	9.108	4.895	2.733	2.968	0.956	1.917	0.325	1.224	0.107	0.771	0.046	0.540						
6480	1.8	11.274	5.507	3.383	3.339	1.182	2.156	0.402	1.377	0.133	0.867	0.056	0.608	0.024	0.423				
7200	2	13.647	6.119	4.093	3.710	1.431	2.396	0.486	1.530	0.160	0.964	0.068	0.675	0.029	0.470				
7920	2.2	16.223	6.731	4.865	4.081	1.700	2.636	0.578	1.683	0.190	1.060	0.081	0.743	0.034	0.517				
8640	2.4	18.998	7.343	5.696	4.452	1.990	2.875	0.676	1.836	0.223	1.157	0.095	0.811	0.040	0.564				
9360	2.6	21.969	7.955	6.586	4.823	2.300	3.115	0.782	1.989	0.257	1.253	0.110	0.878	0.046	0.611				
10080	2.8	25.134	8.567	7.533	5.194	2.631	3.355	0.894	2.142	0.294	1.349	0.125	0.946	0.052	0.658				
10800	3	28.491	9.178	8.538	5.565	2.981	3.594	1.013	2.295	0.334	1.446	0.142	1.013	0.059	0.705	0.023	0.472		
12600	3.5	37.707	10.708	11.295	6.492	3.943	4.193	1.339	2.677	0.441	1.687	0.187	1.182	0.078	0.823	0.030	0.550		
14400	4	48.077	12.238	14.397	7.419	5.024	4.792	1.706	3.059	0.561	1.928	0.239	1.351	0.100	0.940	0.038	0.629	0.021	0.488
16200	4.5			17.835	8.347	6.223	5.391	2.112	3.442	0.695	2.169	0.295	1.520	0.124	1.058	0.047	0.707	0.025	0.549
18000	5			21.603	9.274	7.536	5.990	2.557	3.824	0.841	2.410	0.358	1.689	0.150	1.175	0.057	0.786	0.031	0.610
19800	5.5			25.696	10.202	8.962	6.589	3.041	4.207	1.000	2.651	0.425	1.858	0.178	1.293	0.068	0.865	0.037	0.670
21600	6			30.109	11.129	10.499	7.188	3.561	4.589	1.171	2.892	0.498	2.026	0.208	1.410	0.079	0.943	0.043	0.731
23400	6.5			34.837	12.056	12.145	7.787	4.119	4.972	1.354	3.133	0.575	2.195	0.240	1.528	0.091	1.022	0.050	0.792
25200	7					13.900	8.386	4.713	5.354	1.549	3.374	0.658	2.364	0.275	1.645	0.104	1.100	0.057	0.853
27000	7.5					15.761	8.985	5.344	5.737	1.756	3.614	0.746	2.533	0.312	1.763	0.118	1.179	0.064	0.914
28800	8					17.728	9.584	6.010	6.119	1.975	3.855	0.839	2.702	0.350	1.880	0.133	1.258	0.072	0.975
30600	8.5					19.799	10.183	6.711	6.501	2.205	4.096	0.936	2.871	0.391	1.998	0.149	1.336	0.081	1.036
32400	9					21.974	10.782	7.447	6.884	2.446	4.337	1.039	3.040	0.434	2.115	0.165	1.415	0.089	1.097

Tubo de calefacción: Temperatura base del agua 50 °C*

DIM:	25 x 2.3	32 x 2.9	40 x 3.7	50 x 4.6	63 x 5.8	75 x 6.8	90 x 8.2	110 x 10	125 x 11.4									
d _i (mm):	20.4	26.2	32.6	40.8	51.4	61.4	73.6	90.0	102.2									
Caudal																		
	l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s		
34200	9.5				24.252	11.381	8.218	7.266	2.699	4.578	1.146	3.208	0.479	2.233	0.182	1.493	0.099	1.158
36000	10				26.632	11.980	9.023	7.649	2.963	4.819	1.258	3.377	0.525	2.350	0.199	1.572	0.108	1.219
37800	10.5						9.862	8.031	3.238	5.060	1.375	3.546	0.574	2.468	0.218	1.650	0.118	1.280
39600	11						10.735	8.414	3.525	5.301	1.496	3.715	0.625	2.586	0.237	1.729	0.129	1.341
43200	12						12.582	9.178	4.130	5.783	1.753	4.053	0.732	2.821	0.278	1.886	0.151	1.463
46800	13						14.561	9.943	4.779	6.265	2.028	4.391	0.847	3.056	0.321	2.043	0.174	1.585
50400	14						116.670	10.708	5.470	6.747	2.321	4.728	0.969	3.291	0.367	2.201	0.199	1.707
54000	15						18.909	11.473	6.204	7.229	2.632	5.066	1.098	3.526	0.417	2.358	0.226	1.829
57600	16						21.276	12.238	6.979	7.711	2.960	5.404	1.235	3.761	0.468	2.515	0.254	1.950
61200	17								7.796	8.193	3.306	5.741	1.380	3.996	0.523	2.672	0.283	2.072
64800	18								8.653	8.675	3.670	6.079	1.531	4.231	0.580	2.829	0.315	2.194
68400	19								9.552	9.157	4.050	6.417	1.690	4.466	0.640	2.987	0.347	2.316
72000	20								10.490	9.639	4.448	6.755	1.855	4.701	0.703	3.144	0.381	2.438
79200	22								12.487	10.602	5.293	7.430	2.208	5.171	0.837	3.458	0.453	2.682
86400	24								14.641	11.566	6.206	8.106	2.587	5.641	0.980	3.773	0.531	2.926
93600	26								16.951	12.530	7.183	8.781	2.995	6.111	1.134	4.087	0.614	3.169
100800	28										8.226	9.457	3.429	6.581	1.299	4.401	0.703	3.413
108000	30										9.333	10.132	3.890	7.051	1.473	4.716	0.798	3.657
115200	32										10.503	10.807	4.377	7.522	1.657	5.030	0.897	3.901
122400	34										11.736	11.483	4.890	7.992	1.851	5.344	1.002	4.145
129600	36										13.032	12.158	5.429	8.462	2.055	5.659	1.113	4.388
136800	38												5.994	8.932	2.269	5.973	1.228	4.632
144000	40												6.584	9.402	2.492	6.288	1.349	4.876
162000	45												8.170	10.577	3.091	7.074	1.673	5.486
180000	50												9.911	11.752	3.749	7.860	2.029	6.095
198000	55												11.805	12.928	4.464	8.645	2.415	6.705
216000	60													5.236	9.431	2.833	7.314	
234000	65													6.064	10.217	3.280	7.924	
252000	70													6.948	11.003	3.758	8.533	
270000	75													7.886	11.789	4.265	9.143	
288000	80													8.878	12.575	4.801	9.752	
306000	85															5.366	10.362	
324000	90															5.960	10.971	
342000	95															6.583	11.581	
360000	100															7.233	12.190	

*Factor de corrección de la pérdida de presión para otras temperaturas

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	1.217	1.183	1.150	1.117	1.100	1.067	1.050	1.017	1.000	0.983	0.967	0.952	0.938	0.933	0.918	0.904	0.890	0.873

Ecoflex Aqua

Tubería de agua potable: Temperatura base del agua 50 °C*

DIM:	25 x 3.5	32 x 4.4	40 x 5.5	50 x 6.9	63 x 8.6	75 x 10.3	90 x 12.3	110 x 15.1													
d _i (mm):	18.0	23.2	29.0	36.2	45.6	54.4	65.4	79.8													
Caudal																					
l/h	l/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s	kPa/m	m/s
36	0.01																				
72	0.02																				
108	0.03																				
144	0.04																				
180	0.05	0.033	0.196																		
216	0.06	0.045	0.236																		
252	0.07	0.060	0.275																		
288	0.08	0.076	0.314																		
324	0.09	0.093	0.354	0.028	0.213																
360	0.1	0.113	0.393	0.033	0.237																
720	0.2	0.391	0.786	0.116	0.473	0.040	0.303														
1080	0.3	0.810	1.179	0.240	0.710	0.082	0.454	0.028	0.291												
1440	0.4	1.360	1.572	0.402	0.946	0.138	0.606	0.048	0.389												
1800	0.5	2.032	1.965	0.601	1.183	0.206	0.757	0.071	0.486	0.023	0.303										
2160	0.6	2.823	2.358	0.834	1.419	0.286	0.908	0.099	0.583	0.032	0.364										
2520	0.7	3.729	2.751	1.102	1.656	0.377	1.060	0.130	0.680	0.042	0.425	0.018	0.301								
2880	0.8	4.746	3.144	1.402	1.892	0.480	1.211	0.165	0.777	0.054	0.486	0.023	0.344								
3240	0.9	5.871	3.537	1.734	2.129	0.593	1.363	0.205	0.874	0.066	0.546	0.029	0.387								
3600	1.0	7.103	3.930	2.097	2.366	0.718	1.514	0.247	0.972	0.080	0.607	0.035	0.430								
3960	1.1	8.439	4.323	2.491	2.602	0.852	1.665	0.294	1.069	0.095	0.668	0.042	0.473								
4320	1.2	9.878	4.716	2.915	2.839	0.997	1.817	0.344	1.166	0.111	0.728	0.049	0.516								
5040	1.4	13.059	5.502	3.853	3.312	1.318	2.120	0.454	1.360	0.147	0.850	0.064	0.602								
5760	1.6	16.633	6.288	4.906	3.785	1.677	2.422	0.578	1.555	0.187	0.971	0.082	0.688	0.034	0.476						
6480	1.8	20.593	7.074	6.072	4.258	2.076	2.725	0.715	1.749	0.231	1.093	0.101	0.774	0.042	0.536						
7200	2.0	24.930	7.860	7.349	4.731	2.512	3.028	0.865	1.943	0.279	1.214	0.122	0.860	0.050	0.595						
7920	2.2	29.638	8.645	8.735	5.204	2.985	3.331	1.027	2.138	0.331	1.335	0.145	0.947	0.060	0.655						
8640	2.4	34.711	9.431	10.228	5.677	3.494	3.634	1.202	2.332	0.388	1.457	0.170	1.033	0.070	0.714						
9360	2.6	40.144	10.217	11.826	6.150	4.040	3.936	1.390	2.526	0.448	1.578	0.196	1.119	0.081	0.774	0.031	0.520				
10080	2.8	45.932	11.003	13.529	6.624	4.621	4.239	1.589	2.721	0.513	1.700	0.224	1.205	0.092	0.834	0.036	0.560				
10800	3.0	52.071	11.789	15.334	7.097	5.236	4.542	1.801	2.915	0.581	1.821	0.254	1.291	0.105	0.893	0.040	0.600				
12600	3.5			20.290	8.279	6.927	5.299	2.382	3.401	0.768	2.124	0.336	1.506	0.138	1.042	0.053	0.700				
14400	4.0			25.866	9.462	8.828	6.056	3.034	3.886	0.978	2.428	0.427	1.721	0.176	1.191	0.068	0.800				
16200	4.5			32.048	10.645	10.934	6.813	3.757	4.372	1.211	2.731	0.529	1.936	0.218	1.340	0.084	0.900				
18000	5.0			38.825	11.828	13.243	7.570	4.550	4.858	1.466	3.035	0.640	2.151	0.264	1.488	0.101	1.000				
19800	5.5			46.187	13.011	15.751	8.327	5.410	5.344	1.743	3.338	0.761	2.366	0.314	1.637	0.120	1.100				
21600	6.0					18.454	9.084	6.337	5.830	2.041	3.642	0.891	2.581	0.367	1.786	0.141	1.200				
23400	6.5					21.350	9.841	7.331	6.315	2.360	3.945	1.030	2.797	0.425	1.935	0.163	1.300				
25200	7.0					24.437	10.598	8.389	6.801	2.700	4.249	1.179	3.012	0.486	2.084	0.186	1.400				
27000	7.5					27.712	11.355	9.512	7.287	3.061	4.552	1.336	3.227	0.550	2.233	0.211	1.500				
28800	8.0					31.172	12.112	10.698	7.773	3.443	4.856	1.502	3.442	0.619	2.381	0.237	1.600				
30600	8.5							11.947	8.259	3.844	5.159	1.677	3.657	0.691	2.530	0.265	1.700				
32400	9.0							13.259	8.745	4.265	5.463	1.861	3.872	0.766	2.679	0.294	1.799				
34200	9.5							14.632	9.230	4.707	5.766	2.054	4.087	0.846	2.828	0.324	1.899				
36000	10.0							16.067	9.716	5.167	6.070	2.254	4.302	0.928	2.977	0.356	1.999				
37800	10.5							17.562	10.202	5.648	6.373	2.464	4.518	1.014	3.126	0.389	2.099				
39600	11							19.118	10.688	6.147	6.677	2.681	4.733	1.104	3.275	0.423	2.199				
43200	12							22.409	11.659	7.204	7.284	3.142	5.163	1.293	3.572	0.496	2.399				
46800	13							25.936	12.631	8.336	7.891	3.635	5.593	1.496	3.870	0.573	2.599				
50400	14									9.543	8.498	4.161	6.023	1.712	4.168	0.656	2.799				

*Factor de corrección de la pérdida de presión para otras temperaturas

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
Factor	1.208	1.174	1.144	1.115	1.087	1.060	1.039	1.019	1.000	0.982	0.965	0.954	0.943	0.928	0.923	0.907	0.896	0.878

Ecoflex Supra

Agua potable / agua de refrigeración: Temperatura base del agua 20 °C*

V l/s	25 / 20.4 / 2.3		32 / 26.2 / 2.9		40 / 32.6 / 3.7		50 / 40.8 / 4.6		63 / 51.4 / 5.8		75 / 61.4 / 6.8		90 / 73.6 / 8.2		110 / 90.0 / 10.0	
	v (m/s)	Δp (bar/ 100 m)	v (m/s)	Δp (bar/ 100 m)												
0.0315	0.096	0.0127	0.059	0.0041												
0.04	0.122	0.0189	0.075	0.0061												
0.05	0.153	0.0275	0.094	0.0088	0.060	0.0031										
0.063	0.193	0.0407	0.119	0.0130	0.075	0.0045										
0.08	0.245	0.0611	0.151	0.0195	0.096	0.0067	0.061	0.0024								
0.1	0.306	0.0895	0.188	0.0285	0.120	0.0098	0.076	0.0034								
0.125	0.382	0.1315	0.235	0.0417	0.150	0.0144	0.096	0.0050	0.060	0.0017						
0.16	0.490	0.2016	0.301	0.0638	0.192	0.0219	0.122	0.0076	0.077	0.0026	0.054	0.0011				
0.2	0.612	0.2974	0.377	0.0939	0.240	0.0321	0.153	0.0111	0.096	0.0037	0.068	0.0016				
0.25	0.765	0.4394	0.471	0.1384	0.300	0.0473	0.191	0.0163	0.120	0.0055	0.085	0.0024	0.059	0.0010		
0.315	0.964	0.6599	0.593	0.2072	0.377	0.0706	0.241	0.0244	0.152	0.0082	0.107	0.0036	0.074	0.0015		
0.4	1.224	1.0068	0.753	0.3152	0.479	0.1071	0.306	0.0369	0.193	0.0123	0.136	0.0054	0.094	0.0023	0.063	0.0009
0.5	1.530	1.4972	0.942	0.4672	0.599	0.1585	0.382	0.0544	0.241	0.0182	0.170	0.0079	0.118	0.0033	0.079	0.0013
0.63	1.927	2.2631	1.187	0.7039	0.755	0.2381	0.482	0.0816	0.304	0.0272	0.214	0.0119	0.148	0.0049	0.099	0.0019
0.8	2.448	3.4774	1.507	1.0776	0.958	0.3634	0.612	0.1242	0.386	0.0413	0.272	0.0180	0.188	0.0075	0.126	0.0029
1	3.059	5.2062	1.883	1.6072	1.198	0.5405	0.765	0.1842	0.482	0.0611	0.340	0.0266	0.235	0.0111	0.157	0.0043
1.25			2.354	2.4022	1.498	0.8053	0.956	0.2738	0.602	0.0906	0.425	0.0394	0.294	0.0163	0.196	0.0063
1.6			3.014	3.7567	1.917	1.2547	1.224	0.4253	0.771	0.1403	0.544	0.0609	0.376	0.0252	0.252	0.0097
2					2.396	1.8774	1.530	0.6345	0.964	0.2088	0.680	0.0904	0.470	0.0374	0.314	0.0143
2.5					2.995	2.8148	1.912	0.9483	1.205	0.3112	0.850	0.1345	0.588	0.0555	0.393	0.0212
3.15							2.409	1.4406	1.518	0.4714	1.071	0.2033	0.740	0.0838	0.495	0.0320
4							3.059	2.2247	1.928	0.7254	1.360	0.3123	0.940	0.1285	0.629	0.0489
5									2.410	1.0873	1.700	0.4670	1.175	0.1917	0.786	0.0729
6.3									3.036	1.6567	2.142	0.7098	1.481	0.2908	0.990	0.1103
8											2.720	1.0965	1.880	0.4480	1.258	0.1695
10											3.399	1.6493	2.350	0.6722	1.572	0.2537
12.5													2.938	1.0104	1.965	1.3804
16															2.515	0.5966
20															3.144	0.8977



Los caudales tienen una influencia considerable en costo, eficiencia y seguridad de un sistema. Caudales elevados provocan mayor pérdida de carga en las tuberías. Los caudales bajos causan como resultado una retención prolongada de agua en el sistema. Con el tiempo esto puede provocar estancamientos y favorecer la proliferación de bacterias.



Dimensionado de tuberías para suministro de agua potable y ACS.

El dimensionado de las tuberías que suministran agua para uso doméstico debe cumplir con los requisitos de caudal y presión de suministro que determina el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico HS Salubridad - Sección HS 4 Suministro de agua.

Diversidad del sistema de calefacción

***La información que se recoge aquí no es una base para el diseño. Solo debe usarse con fines informativos.
*Los cálculos mostrados son ejemplos formativos.**

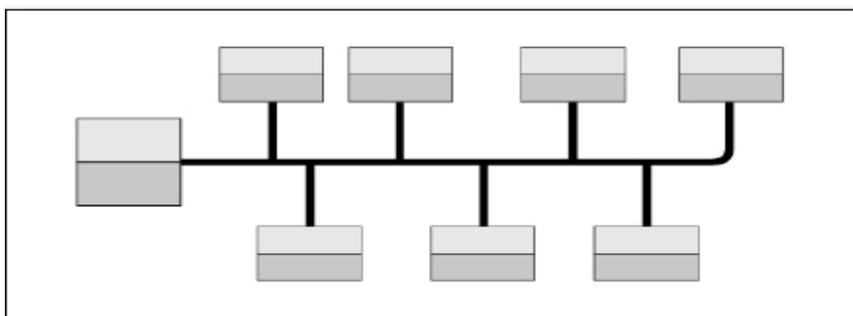
La amplia experiencia de Uponor en la fabricación de sistemas de tuberías preaisladas, le permite contar con ingenieros expertos para la innovación de productos y el correcto diseño de las instalaciones. Si quiere más información sobre la diversidad del sistema de calefacción o si necesita información más específica de instalación, no dude en ponerse en contacto con Uponor. Al diseñar un sistema de calefacción mediante una red de calor, debemos considerar que el sistema de distribución no estará trabajando a su máxima capacidad de manera constante.

Los sistemas de producción (calderas, bombas de calor, bombas geotérmicas, etc.) y las bombas de impulsión, son capaces de modular en función de la demanda con el objetivo conseguir mejorar la eficiencia energética. Sin embargo, la red de tuberías siempre se diseña para cubrir el punto más desfavorable de la instalación. Por ejemplo, esto implicaría dimensionar las instalaciones a plena capacidad, considerando que la temperatura exterior es extrema y que los edificios pierden mucha energía, aunque esto no sucederá en la mayor parte del tiempo. Como resultado de este diseño, las bombas reducen su velocidad para mantener el salto térmico y de este modo el agua se ralentiza. Esto puede provocar precipitaciones de impurezas y posteriores bloqueos cuando el sistema acelera de nuevo.

Aunque esto no puede ser rectificado una vez instalado, se puede influir con un dimensionado de la red de tuberías más inteligente en la etapa de diseño.

Consideraciones:

- **Tamaño de la red:** La diversidad sólo es efectiva en redes de calor grandes.
- **Tipo de uso:** Los edificios ofrecen diferentes tasas de utilización, que deben ser tenido en cuenta en el cálculo.
- **Generación de ACS:** La producción de ACS influye en la demanda de energía. Cuando la producción es instantánea se debe incluir un intercambiador de mayor tamaño que para calefacción (de 4 a 5 veces mayor).
- **Tiempo:** Si se plantea la instalación de estaciones de descentralización Uponor Combi Port para producir ACS instantáneo y realizar la distribución con 2 tubos (en lugar de 4 tubos), se debe considerar la simultaneidad de ACS y un volumen de acumulación para cubrir los picos. El volumen contenido en la red también será contemplado como acumulación.



Ejemplo: Se considera que cada edificio ha instalado una estación de transferencia Combi Port con demanda instantánea de ACS y potencia de calefacción de 20 kW. Dimensionando este sistema al 100% necesitaríamos 140 kW con salto térmico de 20 °C supone una tubería de 63 mm. La producción de ACS se acoplaría a la potencia de calefacción, requiriendo un volumen de inercia para garantizar los picos de demanda simultáneos. Teniendo en cuenta que el sistema no funcionará al 100%, si se ajustasen las demandas, en casos similares, se consigue reducir la potencia a instalar, llegando incluso a la mitad, lo que reduciría la sección de la tubería a 40 mm.

Nota: Esto es solo un ejemplo de cálculo. Cuanto mayor es la diversidad del sistema de calefacción, las posibilidades de ajuste en el dimensionado de la red son mayores.

Ventajas de la diversidad

- Ajustar el coste de instalación
- Reducir los costes de mantenimiento.
- Simplificar el proceso de instalación.
- Reducir el tamaño de la sala de calderas.
- Mejora de la eficiencia del sistema, reduciendo consumos.

Desventajas de la diversidad

- Cálculo incorrecto del sistema que impide cubrir demandas pico.
- La información es fundamental. La falta de información puede provocar errores de cálculo que deriven en un exceso o defecto de la red de calor.

Ejemplo de instalaciones



Azul = Ecoflex Thermo Single
Verde = Ecoflex Thermo Twin

1 Acometida doméstica con Ecoflex Thermo Twin

A Acometida, resistente al agua a presión

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Twin		
Tapón terminal Twin	1	
Wipex adaptador racor macho	2	
Wipex manguito roscado	2	
Pasamuros NPW	1	

B Alternativa: Pasamuros, no resistente al agua a presión

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Twin		
Tapón terminal Twin	1	
Wipex adaptador racor macho	2	
Wipex manguito roscado	2	
Juego pasamuros NPW no resistente al agua a presión	1	

C Alternativa: Pasamuros resistentes al agua a presión

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Twin		
Tapón terminal Twin	1	
Wipex adaptador racor macho	2	
Wipex manguito roscado	2	
Tubo fibrocemento Uponor PWP resistente al agua de presión	1	
Pasamuros PWP	1	
Inserción adicional PWP*	1	

*Opcional, verificar si es necesario

2 Acometida doméstica con Thermo Single

Dos acometidas estancas

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Single		
Tapón terminal	2	
Wipex racor macho	2	
Pasamuros	2	

3 Derivación de tuberías principales Thermo Single a Thermo Twin con set aislamiento en H

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Single		
Thermo Twin		
Varia Twin		
Set de aislamiento en H	1	
Tapón terminal Single	4	
Tapón terminal Twin	1	
Wipex racor macho	6	
Wipex te	2	
Wipex reductor		

4 Derivación tuberías principales Thermo Single a desviaciones Thermo Twin en arqueta

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Single		
Thermo Twin		
Varia Twin		
Arqueta	1	
Tapón terminal Single	4	
Tapón terminal Twin	2	
Wipex racor macho	8	
Wipex te	4	
Wipex reductor*		
Wipex codo*		

*Verificar si es necesario en función de la instalación, según criterio instalador.

5 Derivaciones Thermo Twin en set aislamiento en T

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Twin		
Set de aislamiento en T	1	
Tapón terminal Twin	3	
Wipex racor macho	6	
Wipex te	2	
Wipex reductor*		

*Opcional, verificar necesidad.

6 Manguito de unión recta Thermo Twin

Producto	Piezas necesarias	
Thermo Twin		
Set de aislamiento unión recta	1	
Tapón terminal Twin	2	
Wipex racor macho	4	
Wipex manguito	2	

Planificación del proyecto

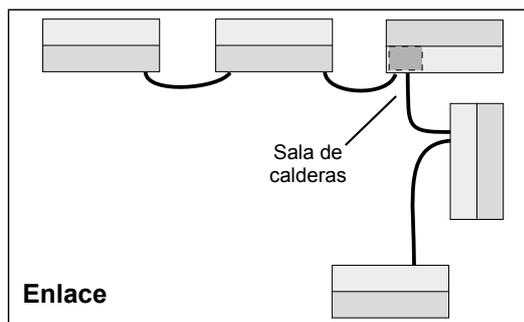
Diseño del trazado

El sistema de tuberías flexibles de Uponor permite planificar mejor las zanjas al conseguir evitar obstáculos y trazados más curvos. La selección de la ubicación de entrada debe tener en cuenta los requisitos de espacio y el radio de curvatura (consulte la página 43).

A continuación encontrará diferentes técnicas de diseño de instalaciones que variarán según la idoneidad para cada proyecto. Por favor, estudie como estas diferentes técnicas podrían afectar a su proyecto.

Técnica de conexión enlazada

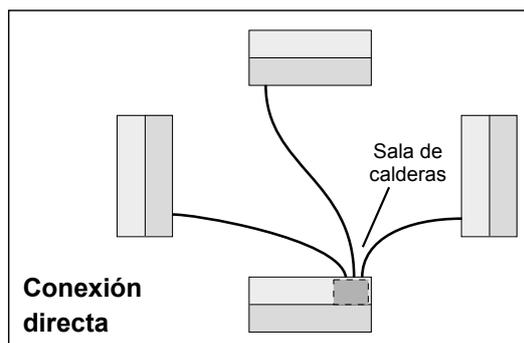
Este método de instalación es el más rentable en relación al uso. La cantidad de uniones en el suelo se pueden reducir para edificios pequeños mediante el uso de esta técnica. Las ramas de salida se hacen por encima del suelo para reducir los sets de aislamiento. Está técnica está especialmente indicada para lugares donde las casas están alineadas y las dimensiones sean pequeñas. Sin embargo, esto no es adecuado para edificios de mayor tamaño o diámetros más grandes de tuberías.



Técnica de conexión directa

Esta técnica es empleada en instalaciones con varios edificios en los cuales se requiere una conexión específica desde la sala de calderas, permitiendo independizar el funcionamiento de cada edificio desde la sala de calderas, incluso dimensionar bombas individuales para cada edificio/s.

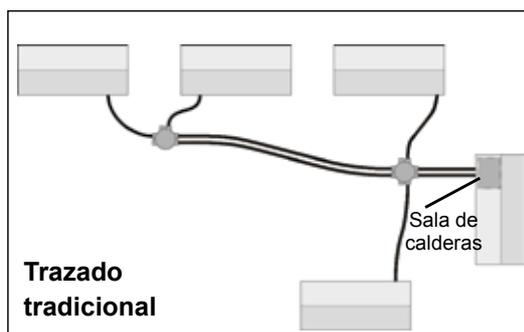
Cuando la distancia entre la sala de calderas y los edificios es menor a la longitud del rollo, esta técnica permite agilizar la instalación al poder tapar la zanja incluso antes de hacer la prueba de presión.



Técnica rama principal

La técnica de ramificación es la más común en proyectos más grandes conectando viviendas de tamaños múltiples. Al realizar las conexiones en el suelo, esto permite una "rama" con un diámetro menor para el suministro de cada edificio. También esto significa menor longitud de tuberías que las técnicas de enlace y de conexión directa.

Sin embargo, implica que las uniones estén en el suelo y se requieren pruebas adecuadas antes de tapar. También la correcta instalación de los juegos de aislamiento asegurará que la unión permanece seca y libre de defectos, además de limitar las pérdidas térmicas.



Preparación del trazado

La flexibilidad de los tubos Ecoflex de Uponor permite una adaptación sin problemas a casi todas las condiciones de trazado in-situ. Las tuberías pueden pasarse por encima o por debajo de los obstáculos que se encuentren. La carcasa exterior permite instalarse hasta 3 m de profundidad (0.3 bar) cuando atraviesa una zona con agua.

Desde el punto de vista del sistema sólo se necesita una zanja estrecha. Durante el tendido no suele ser necesario entrar en las zanjas de los tubos, más allá de los puntos de conexión y derivación, en los que deben crearse espacios de trabajo correspondientes. Siempre que se modifique la dirección de las tuberías deben mantenerse al menos los radios de curvatura mínimos permitidos de los diversos sistemas de tubos (ver pagina 8 a 24).

Prácticamente toda la excavación se realiza en un solo lado de la zanja. A continuación la bobina se desenrolla en el lado libre y se tiende en la zanja. Debe evitarse en todo momento que el tubo envolvente sufra cualquier daño.

Es recomendable utilizar una capa de arena que tenga un granulado comprendido entre 0 y 2/3 mm. No deje nunca objetos puntiagudos o afilados en la zanja. Instalar con cuidado el tubo (al menos 10 cm bajo el tubo envolvente, al menos 15 cm por encima del tubo envolvente y al menos 15 cm respecto a las paredes de la zanja) tiene una influencia decisiva en la resistencia del tubo envolvente. En la determinación de la capa mínima también hay que tener en cuenta los posibles daños que cualquier actividad constructiva pueda producir durante toda la duración del uso.

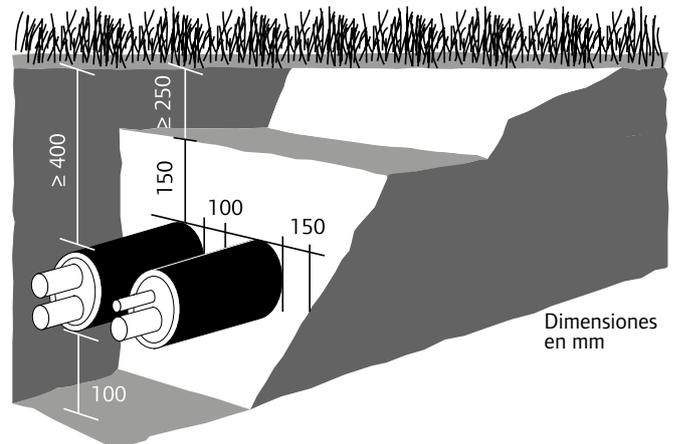


El material de relleno debe compactarse por capas; a partir de una capa de 500 mm debe realizarse también de forma mecánica. A continuación, se coloca la cinta de señalización y se rellena la zanja.

La tubería se puede instalar a una profundidad de 50 cm hasta 6 metros. La solución Ecoflex es estable frente cargas estáticas y dinámicas de SLW 60 toneladas. Las pruebas estáticas pertinentes se realizan según la normativa actual ATV DVWK-A127 para tubos soterrados. La aportación de pruebas se aplica solo en determinadas condiciones de montaje.

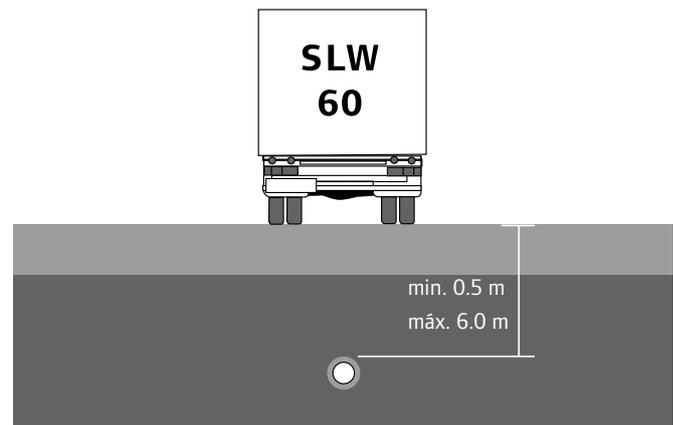
La rigidez del anillo en el tubo envolvente está probado según EN ISO 9969 para ser capaz de soportar 4 kN/m² (clase SN4).

Cobertura mínima sin cargas dinámicas



¡PRECAUCIÓN!
Los límites de congelación del terreno no se han tenido en cuenta.

Cobertura con cargas dinámicas por tráfico rodado conforme SLW 60



Guía orientativa de tiempos de instalación

Los tiempos de tendido de los sistemas Ecoflex dependen de las circunstancias de cada emplazamiento. En la tabla siguiente no se han tenido en cuenta los obstáculos, los pasos inferiores, las circunstancias meteorológicas, los tiempos de equipamiento ni otro tipo de circunstancias.

Tiempo de instalación según tubería

Tipo de tubería	25 Metros operario/min.	50 Metros operario/min.	100 Metros operario/min.
Single:			
25	2 / 15	2 / 30	3 / 40
32	2 / 15	2 / 30	3 / 40
40	2 / 20	2 / 40	3 / 60
50	2 / 20	2 / 40	3 / 60
63	3 / 20	3 / 40	4 / 60
75	3 / 25	3 / 50	4 / 75
90	3 / 30	4 / 60	5 / 90
110	3 / 30	4 / 60	5 / 90
125	4 / 30	5 / 60	6 / 90
Twin:			
25	2 / 20	2 / 40	3 / 60
32	2 / 20	2 / 40	3 / 60
40	2 / 30	3 / 40	4 / 60
50	3 / 25	3 / 50	5 / 90
63	3 / 30	4 / 60	5 / 90
75	3 / 30	4 / 60	5 / 90

Valores orientativos de los tiempos de montaje medios para las conexiones y los accesorios:

Número de operarios / minutos por unidad (e.j. 2/15 = 2 operarios requieren 15 minutos por unidad)	
Tapones terminales	1 / 5
Wipex racor reductor	1 / 15
Wipex unión	2 / 30
Wipex te (completa)	2 / 40
Set de aislamiento unión recta	1 / 35
Set de aislamiento en T	1 / 45
Set de aislamiento en codo	1 / 35
Set de aislamiento en H	2 / 50
Arqueta, incl. 6 conexiones en el tubo envolvente	2 / 50
Pasamuros Uponor NPW (no resistente a agua a presión)	1 / 30
Pasamuros Uponor DWD (resistente a agua a presión)	1 / 30
Acometida Uponor, a prueba de presión	2/10

Tampoco se ha tenido en cuenta el uso de herramientas auxiliares, como excavadoras, carretillas o grúas para el cálculo del tiempo de instalación.



Con el fin de ofrecer una mejor orientación, se incluyen dos ejemplos para calcular el tiempo medio de montaje:

Ejemplo 1:

- Tendido de 2 x 25 m Uponor Ecoflex Thermo Single 63 mm
- 3 montadores sin herramientas auxiliares

Tiempo de instalación: 2 x 20 minutos

Ejemplo 2:

- Instalación de un pasamuros NPW, no resistente a presión de agua
- 1 montador sin herramientas auxiliares
- Valores orientativos para el tapón terminal 1/5, racor reductor 1/15, pasamuros NPW 1/30

Tiempo de instalación: 1 x 50 minutos



Los tiempos de montaje citados arriba son grupos de montador/minutos (sin incluir trabajos de excavación). Los datos sirven únicamente como valores orientativos para calcular tiempos de montaje.

Anclaje del tubo

El comportamiento de expansión del PEX provoca ligeras modificaciones en la longitud del tubo. Por ello es importante establecer puntos fijos para estabilizar la tubería. Debe preverse un desacoplamiento acústico correspondiente.

NOTA

El anclaje a punto fijo no debe estar realizado directamente sobre el tubo base.

Dilatación térmica

Al instalar cualquier sistema de tuberías con cambio de temperaturas, los materiales dilatan, por lo que debe considerarse en el diseño de la instalación. La tuberías base PEX del sistema Ecoflex sufren una dilatación superior a las metálicas, pero a diferencia de éstas apenas tiene fuerza de dilatación.

Aquí se describe un ejemplo de la dilatación térmica del tubo PE-Xa:

Temperatura ambiente = 20 °C

Temperatura operación = 70 °C

Resultado:

$dT = (70\text{ °C} - 20\text{ °C}) = 50\text{ K}$

Elongación = 8,2 mm/m

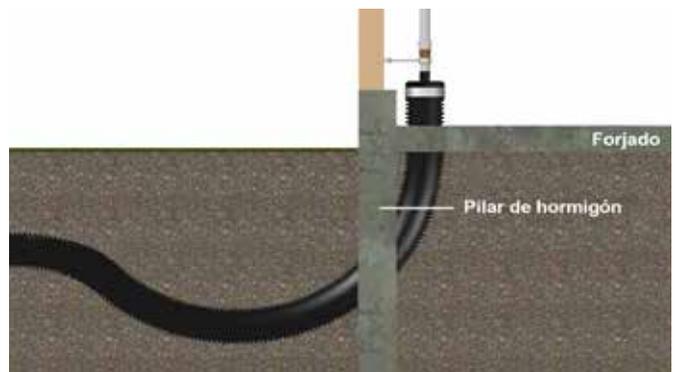
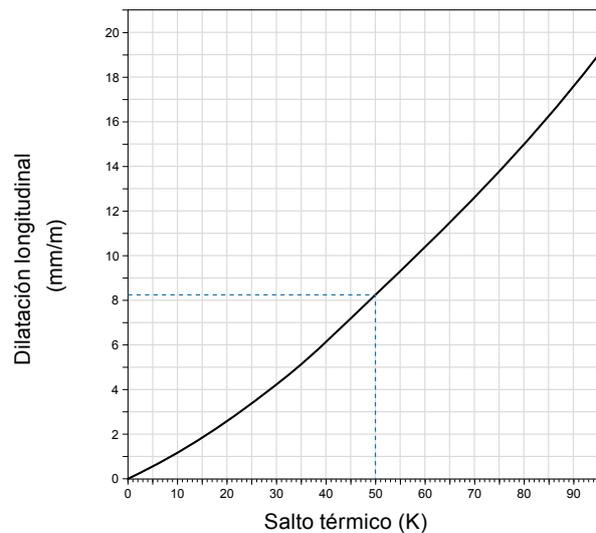
5 m de tubería PEX sufrirá una dilatación de 41 mm

Entrada/salida de edificios

Para garantizar la menor cantidad de uniones, se recomienda diseñar la zapata del edificio para permitir la entrada de las tuberías. Utilizando el radio de curvatura de las tuberías (ver pág. 8 a 24) se puede determinar la profundidad para habilitar la entrada de las tuberías en el edificio salvando la zapata. Si esto no fuera viable, se puede usar métodos alternativos (ver pág. 57)



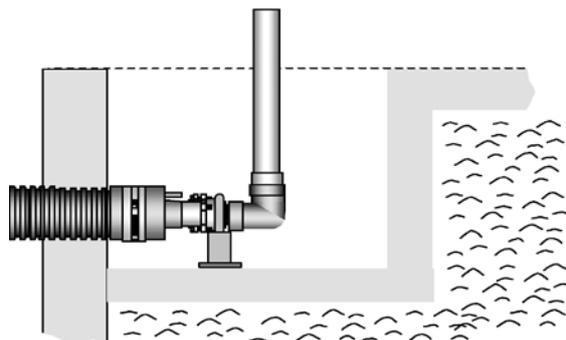
Punto fijo sobre muro



Anclaje a nivel de suelo

Pozo seco

La instalación de un pozo seco en la losa es la manera más fácil de introducir la tubería en el edificio a través del muro, donde la profundidad de la zanja no permite penetrar por debajo. Es importante asegurar que el pozo sea estanco para evitar que se llene de agua. La tubería debe estar aislada con el tapón terminal y el tubo base anclado a un punto fijo.



Pozo seco

Radio de curvatura

Los sistemas de tubos flexibles y preaislados son extremadamente flexibles gracias a su estructura y a los materiales utilizados. En el tendido deben tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos que se especifican en las tablas técnicas de cada modelo de tubería (pág. 8 a 24).



¡PRECAUCIÓN!

El tubo portador puede retorcerse, pinzarse o dañarse si el radio de curvatura realizado es menor al que está especificado como mínimo.



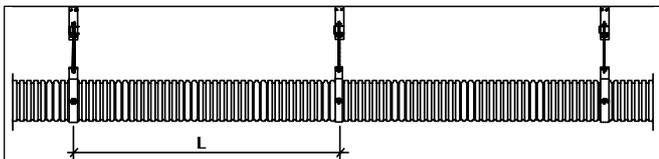
Instalación en condiciones de baja temperatura

No se recomienda la instalación del sistema preaislado con temperaturas ambiente por debajo de - 15°C. Cuando la temperatura exterior es especialmente baja, recomendamos que almacene los tubos en una nave u otro espacio protegido. Cuanto menor sea la temperatura, más rígido estará el tubo. En la obra el tubo puede ser calentado mediante un decapador de aire caliente para facilitar la instalación, quedando totalmente prohibido utilizar cualquier elemento que no permita un control de temperatura (soplete, fuego abierto, etc.).

Soportación en pared/techo

El uso de abrazaderas o bandejas permite la instalación de las tuberías Uponor Ecoflex sobre pared o techo de una forma práctica y sencilla. Para evitar que la tubería se flexione y curve, se recomienda la instalación de soportes conforme a la tabla siguiente. En esta tabla se establecen los intervalos máximos entre soportes, tanto para su instalación vertical como horizontal, en función del diámetro del tubo envolvente. Si se considera necesario, el intervalo entre soportaciones puede ser reducido.

Tubo envolvente Ø _{ext}	Intervalo máx. entre soportes (m)
68	0,6
90	0,9
140	1,2
145	1,2
175	1,8
200	2,2
250	2,6



Instalación en superficie

Las tuberías Uponor Ecoflex pueden ser instaladas en superficie cuando no sea posible realizar una zanja (por ejemplo suelo rocoso o áreas protegidas) o bien cuando la instalación circule por una suportación en un muro.

Se debe tener especial cuidado en realizar la sujeción de la tubería instalando puntos fijos que aseguren la tubería y eviten movimientos por dilatación.

Almacenamiento / Resistencia a los rayos UV

El tubo envolvente contiene entre un 2 - 2,5 % de negro de humo, lo que permite que la tubería Uponor Ecoflex sea instalada en superficie. En caso de instalar en superficie, es importante asegurar que la tubería queda sujeta y libre de obstáculos afilados que pudieran dañarla.

Clasificación respecto al comportamiento frente al fuego

El sistema de tubos preaislados Uponor Ecoflex (incluyendo aislamiento, tubo envolvente y tubo portador) ha sido certificado conforme a la norma UNE- EN- 13501-1 Categoría "E" y testada para EN ISO 11925-2.

Desenrollado de los tubos

La bobina suministrada debe conservarse en su envoltura protectora hasta el momento de su instalación: desenrollar bien junto a la zanja o bien directamente dentro de ella, donde sea posible. No arrastre nunca el tubo por el suelo, pues éste puede sufrir daños por la presencia de objetos puntiagudos. Si el tubo envolvente se ha dañado, puede repararse con la manga termorretráctil.

Todas las partes de la tubería y los accesorios del sistema deben ser inspeccionados visualmente antes de su instalación. Si hay alguna pieza que presente daños significativos, deséchela de inmediato. Si se deja el tubo suelto sobre el suelo, es preciso prever puntos de apoyo (por ejemplo, con soporte) que eviten un desplazamiento posterior. Si la superficie no es plana, lo mejor es realizar esta fijación cada 25 metros. Al incorporar tramos parciales, en los extremos debe preverse una longitud de tubo libre suficiente de 3 a 5 metros para el montaje de las conexiones.

En transiciones de materiales de tubos de acero a tubos de plástico, los cambios de temperatura pueden transferir las solicitaciones de los tubos de acero a los tubos de plástico. En este caso es preciso evitar sobre todo las fuerzas transversales. En su caso, hay que prever la incorporación de puntos fijos en los extremos de los tubos de acero. Cuando se trabaje a temperaturas muy bajas (y por lo tanto el material esté más rígido), se recomienda almacenar el material en una nave templada antes del tendido. De lo contrario, debe trabajarse con una tienda de montaje caldeada directamente en la zanja.

Desenrollar los tubos desde dentro (recomendado para tubos envolventes de 140 y 175 mm de diámetro o para rollos de hasta 100 m de longitud):

No quite la envoltura externa. Corte las cintas de sujeción de nailon del rollo. Saque el extremo del tubo interior del rollo (no quite el tapón del extremo hasta conectar los tubos). Fije el extremo del tubo (por ejemplo con lastre o tierra). Desenrolle el tubo y sáquele vuelta a vuelta.

Desenrolle los tubos desde fuera (recomendado para tubos envolventes de 200 mm de diámetro o para rollos de más de 100 m de longitud):

Retire la lámina de envoltura. Suelte la primera cinta de nailon en el extremo del tubo y vuelva a fijarlo con la cinta de nailon. Atención: Al abrir la primera cinta de nailon el extremo del tubo, que está bajo tensión, puede saltar. Fije el extremo del tubo que está suelto (por ejemplo, con lastre o tierra) y desenrolle hasta la siguiente cinta de nailon. Repita el proceso hasta que el tubo quede totalmente desenrollado.

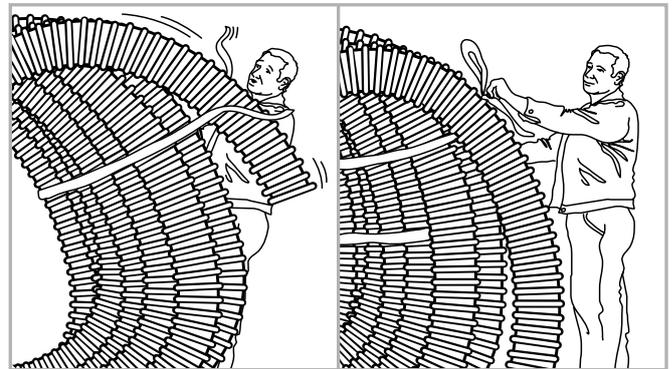
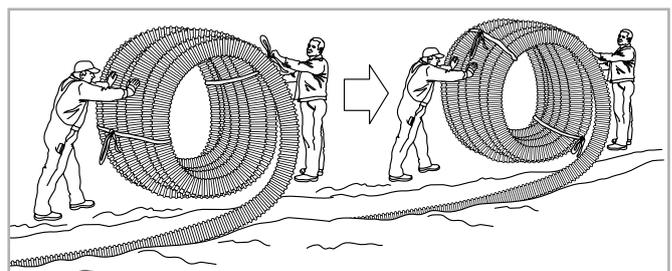
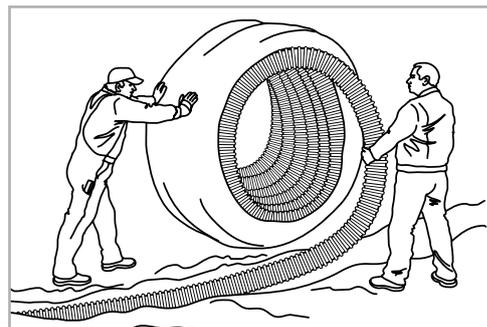


Fig. 1

Fig. 2



¡Al desatar las cintas textiles, el extremo del tubo puede salir disparado y golpear! (ver fig.1) Por eso, los rollos siempre deben permanecer siempre sujetos por 2 o 3 cintas textiles (ver fig.2).



Gama de accesorios Uponor

Sistema de Unión Uponor Wipex

El sistema de unión Wipex está diseñado específicamente para realizar la conexión de los tubos portadores PEX-a de Uponor. El sistema está disponible para calor, frío e instalaciones de calefacción urbana. Los acoples son válidos para tuberías de 25-125 mm, en la serie PN 6 y para tuberías 25-110 mm en serie PN 10.

El sistema de unión Wipex está diseñado para proporcionar un excelente agarre. La fuerza de agarre es mayor que la resistencia a la tracción de la tubería en sí, y el rendimiento de sellado no se ve afectado por las fluctuaciones de temperatura.

Uponor Wipex es un práctico sistema de uniones en el que la estanqueidad entre racores se consigue mediante una junta tórica. De esta forma ya no es necesario utilizar teflón o esparto para conseguir la estanqueidad. Tanto el racor como la pieza preformada poseen una rosca cilíndrica. Una vez fijado el sistema, la junta tórica proporciona una unión absolutamente estanca y duradera.



Recomendaciones de diseño:

En la transición entre un sistema Uponor Wipex y componentes de otros fabricantes, se recomienda verificar la compatibilidad entre las roscas para realizar dicha transición mediante una unión roscada macho o hembra.

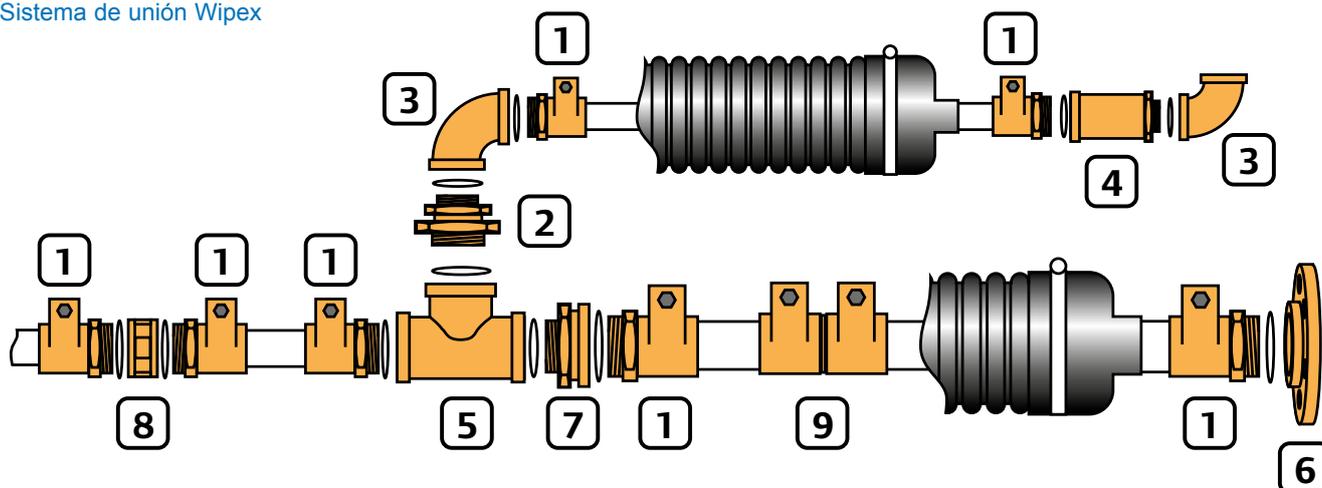


Ventajas:

- El sistema de unión Wipex está patentado, testado y certificado según DVGW (Alemania), NKB (Suecia), CSTB (Francia), KIWA (Holanda), AENOR (España)
- Los accesorios están fabricados con latón DR (resistentes a la des zincificación)
- Las juntas tóricas realizan un sellado hermético entre los diferentes accesorios
- No se requiere un sellado adicional con teflón o mediante selladores de otro tipo
- El sistema de unión Wipex permite una gama amplia de combinaciones
- No se requieren herramientas especiales, solo dos llaves fijas y un alicate invertido



Sistema de unión Wipex

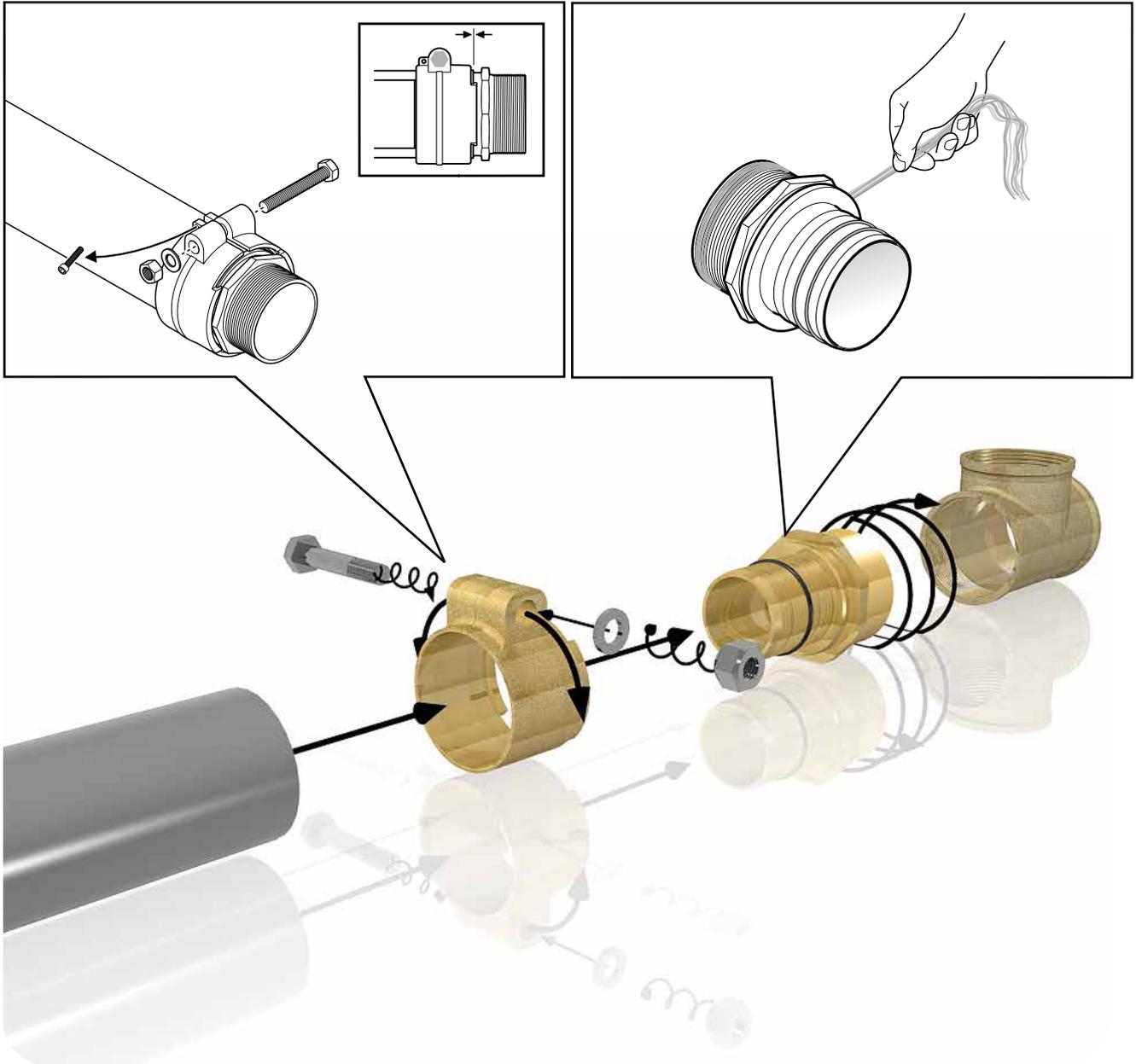


- | | |
|--|-----------------------------|
| ① Wipex racor macho | ⑥ Wipex brida roscada |
| ② Wipex transición roscada macho/macho | ⑦ Wipex reducción roscada |
| ③ Wipex codo | ⑧ Wipex unión recta roscada |
| ④ Wipex manguito de unión roscado | ⑨ Wipex manguito |
| ⑤ Wipex te | |

*Todos los componentes con rosca hembra incluyen junta tórica.

Uponor Ecoflex adaptador roscado para 125 mm

El adaptador Ecoflex está diseñado para realizar las conexiones en el tubo portador de PEX-a, disponible para la tubería 125 x 11.4 mm, PN 6. Mediante este adaptador roscado se podrá realizar las conexiones sobre las piezas con métrica de rosca de 4". Para realizar las uniones es necesario utilizar selladores de rosca.



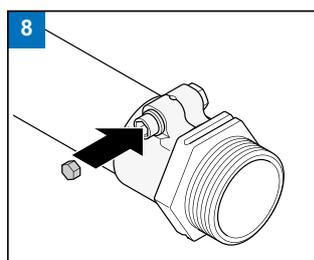
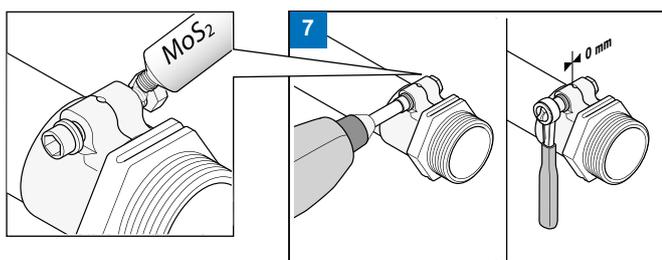
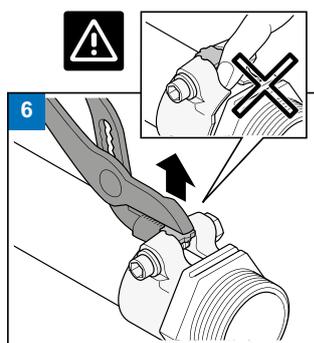
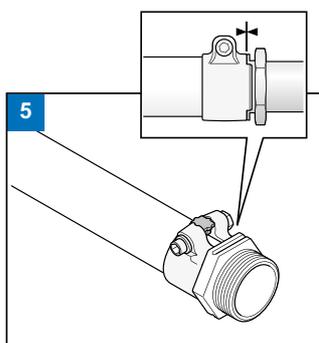
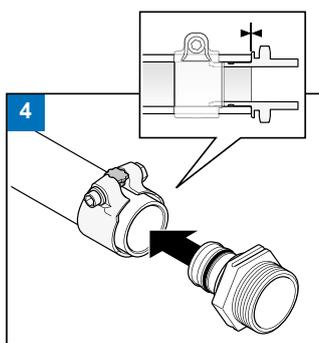
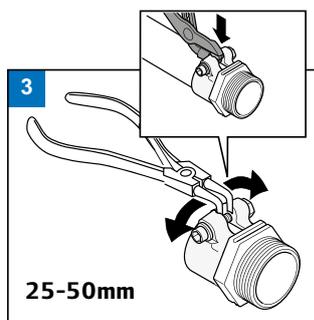
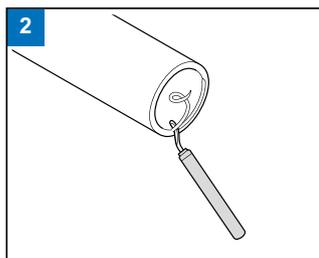
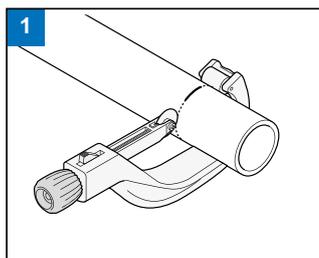
Uponor Ecoflex adaptador roscado para tubería con Ø 125 x 11,4 mm, PN6

Instrucciones de montaje

Sistema de unión Wipex

Uponor Wipex es un conjunto completo de accesorios que se adapta a las tuberías Uponor PEX utilizadas para el suministro de ACS, sistemas de calefacción/refrigeración y ciertas aplicaciones industriales.

La gama de accesorios Wipex permiten la conexión de tuberías con un diámetro externo de 25-125 mm y clase de presión de 6 ó 10 bar. Se pueden realizar combinaciones de conexión utilizando los accesorios Wipex, las cuales incluyen junta tórica para garantizar la estanqueidad de la conexión. (salvo en Ø125 mm que requiere sellador en la rosca).



NOTA
No utilizar atornilladores de impacto. Pueden provocar la rotura del tornillo.

Accesorio Wipex	Tamaño llave Allen	ISO 4762 DIN 912
25	5	M6x35
32	5	M6x40
40	6	M8x45
50	8	M10x55
63	10	M12x70
75	10	M12x75
90	14	M16x90
110	14	M16x90

* Nota: El accesorio Wipex de 125 mm utiliza un perno M16

Accesorios Wipex (té, codo, reducciones, bridas)

Verifique que la junta encaja perfectamente en su ranura y que ésta no está sucia. Utilice solo las juntas que se suministran conjuntamente con el accesorio Uponor Wipex. Coloque la junta tórica en su ranura. Ajuste todas las piezas manualmente siempre que sea posible. Apretar las piezas con las herramientas adecuadas garantizando un apriete adecuado. Cuando las piezas son utilizadas con otros acoples diferentes de Uponor Wipex, es imprescindible utilizar sellador para la rosca.

Sistema de unión Q&E

Uponor Q&E es un sistema de unión más que probado con más de 500 millones de accesorios vendidos en todo el mundo. El concepto de unión se basa en las características elásticas de las tuberías Uponor Aqua Pipe, que las hacen únicas, y al anillo Uponor Q&E Evolution, para conseguir una unión que es más fuerte que el propio tubo.

Los accesorios Uponor Q&E hacen conexiones seguras, permanentes y se consiguen sin necesidad de sopletes, adhesivos, soldaduras, flujos o indicadores. La memoria elástica de las tuberías Uponor Aqua Pipe forma un sello hermético alrededor del accesorio Uponor Q&E creando una unión fiable y segura en cuestión de segundos.

La gama completa de accesorios Uponor Q&E está disponible en polifenil-sulfona, PPSU, (plástico de alto rendimiento) y latón, para dimensiones de tubería desde 16 mm hasta 75 mm.

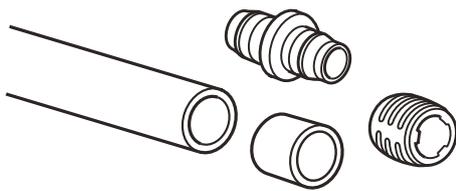
Los accesorios han sido probados y testados por diferentes organismos independientes y laboratorios acreditados como el ATG de Bélgica, KIWA en Holanda, MPA en Alemania, SP en Suecia, TGM en Austria, QAS en Australia así como en nuestros propios laboratorios de Uponor.



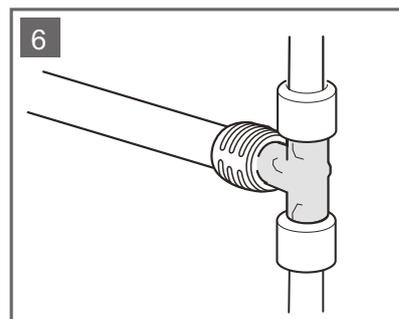
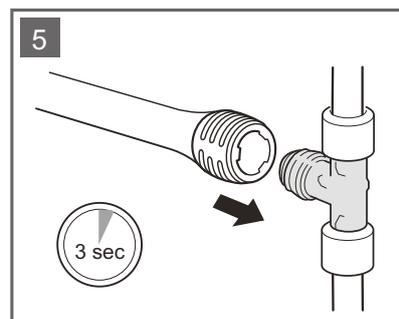
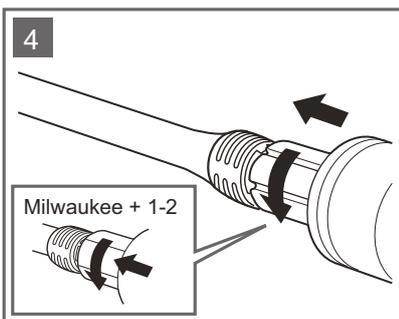
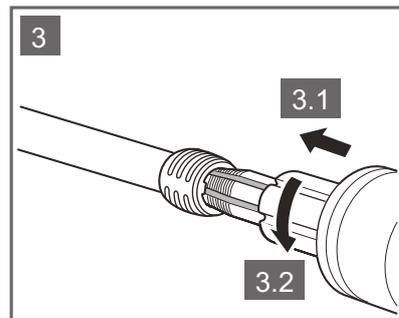
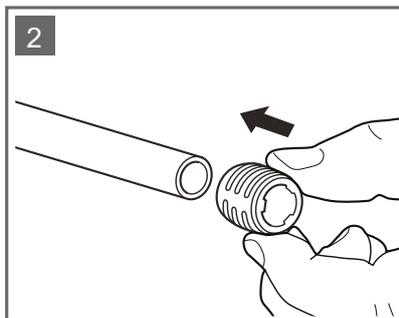
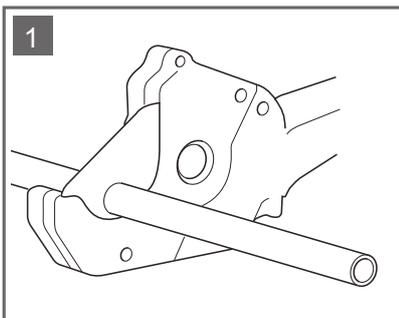
Ventajas:

- Quick&Easy. Uniones fiables que se realizan en cuestión de segundos. Ahorro de tiempo y costes de instalación
- Instalación segura y limpia. No requiere soldadura, sopletes ni adhesivos
- Libre de corrosión. Sin acumulación de incrustaciones o corrosión. Agua clara, limpia y sin sabores ni olores
- Sin ruidos en la instalación. Instalaciones silenciosas y sin ruidos producidos por la velocidad del agua o los golpes de ariete
- Fiable y seguro. Uponor Q&E es un sistema de unión estanco que no necesita mantenimiento alguno
- Más caudal. El diámetro interior de los accesorios Uponor Q&E proporcionan hasta un 30% más de caudal y reducen la pérdida de presión





Uponor SDR 11
Uponor SDR 7,4

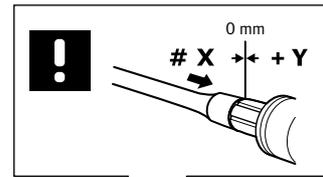


... DIC ENE FEB ...
≤ 5 °C

OK?
≤ 50 °C

≤ 15 sec

Opcional



Número de expansiones recomendadas

PN6

25x2,3	25	Q&E 25	25x2,3/3,5	9	9	-	-
32x2,9	32	Q&E 32	32x2,9/4,4	14	14	-	-
40x3,7	40	Q&E 40	40x3,7/5,5	7+1	7+1	3+1	3+1
50x4,6	50	Q&E 50	50x4,6/6,9			3	3
63x5,8	63	Q&E 63	63x5,8/8,6			4	3
75x6,8	75	Q&E 75	75x6,8/10,3			7+1	7+1

PN10

25x3,5	25	Q&E 25	25x2,3/3,5	19	19	-	-
32x4,4	32	Q&E 32	32x2,9/4,4	7+3	8+2	-	-
40x5,5	40	Q&E 40	40x3,7/5,5	-	-	5+4	5+3
50x6,9	50	Q&E 50	50x4,6/6,9	-	-	4+1	4+1
63x8,7	63	Q&E 63	63x5,8/8,6	-	-	5+1	5
75x10,3	75	Q&E 75	75x6,8/10,3	-	-	11+3	11+2

Tapones terminales

Para proteger los extremos de los tubos y garantizar la estanqueidad de los componentes

Uponor tapón terminal está destinado a proteger el aislamiento y el conjunto de la tubería en los extremos para evitar la entrada de humedad garantizando la máxima eficiencia del sistema. Junto con el tapón terminal, se suministra una junta de estanqueidad y una brida para asegurar el correcto montaje.



NOTA

No instalar la brida cuando se utiliza Ecoflex set de aislamiento en H.

NOTA

Los tapones terminales se deben colocar en los extremos del tubo antes de hacer la conexión.

RECOMENDACIÓN

Para facilitar el montaje del tapón terminal, se recomienda lubricar la tubería y el tapón con un lubricante sin base aceite (agua con jabón es suficiente).

NOTA

Antes de montar los tapones terminales en los extremos hay que retirar el aislamiento del tubo hasta la longitud necesaria. Para ello hay que tener en cuenta las medidas de los set de aislamiento.



Uponor Ecoflex tapón terminal Single



Uponor Ecoflex tapón terminal Twin



Uponor Ecoflex tapón terminal Quattro

Uponor tapón terminal

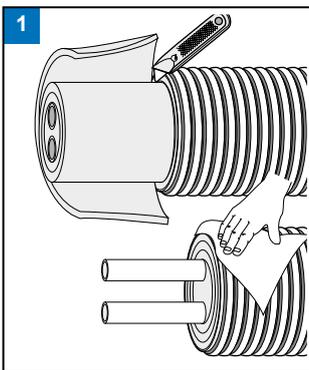
Los tapones terminales debe usarse siempre en los extremos de las tuberías (incluso si se utilizan set de aislamiento) para proteger el aislamiento contra la humedad y facilitar la conexión de los tubos.

Instalación de los tapones terminales

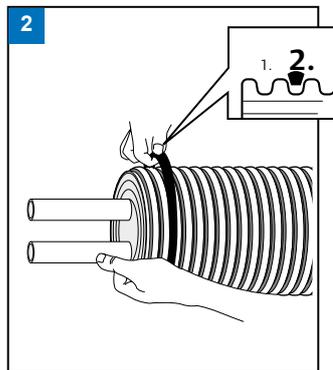
Asegúrese de instalar los tapones terminales antes de colocar las piezas de conexión.

NOTA

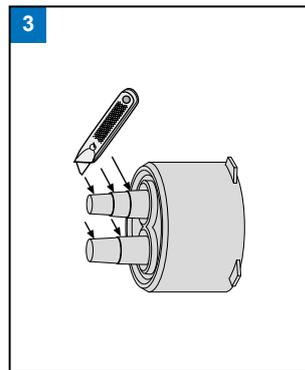
Siga también las instrucciones para la correcta insltación de los sets de aislamiento Uponor.



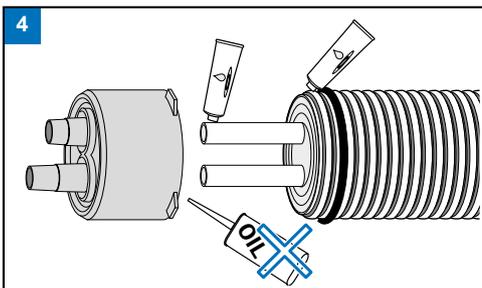
Cortar la carcasa del tubo envolvente y despegar las capas de aislamiento para dejar visible el suficiente tubo para realizar las conexiones. Cuidado con no dañar los tubos portadores. Limpia las superficies cuidadosamente.



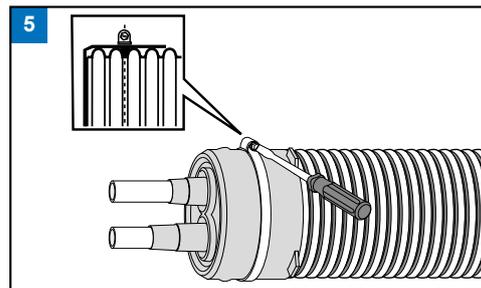
Instalar la junta de goma en el segundo surco.



Corta la salida del tapón terminal conforme al tamaño del tubo portador. (ver marcaje en el propio tapón)



Instalar el tapón terminal sobre el extremo de la tubería. Se puede ayudar de un lubricante sin base aceite.



Colocar la brida metálica apretando sobre la junta de goma.

Ecoflex sets de aislamiento

La gama de sets de aislamiento incluye diferentes versiones, codo, manguito, y dos versiones de te. Gracias a su diseño especial y el material con el que ha sido fabricado, los juegos de aislamiento soportan una carga de tráfico rodado de hasta 60 toneladas. Los juegos de aislamiento están formados por espuma aislante en forma de concha lo que asegura una fácil instalación y una mínima pérdida térmica. Todos los sets de aislamiento cubren tres dimensiones de diámetro de carcasa exterior, tanto para tubos Single como para tubos Twin. Los set incluyen todos los componentes necesarios para su instalación: carcasa exterior, conchas de aislamiento, tornillos y kit de sellado.

NOTA

Se recomienda no colocar las uniones en puntos que queden por debajo de vías de tráfico, ya que posteriormente tendrán difícil acceso.

Los sets de aislamiento deben instalarse en combinación con los tapones terminales Uponor.



Uponor Ecoflex set de aislamiento en T



Uponor Ecoflex set de aislamiento en codo



Uponor Ecoflex codo Single para conexión a edificio



Uponor Ecoflex set de aislamiento unión recta



Uponor Ecoflex set de aislamiento en H



Uponor Ecoflex codo Twin para conexión a edificio

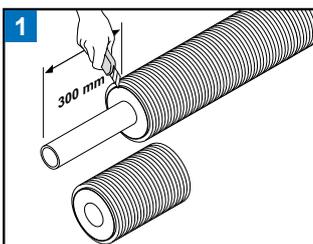
Uponor Ecoflex sets de aislamiento

Ejemplo de instalación: set de aislamiento en T

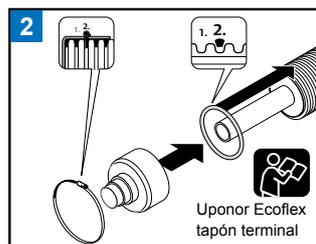
Los set de aislamiento Uponor están diseñados para proteger del agua y la humedad, aislar y reducir las pérdidas de calor en las conexiones tanto enterradas como aéreas.

Los sets de aislamiento están diseñados para ser utilizados en derivaciones y conexiones de tubos Single o Twin, siendo compatibles con tres dimensiones de carcasa envolvente: 140/175/200.

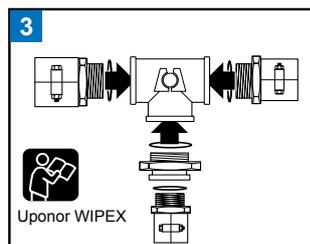
Las tuberías con carcasa envolvente 68 ó 90 mm necesitan incluir los anillos reductores. Los set incluyen todos los componentes necesarios para su instalación: carcasa exterior, conchas de aislamiento, tornillos, kit de sellado e instrucciones completas.



1 Cortar y retirar la carcasa envolvente y el aislamiento.

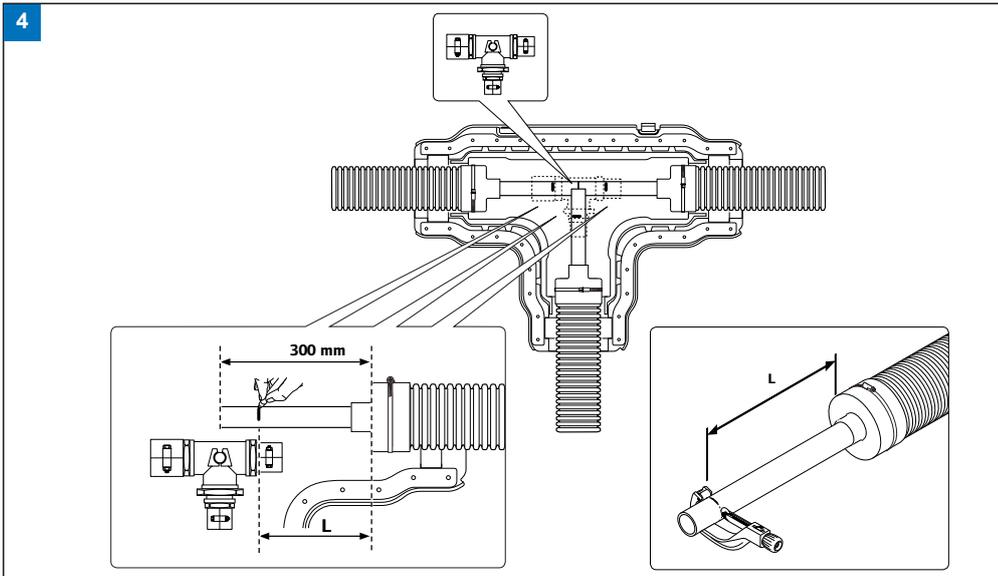


2 Instalar el tapón terminal.

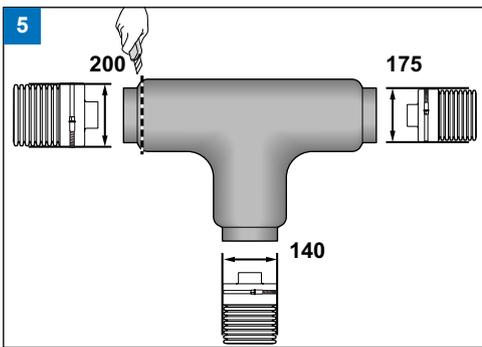


3 Ensamblar las piezas Wipex o preparar las piezas Q&E.

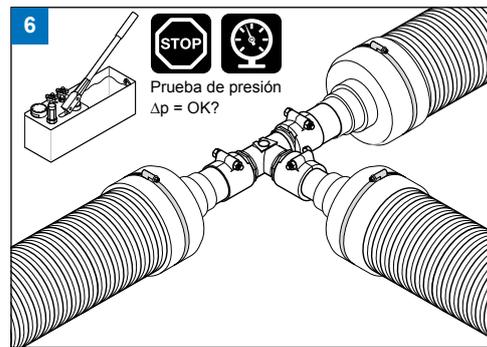
ATENCIÓN Realizar la prueba de presión y estanqueidad antes de cerrar y sellar los set de aislamiento.



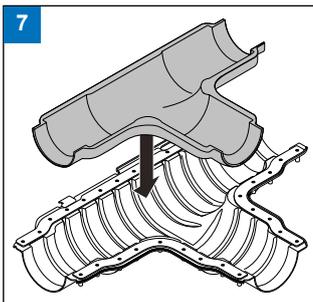
Recortar las puntas de las tuberías para ajustar a la conexión de las piezas Wipex o Q&E.



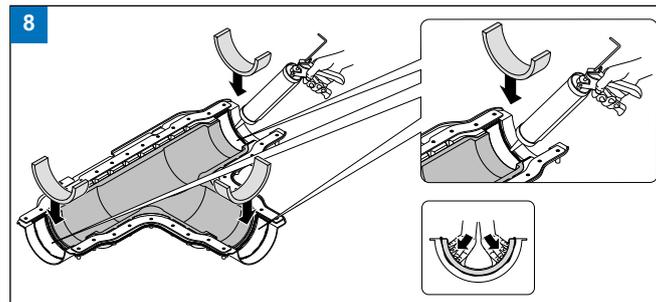
Si se utiliza tubería con carcasa exterior de 200 mm, cortar la punta del aislamiento.



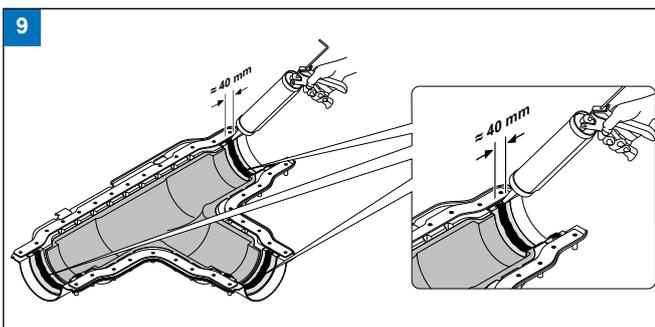
Conectar y realizar la prueba de presión y estanqueidad.



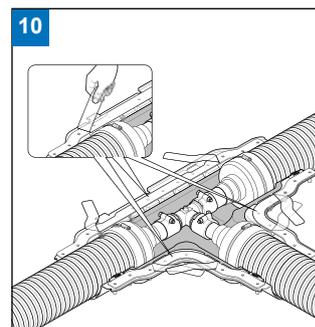
Colocar una mitad de la concha de aislamiento en la carcasa del set.



Colocar y sellar las piezas espaciadores en la carcasa envolvente.

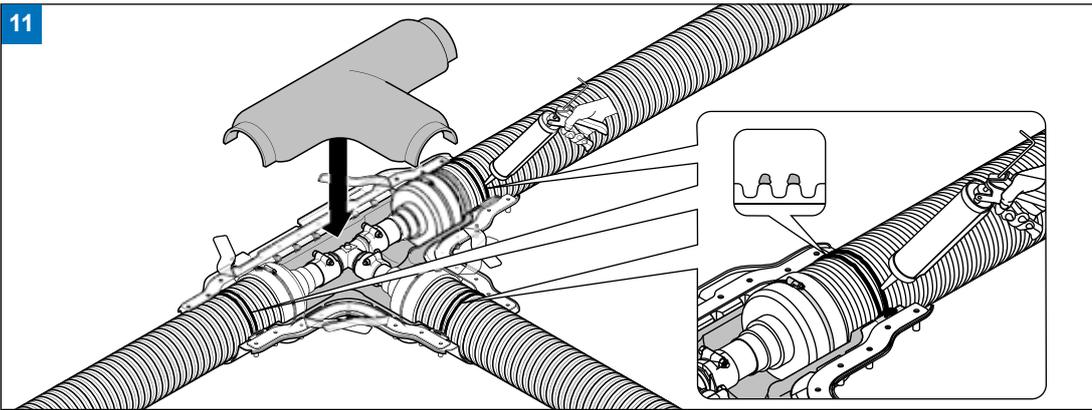


Aplicar sellador sobre las piezas distanciadoras donde apoyará la tubería.



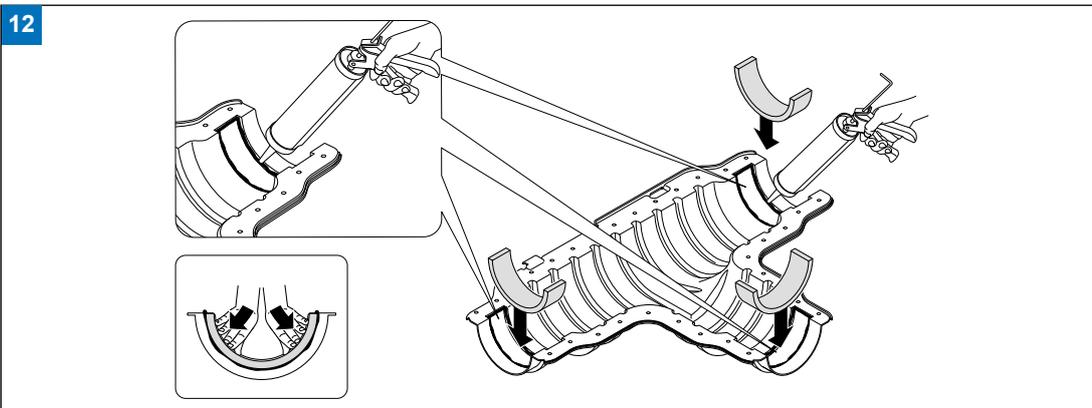
Despegar parcialmente las cintas adhesivas.

11



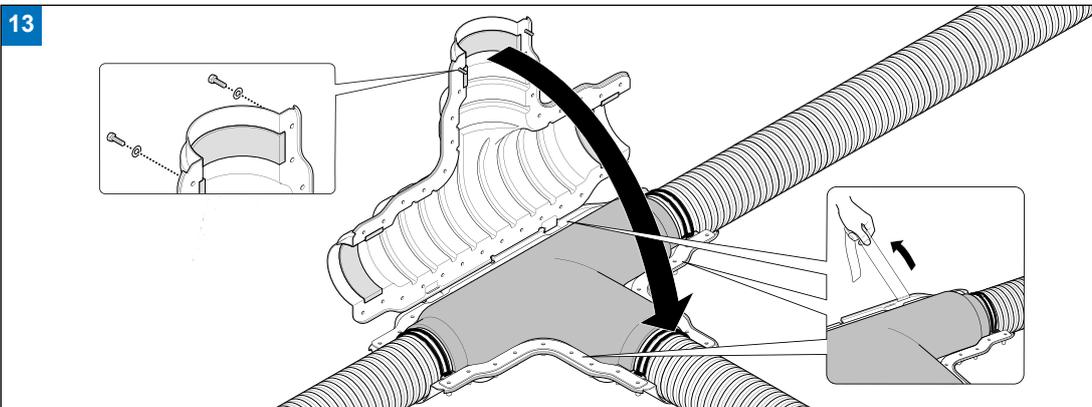
Colocar la otra mitad de la concha aislante. Aplicar sellador sobre la tubería en el área donde apoyarán las piezas espaciadoras.

12



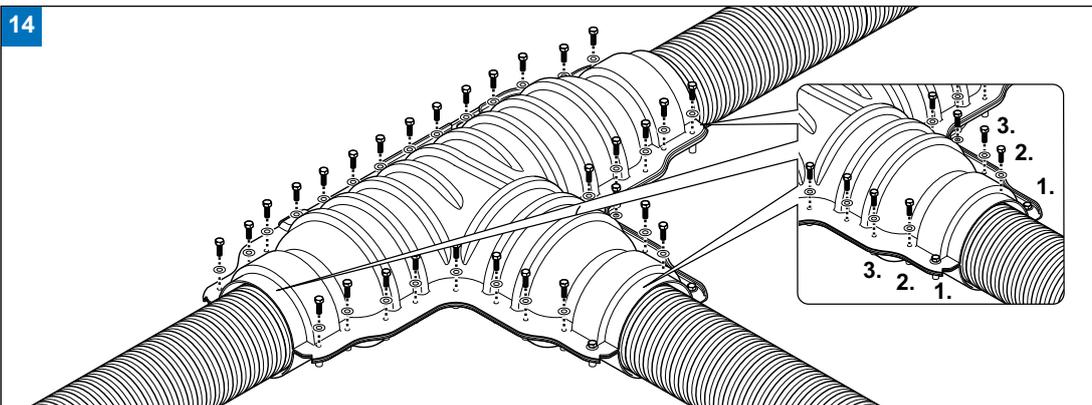
Preparar la otra mitad de la carcasa envolvente.

13



Retirar por completo todas las cintas adhesivas.

14



Ajustar la carcasa superior y fijar con los tornillos incluidos en el set.

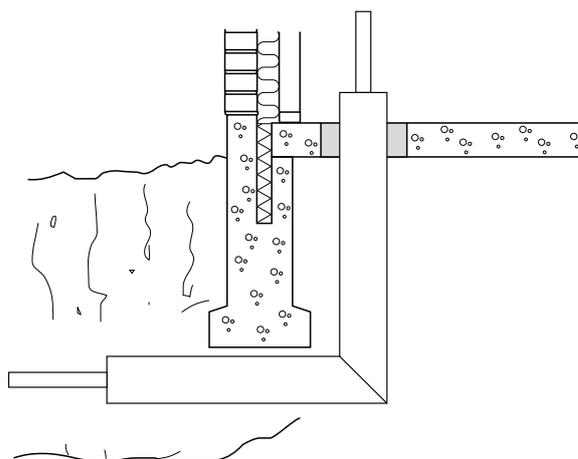
NOVEDAD! Uponor conexión a edificio

Gracias a esta innovación de Uponor, la conexión a edificios donde el espacio es muy limitado se podrá realizar con mayor sencillez.

El codo cuenta con una curva preformada de 90° con la tubería de PEX (sin piezas ni uniones). Las ramas tienen una longitud de 1,5 metros para permitir la conexión a ambos lados, permitiendo salvar la zapata de los cimientos.

La unión enterrada se puede llevar a cabo mediante sistema de unión Wipex o Q&E, incluyendo el set de aislamiento con anillos reductores.

ATENCIÓN Todos los Uponor conexión a edificio son fabricados bajo pedido con un plazo de entrega de 8 semanas.



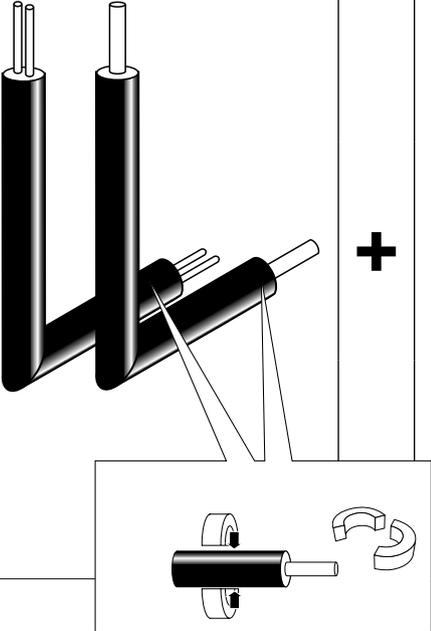
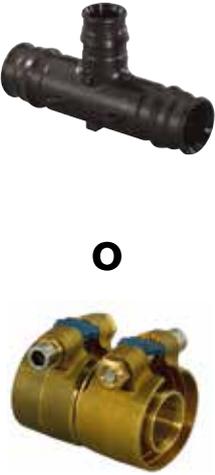
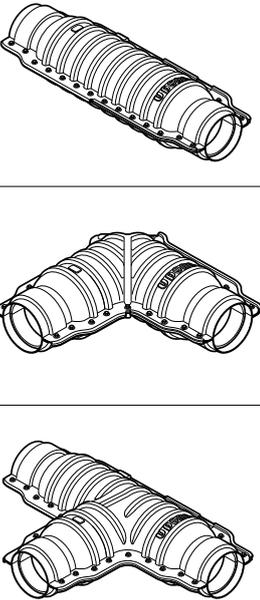
Código	Tamaño (mm)	Alto (mm)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Peso (kg)
1085104	50	1600	1700	205	20
1085105	63	1600	1700	205	22
1085108	75	1600	1700	205	25

Anillos reductores

Son necesarios para sellar los juegos de aislamiento en la conexión enterrada.

Código	Tamaño (mm)	Ancho (mm)	Peso (kg)
1085106	205	205	2

Uponor Ecoflex conexión a edificio

Conexión a edificio		Accesorios		Set de aislamiento		Tubería Ecoflex
	+		+		+	

Arqueta Ecoflex

Las arquetas Uponor están diseñadas para realizar uniones de las tuberías Ecoflex que no pueden ser realizadas con un set de aislamiento. Esto incluye, por ejemplo, conexiones entre una o dos tuberías Twin o para las tuberías Ecoflex Quattro.

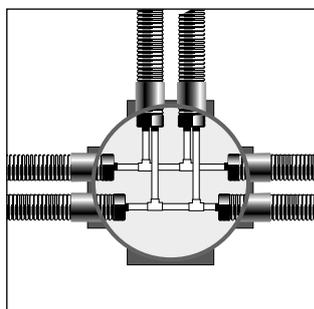


El rotomodelado de las arquetas están fabricados en polietileno con una capa aislante interior que asegura la minimización de pérdidas térmicas.

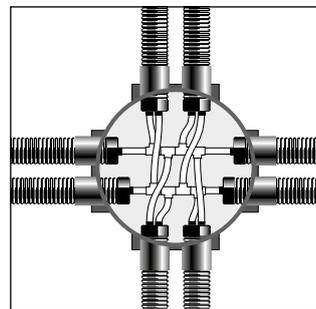
La arqueta está fabricada con una carcasa exterior de polietileno y en el interior está recubierto por espuma de PE aislante. La arqueta permite realizar conexiones a posteriori. La cámara interior es hermética y adecuada para la conexión de todas las tuberías Uponor Ecoflex (carcasa envolvente exterior 68/90/140/175/200/250 mm).

NOTA

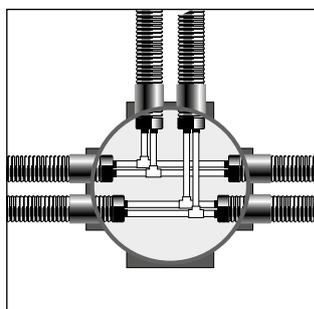
Se recomienda no colocar las uniones en puntos que queden por debajo de vías de tráfico, ya que posteriormente tendrán difícil acceso.



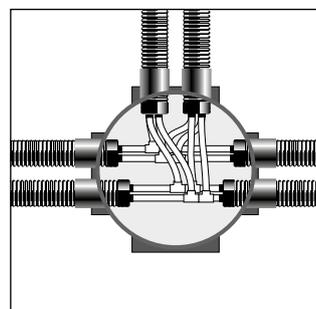
Suministro de calefacción desde la tubería principal a 2 edificios.



Suministro de calefacción desde la tubería principal a 4 edificios.



Suministro de calefacción y ACS desde las tuberías principales a un edificio.



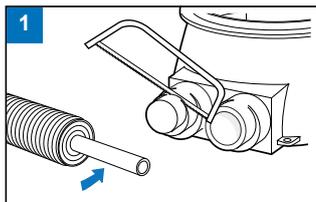
Suministro de calefacción y ACS desde la tubería principal a 2 edificios utilizando Ecoflex Quattro.

La arqueta Uponor se puede instalar con tuberías Ecoflex con diámetros exterior del tubo envolvente 140 - 250 mm. Está disponible en versiones T y X. Se recomienda la instalación de tapones en los tubos.

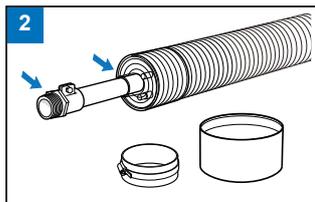
Preparación de la zanja

El fondo de la zanja se debe cubrir y nivelar con arena compactada. Instalar una losa de anclaje debajo de la capa de nivelación en caso necesario. La profundidad estándar para instalar la arqueta es de 50 cm, permitiéndose profundidades de 30 cm si no se coloca carga directa en la parte superior de la arqueta.

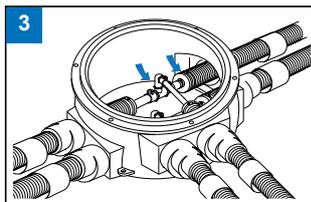
Instalación de la arqueta



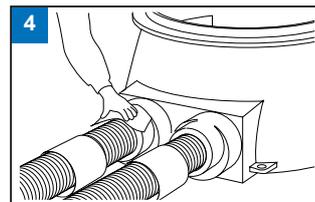
1 Cortar la boca de entrada según el diámetro exterior del tubo Ecoflex correspondiente a esa boca. Cortar y retirar la carcasa exterior y el aislamiento necesario del tubo Ecoflex (entre 10 y 20 cm, según diámetro).



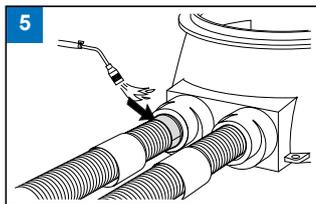
2 Colocar los tapones terminales, las piezas de unión Wipex o Q&E y deslizar la manga termorretráctil en el tubo Ecoflex.



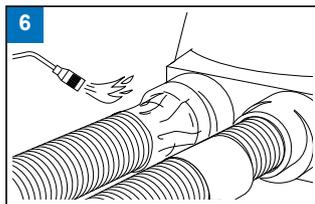
3 Insertar los tubos Ecoflex a través de su boca correspondiente en el interior de la arqueta. Realizar las conexiones y aprietes correspondientes.



4 Limpiar las superficies de la carcasa exterior del tubo Ecoflex y de la arqueta con papel de lija, en el área donde se acoplará la manga termorretráctil.

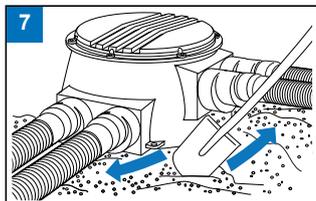


5 Precalentar el área que queda debajo de la manga termorretráctil utilizando un soplete con llama suave. Eliminar el papel protector de la manga y colóquela alrededor de la articulación.

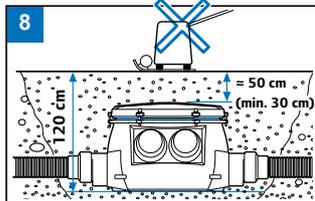


6 Aplicar llama con el soplete siguiendo las instrucciones incluidas en la manga termorretráctil. Primero encoger el extremo de la arqueta y posteriormente el extremo del tubo Ecoflex. Mantener la llama en constante movimiento.

Tapado de zanja



7 Cerrar la tapa de la arqueta, y apretar los tornillos después de haber realizado las correspondientes pruebas de presión y estanqueidad. Comenzar el llenado de la zanja empujando la arena debajo de las articulaciones.



8 Comenzar el llenado con una pala con cuidado de no dañar las mangas retráctiles. Verificar que la arqueta se mantiene erguida. Comprimir el relleno en capas de apróx. 20 - 30 cm. No realizar compresión mecánica directamente encima de la arqueta.

Casos especiales:

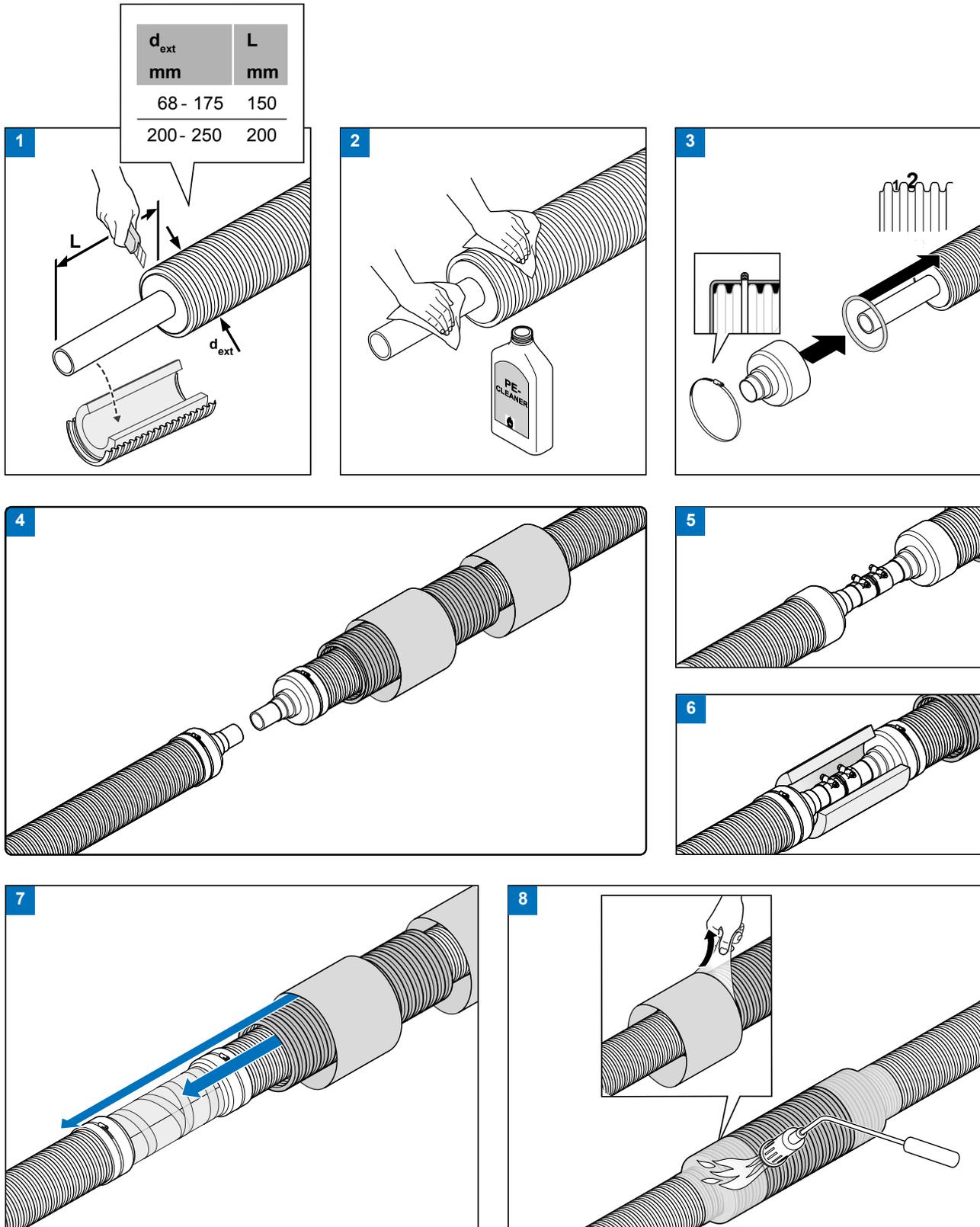
Carga de tráfico rodado: se podrá utilizar una losa de hormigón por encima de la arqueta para distribuir la carga. Sin una losa protectora, la arqueta se podrá instalar en una profundidad de 50 cm, donde podrá soportar puntualmente una carga a corto plazo de 3.000 kg (= 6.000 kg/m², ej: transito de un tractor). La carga a largo plazo está permitida hasta 500 kg (= 1.000 kg/m²), ej: vehículo estacionado).

Si existe riesgo de que el agua subterránea cubra la arqueta, se recomienda contar con una losa de anclaje.

Uponor Ecoflex set de aislamiento unión recta

Mangas termorretráctiles

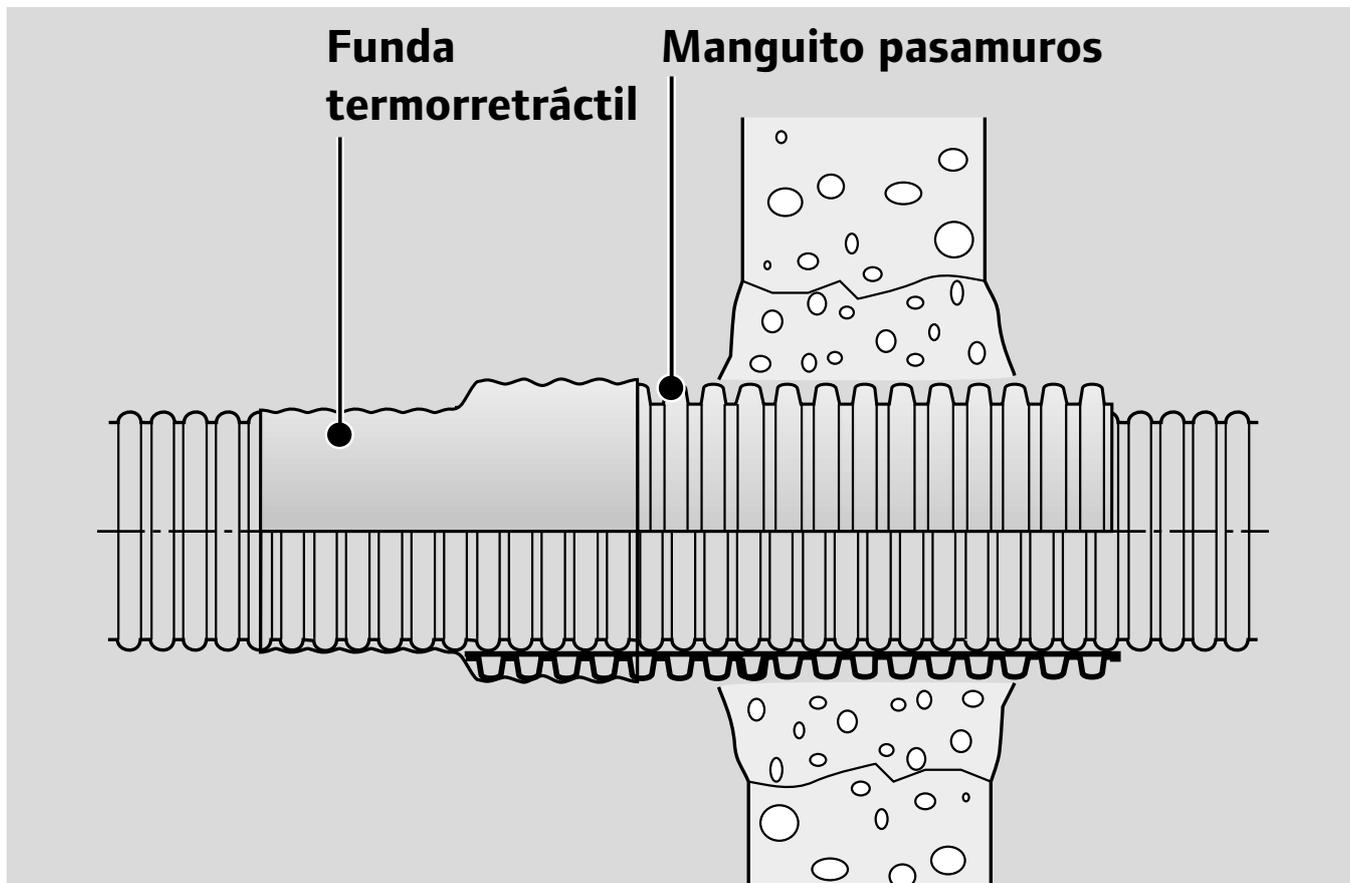
Se utiliza para sellar la carcasa exterior envolvente cuando se conectan en la unión longitudinal de tuberías Ecoflex o cuando se conecta a accesorios de acero preaislados. Incluye dos mangas termorretráctiles.



Uponor Ecoflex pasamuros

Pasamuros Uponor NPW, (no resistente al agua a presión)

Este pasamuros se utiliza en todos aquellos lugares que no estarán expuestos a agua a presión. Normalmente, el manguito pasamuros se empotra en un pasamuros o se revoca en un orificio perforado a posteriori que tenga el suficiente tamaño. Para hermetizar se coloca una funda termorretráctil al final del montaje. El set contiene un manguito pasamuros de 400 mm de longitud y una amplia funda termorretráctil.



Junta Uponor PWP, resistente al agua a presión.

Pasamuros juego doble

El juego pasamuros doble PWP se debe utilizar cuando la presión del agua es superior a 0,5 bar y hasta un máximo de 1,5 bar. Se puede utilizar directamente en el orificio abierto sobre el hormigón impermeable o en el interior de un tubería de cemento que esté hormigonada.



Pasamuros juego individual

El pasamuros simple PWP tiene dos usos principales. Puede ser utilizado como pasamuros único proporcionando estanqueidad hasta una presión máxima de agua exterior de 0.5 bar, o como suplementario al juego doble para mejorar las prestaciones. Se puede utilizar directamente en el orificio abierto sobre el hormigón impermeable o en el interior de un tubería de cemento que esté hormigonada.



Resina epoxi PWP

Si eliges el taladro de perforación para colocar el pasamuros, se recomienda sellar las paredes del orificio en el hormigón mediante el set de resina epoxi. La resina se debe aplicar antes de la instalación del pasamuros.



Tubo de fibrocemento PWP, resistente al agua a presión

Si no es posible perforar un orificio en el hormigón, se puede insertar un tubo de fibrocemento en el hormigón para que se quede integrado en la estructura.

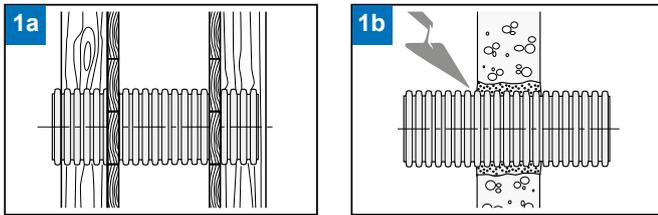


NOTA

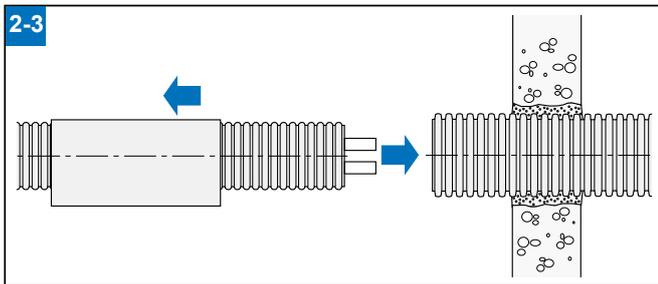
Presión de agua externa de 0,5 bar - inserción única

Presión de agua externa máx. de 1,5 bar - inserción doble

Instalación del pasamuros Uponor NPW, no resistente al agua a presión



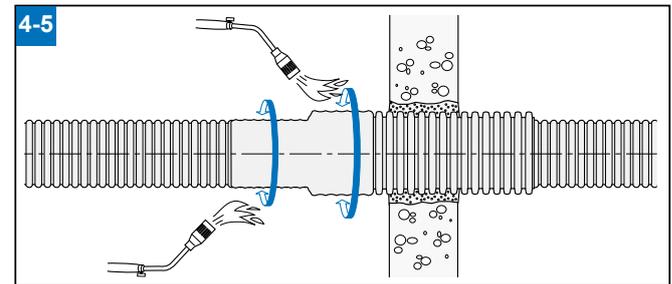
Insertar el manguito pasamuros en la estructura por donde posteriormente pasará el tubo Ecoflex. Es preciso dejar sobresalir el manguito pasamuros al menos 10 cm para poder posteriormente colocar la manga termorretráctil. Sellar la junta entre el hormigón y el manguito pasamuros.



Limpiar las carcassas y el tubo envolvente con un limpiador de alcohol para asegurar que no haya grasa, deslizar la manga termorretráctil en la tubería e introducir la tubería por el manguito pasamuros.

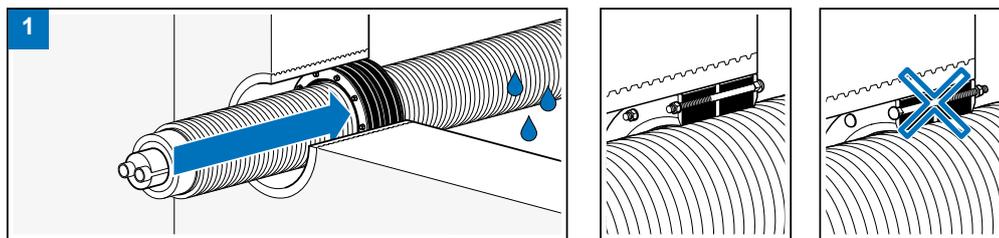
Diámetro nominal del tubo de revestimiento sistemas NPW y PWP

Tubo envolvente Uponor (mm)	Ø nominal tubo revestimiento (mm)
68	125
140/145	200
175	250
200	300
250	350

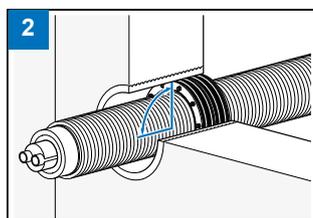


Colocar el manguito termorretráctil sobre el manguito de alimentación y retirar el papel protector. Calentar la manga con un soplete o con un decapador de aire caliente. Cuando la superficie de la manga termorretráctil vuelva a ser lisa y el adhesivo esté extruyéndose, se dará por concluido el proceso de retráctilado. La instalación está lista cuando el manguito retráctil se ha enfriado a temperatura ambiente.

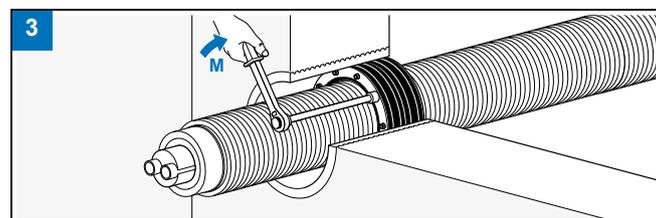
Instalación de Uponor juego pasamuros PWP en la perforación del hormigón o Uponor tubo de fibrocemento PWP



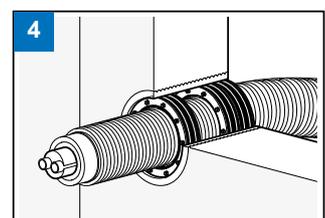
Insertar el juego pasamuros PWP en la parte más exterior posible del orificio. Las tuercas deben mirar hacia el interior del edificio.



Instalar el juego pasamuros PWP en ángulo recto con respecto a la tubería Ecoflex.



Durante el ensamblaje final, apretar sucesivamente cada tuerca con una llave dinamo métrica en el sentido de las agujas del reloj hasta que el par de apriete máximo sea alcanzado. Reapretar las tuercas varias veces. Repetir el procedimiento después de dos horas.



Utilizar el juego individual si se desea reducir la tensión en la tubería.

Prueba de presión y estanqueidad

Prueba de presión y estanqueidad según UNE-CEN/TR 12108:2015

Nota Legal

Las comprobaciones de presión y estanqueidad son servicios complementarios a la ejecución de la obra que corresponden a las prestaciones del contratista, incluso si esto no se menciona en la descripción de tales prestaciones. Según la normativa vigente, antes de la puesta en servicio del sistema se deben realizar las pruebas de presión y estanqueidad con el objetivo de asegurar que no existe ninguna fuga en todo el trazado, prestando especial interés en las conexiones. Para constatar la estanqueidad en las conexiones, la comprobación debe realizarse antes de aislarlas y cerrarlas.

Prueba de presión

Para realizar las tareas de llenado y ensayos de resistencia a presión y estanqueidad, se va a utilizar lo descrito en la norma UNE-CEN/TR 12108:2015, tal y como recogen las normativas principales de la edificación en España. De este modo el Código Técnico de la Edificación, recoge en el HS 4 Suministro de agua, punto 5.2.1.1 Prueba en las instalaciones interiores "para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.... ". Para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE-CEN/TR 12108:2015.

El Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en su Instrucción Técnica IT2 Montaje, establece las pruebas de puesta en servicio de una instalación térmica y concretamente en la IT 2.2.2 Pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de agua, establece que todas las redes de circulación de fluidos portadores deben ser probados hidrostáticamente, a fin de asegurar su estanqueidad antes de quedar ocultas. Para tuberías plásticas define como válidas las pruebas realizadas de acuerdo a la norma UNE-CEN/TR 12108:2015.

En la IT 2.2.2.4 Prueba de resistencia mecánica, establece que los circuitos cerrados de agua de calefacción/refrigeración de una temperatura máxima de 100 °C serán probadas a una presión de 1,5 veces la presión de servicio y para circuitos de ACS se probarán una presión de 2 veces la presión máxima efectiva de trabajo a la temperatura de servicio, en ambos casos la mínima presión de prueba será de 6 bar.

A continuación se describen los procesos de prueba de presión recomendados para las tuberías Uponor Ecoflex, describiendo el proceso paso por paso. Para ello, y conforme a la normativa vigente en España, nos basaremos en lo establecido en los Métodos de Ensayo que recoge la norma UNE-CEN/TR 12108:2015.

Método A

1. Abrir el sistema de purga.
2. Purgar toda la instalación y asegurarse que la tubería ha quedado completamente llena y libre de aire. Cerrar el sistema de purga y la entrada de caudal.
3. Aplicar una presión hidrostática de 1,5 veces la presión de diseño (mínimo 6 bar en circuitos de ACS, Calefacción y Refrigeración) por bombeos, durante los primeros 30 minutos. Ver gráfico ilustrativo. Durante este periodo se realiza una inspección en la instalación para detectar posibles fugas.
4. Reducir la presión a 0,5 veces la presión de diseño.
5. Verificar que la presión se estabiliza de manera constante por encima de la presión de 0,5 veces la presión de diseño, esto será indicativo de una correcta estanqueidad. Realizar una inspección visual para localizar posibles fugas. El tiempo de duración de esta fase será de 90 minutos. Si durante este periodo la presión tiende a bajar será un indicador claro de fuga en el sistema.
6. El ensayo deberá registrarse. Se adjunta una plantilla ejemplo de registro.

Método B

1. Abrir el sistema de purga.
2. Purgar toda la instalación y asegurarse que la tubería ha quedado completamente llena y libre de aire. Cerrar el sistema de purga y la entrada de caudal.
3. Aplicar una presión hidrostática de 1,5 veces la presión de diseño (mínimo 6 bar en circuitos de ACS, Calefacción y Refrigeración) por bombeos, durante los primeros 30 minutos. Ver gráfico ilustrativo.
4. Tomar lectura de presión tras los 30 primeros minutos.
5. Lectura de presión tras los siguientes 30 minutos y realizar una inspección de la instalación para verificar la ausencia de fugas. Si durante estos 30 minutos la caída de presión es inferior a 0,6 bar, se continua con el ensayo. No se podrá volver a bombear presión.
6. Inspección visual durante las siguientes 2 horas. Lectura de presión y se tiene que verificar que la pérdida de presión no supera los 0,2 bar.
7. El ensayo deberá registrarse. Se adjunta una plantilla ejemplo de registro.

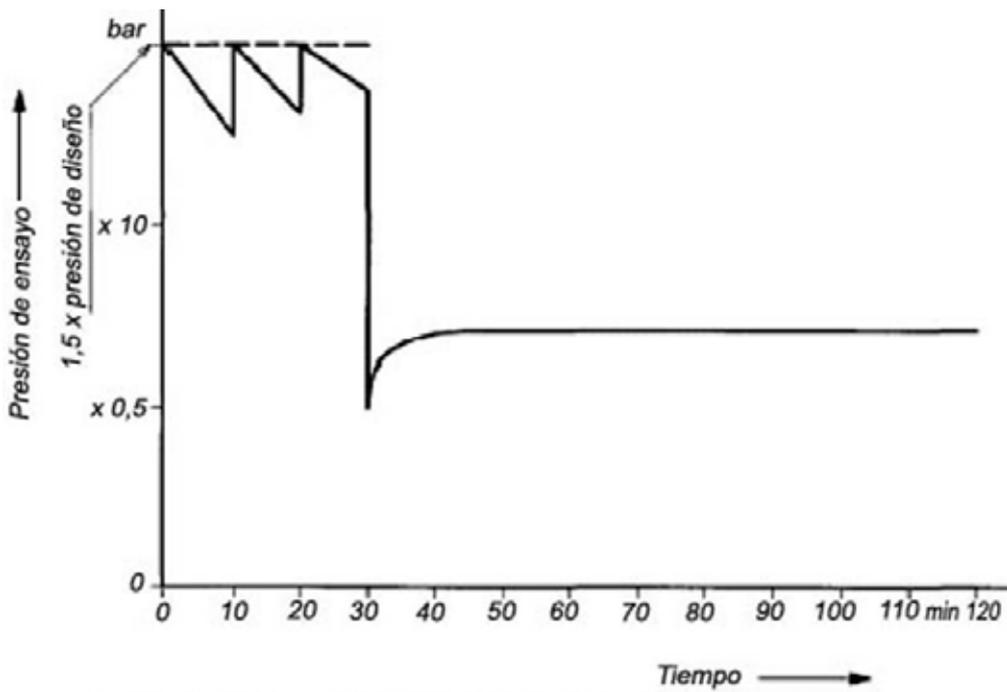


Fig.12 - Ensayo de estanquidad al agua. Procedimiento de ensayo A

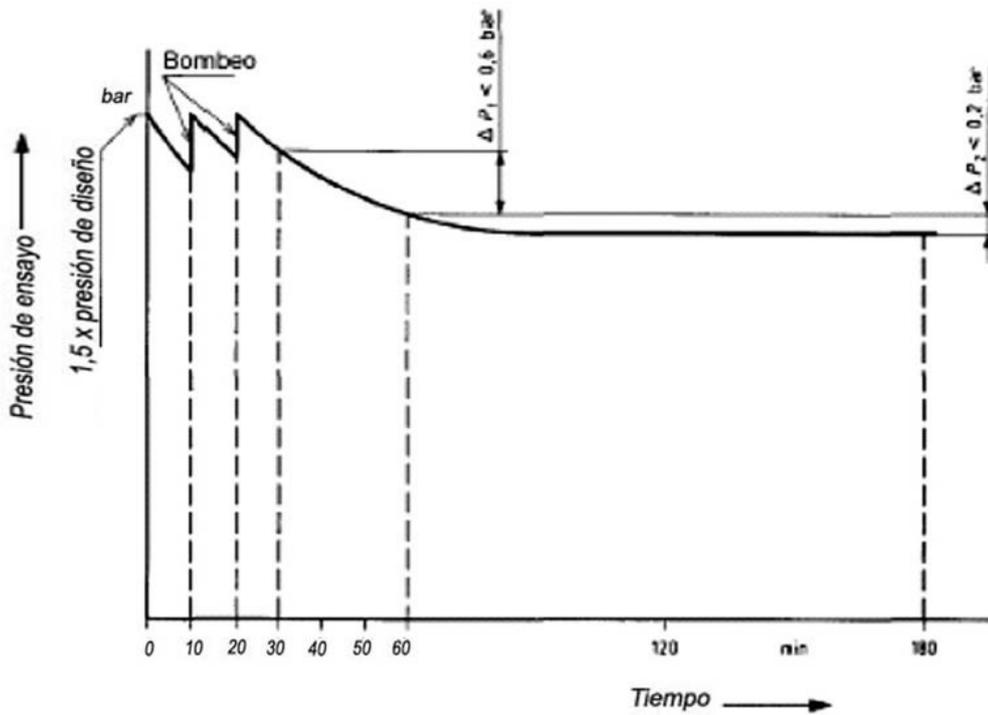


Fig.13 - Ensayo de estanquidad al agua. Procedimiento de ensayo B

Fuente: Norma UNE-CEN/TR 12108:2015

**PLANTILLA
(Método A)**



**Protocolo pruebas de presión según UNE-CEN/TR 12108:2015
Método A**

Datos del proyecto

Proyecto

Fase de construcción

Cliente

Empresa instaladora

Datos de la instalación	Valores	Unidad
Presión de diseño		bar
Parámetros de diseño:		
• Temp. de impulsión		°C
• Temp. de retorno		°C

Una vez realizado el llenado y purgado, debe transcurrir un tiempo de espera para que se compensen la temperatura ambiente y la temperatura del agua de llenado. Después de ese periodo será comenzarán los trabajos de presión para verificar la estanqueidad.

*En instalaciones de ACS, calefacción y refrigeración, la presión mínima será de 6 bar.

Todos los componentes, aparatos y equipos que no estén diseñados para soportar la presión de prueba (e.j.: válvula de seguridad, vasos de expansión) deben anularse de la instalación durante la prueba de presión.

Registro Método A

La instalación ha sido llenada con agua filtrada y totalmente purgada Sí NO

Prueba de presión

Fase 1: 30 minutos (será necesario realizar varios bombeos)

Hora de comienzo: _____ Presión de prueba: _____ bar (1,5 x presión de diseño)

Inspección visual: OK

Fase 2: 90 minutos

Hora de comienzo: _____ Presión de prueba: _____ bar (0,5 x presión de diseño)

Inspección visual: OK

¿Presión constante y superior a la presión de prueba de la fase 1? Sí NO**

**En caso negativo, reparar la fuga y repetir la prueba de presión.

Hora de finalización: _____ Presión final de prueba: _____ bar

Localización: _____ Fecha: _____

Firma de conformidad
Dirección Facultativa

Firma de conformidad
Empresa Instaladora

**PLANTILLA
(Método B)**



**Protocolo pruebas de presión según UNE-CEN/TR 12108:2015
Método B**

Datos del proyecto

Proyecto

Fase de construcción

Cliente

Empresa instaladora

Datos de la instalación	Valores	Unidad
Presión de diseño		bar
Parámetros de diseño:		
• Temp. de impulsión		°C
• Temp. de retorno		°C

Una vez realizado el llenado y purgado, debe transcurrir un tiempo de espera para que se compensen la temperatura ambiente y la temperatura del agua de llenado. Después de ese periodo será comenzar los trabajos de presión para verificar la estanqueidad.

*En instalaciones de ACS, calefacción y refrigeración, la presión mínima será de 6 bar.

Todos los componentes, aparatos y equipos que no estén diseñados para soportar la presión de prueba (e.j.: válvula de seguridad, vasos de expansión) deben anularse de la instalación durante la prueba de presión.

Registro Método B

La instalación ha sido llenada con agua filtrada y totalmente purgada Sí NO

Prueba de presión

Fase 1: 30 minutos (será necesario realizar varios bombeos)

Hora de comienzo: _____ Presión de prueba: _____ bar (1,5 x presión de diseño)

Inspección visual: OK

Lectura de presión final Fase 1: _____ bar

Fase 2: 60 minutos (no se pueden realizar bombeos de presión)

Hora de comienzo: _____

Inspección visual: OK

Lectura de presión final Fase 2: _____ bar

¿La pérdida de presión es inferior a 0,6 bar? Sí NO**

**En caso negativo, reparar la fuga y repetir la prueba de presión.

Fase 3: 120 minutos (no se pueden realizar bombeos de presión)

Hora de comienzo: _____

Inspección visual: OK

Lectura de presión final Fase 3: _____ bar

¿La pérdida de presión es inferior a 0,2 bar? Sí NO**

**En caso negativo, reparar la fuga y repetir la prueba de presión.

Hora de finalización: _____ Presión final de prueba: _____ bar

Localización: _____ Fecha: _____

Firma de conformidad
Dirección Facultativa

Firma de conformidad
Empresa Instaladora

Anexo

Uponor PEX-a - peso y volumen

Tuberías de calefacción (Thermo) PN6

Ø tubería D _{ext} x e (mm)	D _{int} (mm)	Peso (kg/m)	Volumen (l/m)
25 x 2.3	20.4	0.183	0.31
32 x 2.9	26.2	0.268	0.50
40 x 3.7	32.6	0.430	0.85
50 x 4.6	40.8	0.665	1.32
63 x 5.8	51.4	1.048	2.08
75 x 6.8	61.2	1.461	2.96
90 x 8.2	73.6	2.113	4.25
110 x 10	90.0	3.141	6.29
125 x 11.4	102.2	4.050	8.20

Tuberías de ACS (Aqua) PN10

Ø tubería D _{ext} x e (mm)	D _{int} (mm)	Peso (kg/m)	Volumen (l/m)
25 x 3,5	18,0	0,236	24,5
32 x 4,4	23,3	0,380	0,42
40 x 5,5	29,0	0,592	0,66
50 x 6,9	36,2	0,923	1,03
63 x 8,6	45,8	1,459	1,65
75 x 10,3	54,4	2,077	2,31
90 x 12,3	65,2	2,965	3,26
110 x 15,1	79,8	4,442	4,85

Tabla comparativa para tuberías PEX-a PN6/SDR 11

La tabla muestra la correlación dimensional entre las tuberías Uponor PEX y las tuberías de acero.

PEX D _{ext}	D _{ext} /D _{int}	Tuberías de acero DN	D _{ext} /D _{int}
25	25/20,4	20	26,9/22,9
32	32/26,2	25	33,7/28,1
40	40/32,6	32	42,4/37,2
50	50/40,8	40	48,3/43,1
63	63/51,4	50	60,3/54,5
75	75/61,2	65	76,1/70,3
90	90/73,6	80	88,9/82,5
110	110/90,0	100	114,3/107,1
125	125/102,2	125	139,7/132,5

Tabla comparativa para tuberías PEX-a PN10/SDR 7.4

La tabla muestra la correlación dimensional entre las tuberías Uponor PEX y las tuberías de cobre.

PEX D _{ext}	D _{ext} /D _{int}	Tuberías de cobre DN	D _{ext} /D _{int}
25	25/18	22	22/20
32	32/23,2	28	28/25,6
40	40/28,6	35	35/32,0
50	50/36,2	42	42/39,0
63	63/45,7	54	54/51,0
75	75/54,4	63	63/59,0
90	90/65,2	76,1	76,1/72,1
110	110/79,8	88,9	88,9/84,9

Ecoflex Supra PLUS con cable antiheladas

La siguiente tabla muestra la potencia emitida por el cable antiheladas según el diámetro de la tubería y las temperaturas exteriores. Se asume que la temperatura de la tubería será de +2 °C. Cuando la pérdida térmica es inferior a 10 W/m, la potencia emitida por el cable antiheladas es suficiente para evitar la congelación.

Todo lo resaltado en verde se considera dentro del funcionamiento normal del cable antiheladas. Esto significa que todas las tuberías pueden soportar un mínimo de -25 °C fuera de la temperatura antes de sufrir riesgo de congelación.

Temp. exterior del tubo 0°C	Dimensiones de la tubería Ecoflex																	
	25/68	25/90	25/140	32/68	32/90	32/140	40/90	40/140	40/175	50/90	50/140	50/175	63/140	63/175	75/175	75/200	90/200	110/200
-1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
-3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
-4	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2
-5	2	1	1	2	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	2	3
-6	2	1	1	3	2	1	2	1	1	3	2	1	2	2	2	2	3	3
-7	2	2	1	3	2	1	3	2	1	4	2	2	3	2	2	2	3	3
-8	3	2	1	4	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	2	3	4
-9	3	2	1	4	2	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	3	3	4
-10	3	2	2	4	3	2	3	2	2	5	3	2	3	3	3	3	3	5
-11	3	2	2	5	3	2	4	2	2	5	3	2	4	3	3	3	4	5
-12	4	3	2	5	3	2	4	3	2	5	3	3	4	3	3	3	4	5
-13	4	3	2	5	3	2	4	3	2	6	3	3	4	3	4	4	4	6
-14	4	3	2	6	4	2	5	3	2	6	4	3	5	3	4	4	5	6
-15	4	3	2	6	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	6
-16	5	3	2	6	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	7
-17	5	3	3	7	4	3	5	3	3	7	4	3	5	4	5	4	5	7
-18	5	4	3	7	4	3	6	4	3	8	4	4	6	4	5	5	6	8
-19	5	4	3	7	5	3	6	4	3	8	5	4	6	5	6	5	6	8
-20	6	4	3	8	5	3	6	4	3	9	5	4	6	5	6	5	6	8
-21	6	4	3	8	5	4	7	4	4	9	5	4	7	5	6	5	7	9
-22	6	4	3	8	5	4	7	4	4	9	5	4	7	5	6	6	7	9
-23	6	5	3	9	6	4	7	5	4	10	6	4	7	5	7	6	7	9
-24	7	5	3	9	6	4	7	5	4	10	6	5	7	6	7	6	7	10
-25	7	5	4	10	6	4	8	5	4	11	6	5	8	6	7	6	8	10
-26	7	5	4	10	6	4	8	5	4	11	6	5	8	6	7	7	8	11
-27	7	5	4	10	6	5	8	5	4	11	6	5	8	6	8	7	8	11
-28	8	5	4	11	7	5	9	5	5	12	7	5	9	7	8	7	9	11
-29	8	6	4	11	7	5	9	6	5	12	7	6	9	7	8	7	9	12
-30	8	6	4	11	7	5	9	6	5	13	7	6	9	7	9	8	9	12
-31	8	6	4	12	7	5	9	6	5	13	7	6	9	7	9	8	9	12
-32	9	6	5	12	8	5	10	6	5	13	8	6	10	7	9	8	10	13
-33	9	6	5	12	8	5	10	6	5	14	8	6	10	8	9	8	10	13
-34	9	7	5	13	8	6	10	7	6	14	8	6	10	8	10	8	10	14
-35	10	7	5	13	8	6	11	7	6	15	8	7	11	8	10	9	11	14
-36	10	7	5	13	8	6	11	7	6	15	8	7	11	8	10	9	11	14
-37	10	7	5	14	9	6	11	7	6	15	9	7	11	9	10	9	11	15
-38	10	7	5	14	9	6	11	7	6	16	9	7	11	9	11	9	11	15
-39	11	7	5	14	9	6	12	7	6	16	9	7	12	9	11	10	12	15
-40	11	8	6	15	9	7	12	8	6	16	9	8	12	9	11	10	12	16
-41	11	8	6	15	10	7	12	8	7	17	10	8	12	9	11	10	12	16
-42	11	8	6	16	10	7	13	8	7	17	10	8	13	10	12	10	13	17
-43	12	8	6	16	10	7	13	8	7	18	10	8	13	10	12	11	13	17
-44	12	8	6	16	10	7	13	8	7	18	10	8	13	10	12	11	13	17
-45	12	8	6	17	11	7	13	9	7	18	10	8	13	10	12	11	13	18
-46	12	9	6	17	11	7	14	9	7	19	11	9	14	10	13	11	14	18
-47	13	9	7	17	11	8	14	9	8	19	11	9	14	11	13	12	14	18
-48	13	9	7	18	11	8	14	9	8	20	11	9	14	11	13	12	14	19
-49	13	9	7	18	11	8	15	9	8	20	11	9	15	11	14	12	15	19
-50	13	9	7	18	12	8	15	10	8	20	12	9	15	11	14	12	15	20

Porfolio de producto

Tuberías preaisladas Ecoflex

Uponor Thermo Single - Tubería preaislada simple PEX-a, máx. 6 bar/95 °C, Calefacción/Refrigeración

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud max. (m)	Radio de curvatura (m)
1018109	25 / 20,4 / 2,3	20	140	1,18	200	0,25
1018110	32 / 26,2 / 2,9	25	140	1,31	200	0,30
1018111	40 / 32,6 / 3,7	32	175	2,03	200	0,35
1018112	50 / 40,8 / 4,6	40	175	2,26	200	0,45
1018113	63 / 51,4 / 5,8	50	175	2,56	200	0,55
1018114	75 / 61,4 / 6,8	65	200	3,74	100	0,80
1018115	90 / 73,6 / 8,2	80	200	4,20	100	1,10
1018116	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20
1083868	125 / 102,2 / 11,4	100	250	7,30	80	1,40



Disponible bajo pedido con cable antiheladas HWAT-R. Consultar plazo de entrega.

Uponor Thermo Twin - Tubería preaislada doble PEX-a máx. 6 bar/95 °C, Calefacción/Refrigeración

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud max. (m)	Radio de curvatura (m)
1018134	25 / 20,4 / 2,3 (2x)	20	175	1,92	200	0,50
1018135	32 / 26,2 / 2,9 (2x)	25	175	1,99	200	0,60
1018136	40 / 32,6 / 3,7 (2x)	32	175	2,33	200	0,80
1018137	50 / 40,8 / 4,6 (2x)	40	200	3,59	100	1,00
1018138	63 / 51,4 / 5,8 (2x)	50	200	4,55	100	1,20
1088276	75 / 61,4 / 6,8 (2x)	63	250	6,43	100	1,40



Uponor Thermo Mini - Tubería preaislada simple PEX-a, máx. 6 bar/95 °C, Calefacción

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud max. (m)	Radio de curvatura (m)
1018132	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,50	200	0,20
1018133	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,55	200	0,25



Uponor Aqua Single - Tubería preaislada simple PEX-a máx. 10 bar/95 °C, Agua caliente sanitaria

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud max. (m)	Radio de curvatura (m)
1018117	25 / 18,0 / 3,5	20	140	1,24	200	0,35
1018118	32 / 23,2 / 4,4	25	140	1,42	200	0,40
1018119	40 / 29,0 / 5,5	32	175	2,20	200	0,45
1018120	50 / 36,2 / 6,9	40	175	2,54	200	0,55
1018121	63 / 45,8 / 8,7	50	175	3,00	200	0,65
1018122	75 / 54,4 / 10,3	65	200	4,30	100	0,9
1018123	90 / 65,4 / 12,3	80	200	5,30	100	1,2
1036036	110 / 79,8 / 15,1	100	200	6,50	100	1,3



Disponible bajo pedido con cable antiheladas HWAT-R. Consultar plazo de entrega.



Los plazos de entrega están sujetos a "los Términos Generales y Condiciones de Venta". Estos pueden sufrir cambios sin previo aviso.

Uponor Aqua Twin - Tubería preaislada doble PEX-a máx. 10 bar/95 °C, Agua caliente sanitaria

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. (m)	Radio de curvatura (m)
1018139	1) 25 / 18,0 / 3,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	20 20	175	2,05	200	0,65
1018140	1) 32 / 23,2 / 4,4 2) 25 / 18,0 / 3,5	25 20	175	2,20	200	0,70
1018141	1) 40 / 29,0 / 5,5 2) 25 / 18,0 / 3,5	32 20	175	2,45	200	0,90
1018142	1) 50 / 36,2 / 6,9 2) 25 / 18,0 / 3,5	40 20	175	2,73	200	1,00



Uponor Quattro - Tubería preaislada con 4 tuberías, máx. 6 bar/95 °C, calefacción y/o máx. 10 bar/ 95 °C Agua caliente sanitaria

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. (m)	Radio de curvatura (m)
1018147	(2x) 25 / 20,4 / 2,3 (2x) 25 / 18,0 / 3,5	20 20	175	2,41	200	0,80
1018148	(2x) 32 / 26,2 / 2,9 (2x) 25 / 18,0 / 3,5	25 20	175	2,64	200	0,80
1018149	(2x) 32 / 26,2 / 2,9 32 / 23,2 / 4,4 25 / 18,0 / 3,5	25 25 20	175	2,78	200	0,80



Uponor Thermo Mini - Tubería preaislada simple PEX-a, máx. 6 bar/95 °C, Calefacción

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. (m)	Radio de curvatura (m)
1093894	2x32x2,9-2x32x3,5	32	140	1,70	200	0,60
1093895	2x40x3,7-2x32x3,5	40	175	2,60	200	0,80



Uponor Supra - Tubería preaislada individual PE-HD máx. 16 bar/20 °C, Agua de climatización/agua potable

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	DN	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. (m)	Radio de curvatura (m)
1095722	25 / 20,4 / 2,3	20	68	0,52	200	0,20
1095723	32 / 26,2 / 2,9	25	68	0,62	200	0,25
1095724	40 / 32,6 / 3,7	32	140	1,47	200	0,30
1095725	50 / 40,8 / 4,6	40	140	1,67	200	0,40
1095726	63 / 51,4 / 5,8	50	140	1,97	200	0,50
1095727	75 / 61,4 / 6,8	65	175	2,72	100	0,60
1095728	90 / 73,6 / 8,2	80	175	3,14	100	0,70
1095729	110 / 90,0 / 10,0	100	200	5,24	100	1,20



Uponor Supra PLUS equipado con cable antiheladas autorregulador, 10 W/m

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	n	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/m)	Longitud máx. (m)	Radio de curvatura (m)	Espesor de aislamiento (mm)
1095730	25 / 20,4 / 2,3	1	68	0,52	150	0,20	15
1095731	32 / 26,2 / 2,9	1	68	0,62	150	0,25	12
1095733	40 / 32,6 / 3,7	3	140	1,44	150	0,30	39
1095735	50 / 40,8 / 4,6	3	140	1,67	150	0,40	34
1095737	63 / 51,4 / 5,8	2	140	1,97	150	0,50	27
1095738	75 / 61,4 / 6,8	3	175	2,89	100	0,60	38
1095739	90 / 73,6 / 8,2	2	175	3,31	100	0,70	28
1095740	110 / 90,0 / 10,0	3	200	5,24	100	1,20	30



Uponor Wipex racor macho PN6

6 bar/95 °C para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro y Varia

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	Conexión Rosca macho (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	l (mm)	l1 (mm)
1018328	25 / 20,4 / 2,3	1"	0,20	26	13
1018329	32 / 26,2 / 2,9	1"	0,30	38	13
1018330	40 / 32,6 / 3,7	1 ¼"	0,50	44	14
1018331	50 / 40,8 / 4,6	1 ¼"	0,70	51	14
1018332	63 / 51,4 / 5,8	2"	1,20	67	16
1018333	75 / 61,4 / 6,8	2"	1,50	71	17
1018334	90 / 73,6 / 8,2	3"	2,40	80	17
1018335	110 / 90,0 / 10,0	3"	3,50	92	17
1078368*	125 / 102,2 / 11,4	4"	5,24	94	43

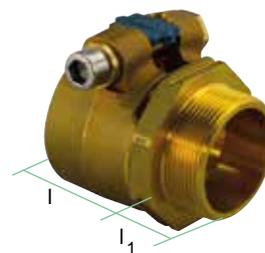


*Es necesario usar teflón o sellante de roscas cuando se conecta a piezas de 4"

Uponor Wipex racor macho PN10

10 bar/95 °C para Uponor Ecoflex Thermo, Aqua Single, Aqua Twin, Quattro. Certificado DVGW

Código	Tubo portador d _{ext} / d _{int} / e (mm)	Conexión Rosca macho (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	l (mm)	l1 (mm)
1018336	25 / 18,0 / 3,5	1"	0,20	26	13
1018338	32 / 23,2 / 4,4	1"	0,30	38	13
1018339	40 / 29,0 / 5,5	1 ¼"	0,50	44	14
1018340	50 / 36,4 / 6,8	1 ¼"	0,70	51	14
1018341	63 / 45,8 / 8,7	2"	1,20	67	16
1018342	75 / 54,4 / 10,3	2"	1,55	71	17
1018343	90 / 65,4 / 12,3	3"	2,40	80	17
1023170	110 / 79,8 / 15,1	3"	3,50	92	17



Uponor Wipex manguito unión 6 bar

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro y Varia

Código	Presión nominal tubo portador	Tubo portador d _{ext} / e (mm)	Peso (kg)	l (mm)
1042972	25 PN6	25 x 2,3	0,17	54
1042973	32 PN6	32 x 2,9	0,36	64
1042980	40 PN6	40 x 3,7	0,55	72
1042984	50 PN6	50 x 4,6	0,98	86
1042981	63 PN6	63 x 5,8	1,58	106
1042985	75 PN6	75 x 6,8	2,40	124
1042986	90 PN6	90 x 8,2	3,62	143
1042987	110 PN6	110 x 10	5,13	167
1078365	125 PN6	125 x 11,4	8,15	170



Uponor Wipex manguito unión 10 bar

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro y Varia

Código	Presión nominal tubo portador	Tubo portador d _{ext} / e (mm)	Peso (kg)	l (mm)
1042970	25 PN10	25 x 3,5	0,18	54
1042974	32 PN10	32 x 4,4	0,35	64
1042979	40 PN10	40 x 5,5	0,55	72
1042983	50 PN10	50 x 6,9	0,97	86
1042982	63 PN10	63 x 8,7	1,58	106



Uponor Wipex te

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro, Varia, Aqua Single y Aqua Twin

Código	Dimensión juntas tóricas $d_{int} \times e$ (mm)	Conexión rosca hembra (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	z (mm)
1018345	35,0 x 3,0	1"	0,31	35
1018346	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,48	42
1018347	61,91 x 3,53	2"	1,01	55
1018348	90,0 x 4,0	3"	2,64	75
1078367	Ver nota 1	4"	3,96	91



Incluye juntas tóricas

Nota 1: Para la conexión del racor macho 125 x 4" (item 1078368), se debe utilizar sellantes de rosca.

Uponor Wipex codo

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro, Varia, Aqua Single y Aqua Twin

Código	Dimensión juntas tóricas $d_{int} \times e$ (mm)	Conexión rosca hembra (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	l (mm)	z (mm)
1018350	35,0 x 3,0	1"	0,27	58	35
1018351	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,45	68	42
1018352	61,91 x 3,53	2"	0,94	91	55
1018353	90,0 x 4,0	3"	2,20	126	75
1078366	Ver nota 1	4"	3,28	157	92



Incluye juntas tóricas

Nota 1: Para la conexión del racor macho 125 x 4" (item 1078368), se debe utilizar sellantes de rosca.

Uponor Wipex cuerpo recto

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro, Varia, Aqua Single y Aqua Twin

Código	Dimensión juntas tóricas $d_{int} \times e$ (mm)	Conexión rosca hembra (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	z (mm)
1018356	43,5 x 3,0	1 1/4"	0,20	37
1018357	61,91 x 3,53	2"	0,39	45
1018358	90,0 x 4,0	3"	0,70	55

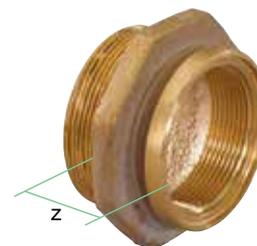


Incluye juntas tóricas

Uponor Wipex reducción

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro, Varia, Aqua Single y Aqua Twin

Código	Dimensión juntas tóricas $d_{int} \times e$ (mm)	R 1 rosca macho (pulgadas)	R 2 rosca hembra (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	z (mm)
1018368	35,0 x 3,0	1 1/4"	1"	0,22	20
1018369	43,5 x 3,0	1 1/2"	1 1/4"	0,25	21
1018371	35,0 x 3,0	2"	1"	0,41	21
1018372	43,5 x 3,0	2"	1 1/4"	0,46	25
1018374	35,0 x 3,0	3"	1"	0,92	23
1018375	43,5 x 3,0	3"	1 1/4"	1,03	27
1018376	61,91 x 3,53	3"	2"	0,99	31
1078369	90,0 x 4,0	4"	3"	1,43	12

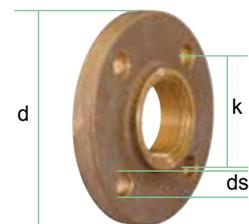


Incluye juntas tóricas

Uponor Wipex brida

para Uponor Ecoflex Thermo Single, Thermo Twin, Thermo Mini, Quattro, Varia, Aqua Single y Aqua Twin

Código	DN	Nº de taladros	Dimen. juntas tóricas d _{int} x e (mm)	Conexión rosca hembra (pulgadas)	Peso (kg/pieza)	k (mm)	ds (mm)	d (mm)
1018359	25	4	35,0 x 3,0	1"	1,33	85	14	115
1018360	32	4	43,5 x 3,0	1 ¼"	1,96	100	18	140
1018362	50	4	61,91 x 3,53	2"	2,96	125	18	165
1018364	80	8	90,0 x 4,0	3"	4,36	160	18	200
1078370	100	8	Ver nota 1	4"	4,50	180	18	220



Incluye juntas tóricas

Nota 1: Para la conexión del racor macho 125 x 4" (ítem 1078368), se debe utilizar sellantes de rosca.

Uponor Tapón Terminal

incluye brida de sujeción y anillo de sellado

Código	Para tubo PEX de d _{ext} (mm)	Diámetro carcasa (mm)	Peso (kg/pieza)	Compatible con Ecoflex	I (mm)	I1 (mm)
1018316	25+32	68	0,15	Thermo Mini, Supra	80	140
1018315	25+28+32	140	0,29	Thermo Single/Aqua Single	90	184
1018313	32+40+50	175	0,39	Thermo Single/Aqua Single	90	184
1018314	40+50+63	140	0,30	Supra	90	184
1018312	63+75	175	0,41	Thermo Single/Aqua Single/Supra	90	184
1086685	50+63	200	0,73	Thermo PRO Single	90	184
1018310	75+90+110	200	0,45	Thermo Single/Supra	90	184
1018311	90+110	175	0,43	Supra	90	184
1018309	2x25+32+40	175	0,41	Thermo Twin/Aqua Twin	90	184
1018308	2x25+32+50	175	0,41	Thermo Twin/Aqua Twin	90	184
1018307	2x40+50+63	200	0,49	Thermo Twin	90	184
1018306	4x25+32	175	0,45	Quattro	90	184
1086838	4x20+25+32	140	0,45	Thermo Twin HP/Quattro	90	184
1094252	4x25+32+40	175	0,55	Thermo Twin HP/Quattro	90	184
1083869	125	250	0,75	Thermo Single	90	184



Material: anillo de sellado: EPDM; brida de sujeción: acero inoxidable

Uponor Ecoflex codo conexión Single

Codo preaislado para la conexión de tubos individuales Ecoflex en la instalación enterrada. El codo está fabricado con tubo de PEX-a, preaislado con espuma y cubierto con una chaqueta de PE.

Código	dxe (mm)	d2 (mm)	I1 (mm)	I2 (mm)	I3 (mm)	I4 (mm)	Peso (kg/pieza)
1085108	75x6,8	205	1600	1700	600	400	22,00

Fabricación bajo pedido. Consultar plazo de entrega.



Uponor Ecoflex codo conexión Twin

Codo preaislado para la conexión de tubos individuales Ecoflex en la instalación enterrada. El codo está fabricado con tubo de PEX-a, preaislado con espuma y cubierto con una chaqueta de PE.

Código	dxe (mm)	d1xe1 (mm)	d2 (mm)	I1 (mm)	I2 (mm)	I3 (mm)	I4 (mm)	Peso (kg/pieza)
1085104	50x4,6	50x4,6	205	1600	1700	600	400	20,00
1085105	63x5,8	63x5,8	205	1600	1700	600	400	25,00

Fabricación bajo pedido. Consultar plazo de entrega.



Uponor Set de aislamiento para unión en T

Código	Diámetro carcasa (mm)	Largo l (mm)	Ancho b (mm)	Peso (kg/set)
1060982	140/175/200	1125	788	13,53

Incluye aislamiento, tornillos de acero inoxidable y sellador.



Uponor Set de aislamiento unión recta

Código	Diámetro carcasa (mm)	Largo l (mm)	Ancho b (mm)	Peso (kg/set)
1060984	140/175/200	1200	270	9,66

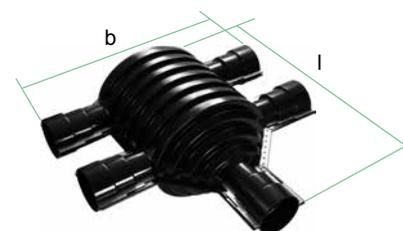
Incluye aislamiento, tornillos de acero inoxidable y sellador.



Uponor Set de aislamiento en H

Código	Diámetro carcasa (mm)	Largo l (mm)	Ancho b (mm)	Peso (kg/set)
1007355	140/175/200	1290	1260	19,00

Incluye aislamiento, tornillos de acero inoxidable y sellador.



Uponor set de aislamiento codo

Código	Diámetro carcasa (mm)	Largo l (mm)	Ancho b (mm)	Peso (kg/set)
1060985	200 / 175 / 140	805	805	10,55

Incluye aislamiento, tornillos de acero inoxidable y sellador.



Uponor Ecoflex anillo de reducción

Permite ajustar diámetros inferiores de carcasa a los set de aislamiento

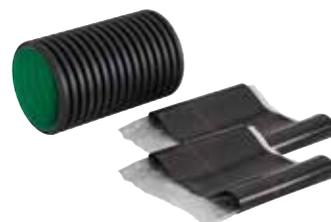
Código	Diámetro
1060991	200/68
1060990	200/90



Uponor Ecoflex set de unión recta termorretráctil

Permite sellar la carcasa al conectar tuberías o cuando exista una transición con tubería de acero. Incluye dos fundas termorretráctiles.

Código	Diámetro carcasa (mm)	Diámetro (mm)	longitud l (mm)	Peso (kg/set)
1084574	200	250	500	2,78
1083872	250	315	720	4,67



Uponor Ecoflex arqueta - registro de inspección

Código	Diámetro exterior d (mm)	Número de conexiones x diámetro carcasa (mm)	Altura h (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1018326	980	6 x 140 / 175 / 200	685	1660	50,0
1018327	980	8 x 140 / 175 / 200	685	1660	52,0

Material: cámara, PE + espuma aislante; cubierta, PE; anillo de sellado, SBR; tornillos, acero inoxidable.

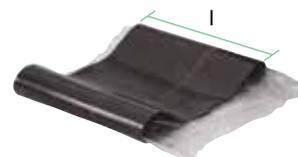


Uponor Ecoflex Manguito termorretráctil

Sellado de salidas de arqueta o de carcasas.

Código	Diámetro carcasa (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1018380	175	250	0,25
1018381	200	300	0,30
1084575	250	300	0,72

Material: PEX

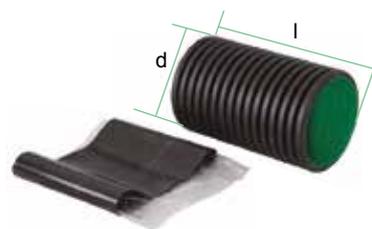


Uponor Ecoflex pasamuros NO a prueba

Pasamuros para muros de cemento o ladrillo. No estanco al agua exterior. Incluye funda termorretráctil.

Código	Diámetro carcasa (mm)	Diámetro exterior pasamuros d (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1018266	68	90	375	0,80
1018269	140	175	375	1,0
1018268	200/175	250	375	2,10
1083871	250	315	465	2,8

Materiales: Tramo de tubo, PE-HD; cinta termorretráctil, PEX.

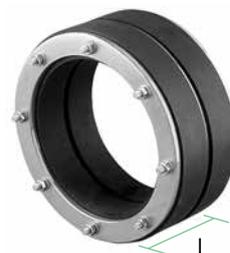


Uponor pasamuros estanco al agua

Pasamuros estanco. Para uso directo en tubos de cemento o fibrocemento.

Código	Para tubos con diámetro de carcasa (mm)	Diámetro exterior del pasamuros (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1007358	68	125	110	1,21
1007360	140	200	110	2,42
1007361	175	250	110	3,70
1007362	200	300	110	4,90

Material: anillo de goma, EPDM; tornillos, bicromatados; núcleo metálico, cromado.



Uponor pasamuros de fibrocemento estanco al agua

Pasamuros estanco.

Código	Diámetro exterior del pasamuros DN	Para tubos con diámetro de carcasa (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1007368	125	68	400	8,00
1007370	200	140	400	15,20
1007371	250	175	400	18,80
1007372	300	200	400	22,00

Material: fibrocemento.



Uponor Set pasamuros suplementario estanco al agua

Para reducir la tensión del tubo de revestimiento cuando no es perpendicular a la pared.

Código	Para tubos con diámetro de carcasa (mm)	Diámetro exterior del pasamuros (mm)	Longitud l (mm)	Peso (kg/pieza)
1007363	68	125	65	0,72
1007365	140	200	65	1,43
1007366	175	250	65	2,30
1007367	200	300	65	3,30

Material: anillo de goma, EPDM; tornillos, bicromatados.



Uponor Supra PLUS conexión inicial y final

Incluye Centralita de Control Supra PLUS, 2 tapones terminales, 5 metros de cable sensor, tornillos, componentes de conexión e instrucciones. La centralita de control se alimenta con 230V.

Código	Diámetro del tubo portador (mm)	Diámetro carcasa exterior (mm)	Peso (kg/set)
1048697	25+32	68	1,00
1048698	40+50	90	1,08
1048699	40+50+63	140	1,08
1048700	75	175	1,53
1048701	90	175	1,64
1048702	90+110	200	1,92



Uponor cinta termorretráctil

Cinta termorretráctil para sellar la cubierta exterior.

Código	Longitud (m)	Anchura (mm)	Peso (kg/pieza)
1093120	10	160	1,50



Uponor escariador 125

Código	Dimensión (mm)	Peso (kg/pieza)
1084142	125	2,7



Uponor Hispania, S.A.U. ("Uponor") garantiza (al comprador/cliente original) que las tuberías y los accesorios vendidos por Uponor están libres de defectos en los materiales o la fabricación, en condiciones normales durante un período de 10 años y en el caso de aparatos eléctricos y mecánicos durante 2 años a partir de la fecha de instalación. Esta garantía solo se aplica a productos almacenados, instalados, probados y operados de acuerdo con las instrucciones de montaje emitidas por Uponor y válida en el momento en que se instalaron los productos.

Cuando se realiza una reclamación durante el período de garantía y se prueba que los productos son defectuosos en materiales y/o fabricación en el momento de la entrega, Uponor suministrará y reemplazará los productos sin cargo, siendo este procedimiento exclusivo bajo esta garantía.

Uponor se exime de cualquier garantía que no esté expresamente prevista en este documento, incluyendo cualquier garantía implícita de comercialización o adecuación para un propósito particular.

Uponor también se exime de cualquier responsabilidad u obligación por pérdidas, daños y perjuicios y gastos, incluyendo daños especiales, directos, indirectos, incidentales y consecuentes, ya sea previsible o no, incluyendo, sin limitación, cualquier pérdida de tiempo o uso o cualquier inconvenientes derivados de la propiedad, instalación o uso de los productos vendidos a continuación.

Esta garantía no afecta los derechos legales del consumidor.

Copyright © Uponor Hispania, S.A.U.

La reproducción de cualquier parte de esta publicación para cualquier propósito no está permitida sin el permiso previo por escrito de Uponor Hispania S.A.U.

El contenido de este folleto se proporciona únicamente como guía, consulte con nuestros técnicos para información completa y actualizada.

Uponor se reserva el derecho de modificar las especificaciones y los parámetros de operación para todos sus sistemas de calefacción por suelo radiante y sistemas de fontanería y calefacción en cualquier momento como parte de su política de desarrollo continuo de productos.

Se ha tenido cuidado de asegurar que la información en esta guía sea correcta a la hora de ir a imprenta.

Uponor Hispania, S.A.U. se reserva el derecho a modificar los precios y los detalles de diseños y rendimiento de productos sin previo aviso.

