

Tuberías y accesorios de PP-R  
Tarifa Enero 2016

# GF Hakan Aquasystem





# Indice

<b>Información general</b>	<b>3</b>
• La mejor elección	
• Todo sobre GF Hakan Plastik	
<b>Homologaciones y certificaciones</b>	<b>5</b>
<b>Ámbitos de aplicación</b>	<b>6</b>
<b>Estructura</b>	<b>7</b>
<b>Propiedades técnicas</b>	<b>8</b>
<b>Price list</b>	<b>26</b>
<b>Condiciones generales de venta</b>	<b>54</b>

# La mejor elección

GF Piping Systems: Productos, sistemas y soluciones integrales

## + Georg Fischer

Corporación industrial, fundada en 1802, con tres divisiones principales: GF Piping Systems, GF Automotive y GF Machining Solutions. La sede central se encuentra en Schaffhausen, Suiza. Más de 130 compañías, 13.500 empleados, con presencia en 30 países. GF Piping Systems es líder mundial en la fabricación de sistemas de tuberías termoplásticas con presencia global en el mercado. Ya sea para la distribución de agua y gas o para el transporte de líquidos y fluidos, disponemos de la más amplia gama de mercado en tubería, tecnología de unión, accesorios, válvulas manuales y automáticas,



Sede central de GF en Schaffhausen, Suiza.

## + Nuestros segmentos

Teniendo la más amplia gama de mercado, nuestros sistemas nos permiten diversificarnos en variados segmentos de mercado:

- Edificación
- Procesos Químicos
- Energía
- Refrigeración, Cooling
- Microelectrónica
- Construcción de barcos, Marine
- Distribución de agua y gas
- Tratamiento de agua

## + Presencia global

Nuestra presencia global asegura a nuestros clientes el apoyo en cualquier punto del planeta. Tenemos compañías de venta en más de 25 países y distribuidores o representantes en otros 60. Más de 50 centros de producción en Europa, América y Asia. Nuestro concepto de logística asegura el mejor nivel de servicio. Los expertos de GF Piping Systems están cerca de usted a su servicio.

## + Proveedor de soluciones integrales

Con más de 60.000 productos en nuestro portfolio, y nuestra amplia gama de servicios al mercado, ofrecemos soluciones integrales a cualquier aplicación industrial. Teniendo en cuenta la máxima rentabilidad para el cliente y los beneficios para el proyecto, tratamos de automatizar y optimizar nuestros procesos para integrarlos en un solo sistema. Nuestros clientes se benefician de nuestra experiencia en el mundo de los plásticos, que supera los 50 años.

Desde el diseño y la configuración del proyecto, hasta la puesta en marcha, ofrecemos nuestro máximo apoyo a los clientes para que vean en nosotros un socio competente, fiable y experimentado.

## Información General

# GF Hakan Plastik Aquasystem Tubo y accesorios PP-R

Sistema ideal tanto para el transporte de agua caliente y fría en edificios como para sistemas de calefacción, conductos de aire o cualquier otro uso industrial. Proporcionan una alta resistencia a las altas presiones y temperaturas. Válido para agua potable

- GF HAKAN AQUASYSTEM se fabrica de acuerdo con los estándares de las normas ISO 9001:2008, ISO 14001, DVGW W544, ISO 15874, ISO 1 5874-2, ISO 1 5874-3, DIN 8077, DIN 8078, TSEK 28, DIN 18836, con un mínimo de 50 años de vida útil.
- GF HAKAN AQUASYSTEM está fabricado en PP-R. Sus características (elasticidad, rigidez, estanqueidad, resistencia a la compresión, resistencia especial a las altas temperaturas y materia prima) convierten a AQUASYSTEM en uno de los sistemas disponibles más avanzados tecnológicamente.
- GF HAKAN AQUASYSTEM se fabrica con diámetros que oscilan entre los 20 mm y los 250 mm con accesorios complementarios.

**Las tuberías de GF Hakan Aquasystem PP-R se encuentran disponibles en 4 tipos diferentes dependiendo de los ámbitos de aplicación y de las expectativas del cliente:**

- PP-R estándar
  - PP-R reforzado con fibra de vidrio Faser
  - PP-R reforzado con fibra de vidrio Climafaser
  - PP-R con aluminio Stabil
- 
- GF HAKAN AQUASYSTEM se fabrica en color blanco, gris, verde, azul y beige y hay toda una serie de colores distintos disponibles bajo demanda.

## + Ventajas

- **Sin golpes de ariete ni caídas de presión**  
La superficie interna es lisa, homogénea y sin porosidad. Debido a su baja resistencia del caudal, apenas existen pérdidas de presión y los índices de caudal son más altos.
- **Larga vida útil en condiciones de trabajo hostiles**  
La calidad de la material prima y la moderna tecnología de fabricación utilizadas para producir GF Hakan Aquasystem aseguran una larga vida útil, productos de confianza y un sistema duradero, superior a 50 años (bajo un uso responsable)
- **Instalación sencilla y con reducidos costes**  
GF Hakan Aquasystem es extremadamente ligero y fácil de manejar en obra. Realizar las conexiones es simple, rápido y seguro. El sistema también es rápido y sencillo, con procesos eficiente, conexiones robustas, control de calidad visible, sin puntos débiles. Menos peso que con los materiales tradicionales, instalación higiénica y poco ruidosa.
- **Higiénico, no tóxico y respetuoso con el medio ambiente**  
Todos los materiales empleados en la producción son no tóxicos de acuerdo a las certificaciones internacionales y están perfectamente adecuadas para su uso con consumibles líquidos.
  - Sin riesgos para la salud, olor y sabor neutral
  - Para agua potable y cocinar
  - Completamente reciclable
  - Resistentes químicamente
  - Sin corrosión y/o incrustaciones.



## Homologaciones y certificaciones

# GF Hakan Plastik es uno de los fabricantes de tuberías de plástico más grandes del mundo

### + Estándares del sistema

ISO 9001:2008	Sistema de Gestión de Calidad.
ISO 14001	Sistema de Gestión Medioambiental.
DVGW W544	Requisitos generales y pruebas de tuberías de plástico.
ISO 15874	Sistema de tuberías de plástico para instalaciones de agua caliente y fría: Polipropileno (PP).
ISO 15874-2	Sistemas de tuberías de plástico para instalaciones de agua caliente y fría: PP. Parte 2 - tuberías.
ISO 15874-3	Sistemas de tuberías de plástico para instalaciones de agua caliente y fría: PP. Parte 3 - Accesorios.
DIN 8077	Dimensiones de la tubería de PP.
DIN 8078	Tuberías de PP; requisitos de calidad generales, pruebas y resistencia química de tuberías y accesorios.
TSEK 28	Tuberías multicapa de fibra de vidrio de polipropileno (PP) - tuberías de presión utilizadas.
DIN 18836	Requisitos generales y pruebas de las tuberías multicapa.

### + Certificaciones

AENOR

SPAIN  
AENOR [001/005882]



TURKEY  
TURKISH STANDARTS INSTITUTE  
[14.31.34/8741]



TURKEY  
HIFZISSIHA INSTITUTE [7241]



GERMANY  
DVGW CERTIFICATE  
[30.11.201 2/06-0236-WNE]



GERMANY  
HYGIENE INSTITUTE



GERMANY  
SKZ [72012/06]



SOUTH AFRICA  
SABS [9959/15744]



HUNGARY  
EMI [A 738 / 2006]



UKRAINE UKR SEPRO  
[05.0302-03/113734]



BULGARIA  
TUV



FINLAND  
STF [YM84/6221/2008]







ROMANIA  
AVIZ TEHNIC [2-59/27.07.2006]



RUSSIA  
GOST-R [0863206]

## Ámbitos de aplicación

	PP-r Estándar	PP-r con fibra de vidrio (faser)	PP-r con fibra de vidrio (climafaser)	PP-r con aluminio stabi
				
<b>Aplicación sanitaria</b>				
Agua caliente	✓	✓	✗	✓
Agua fría	✓	✓	✗	✓
<b>Sistemas de calefacción y refrigeración</b>				
Calefacción	✗	✓	✓	✓
Energías renovables	✓	✓	✓	✓
Suelo radiante	✗	✗	✗	✗
Sistemas de limpieza	✓	✓	✓	✓
Sistemas Clima	✓	✓	✓	✓
<b>Aplicaciones en redes de agua potable</b>				
Red de agua potable	✓	✓	✗	✓
*Aplicación en el exterior	✗	✗	✗	✓
Colector solar	✗	✗	✗	✓
Sistemas de piscinas	✓	✓	✓	✓
Sistemas de agua potable industrial	✓	✓	✓	✓

\* GF HAKAN AQUASYSTEM se puede en aplicaciones en el exterior una vez aislado.

[Tabla 1]

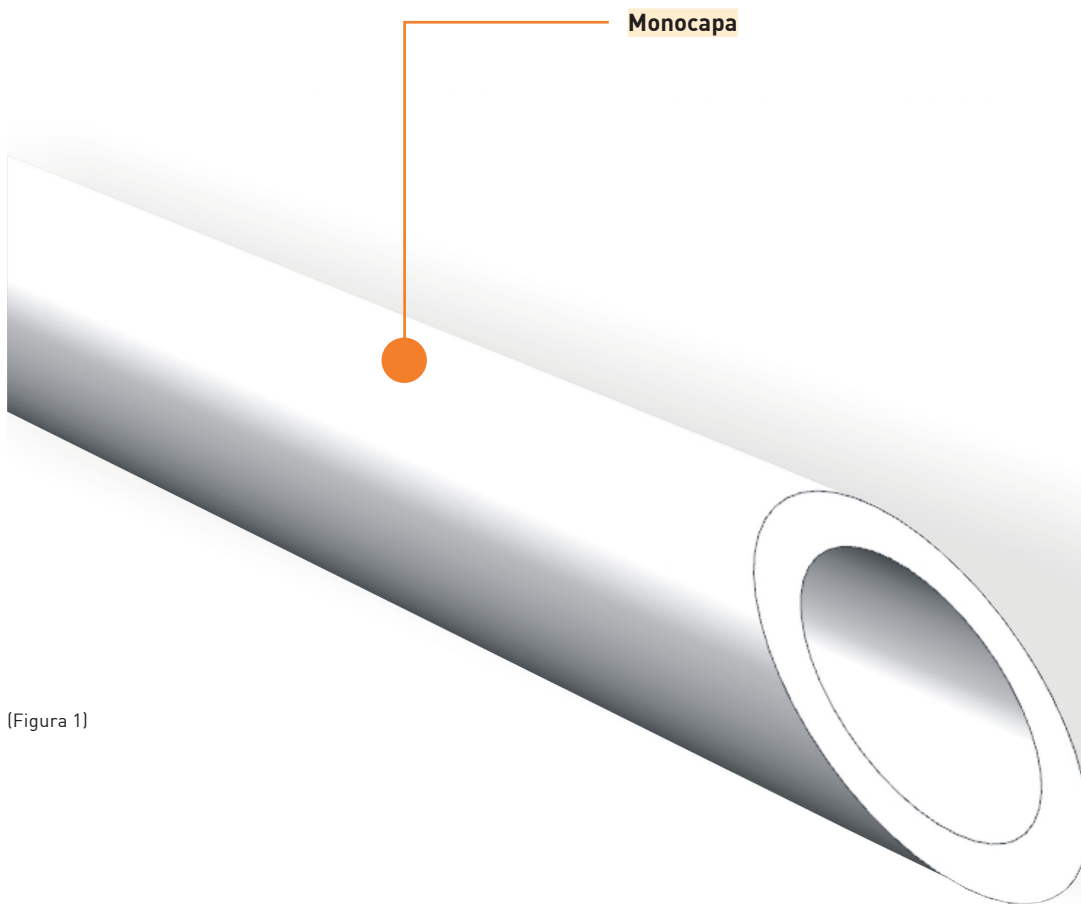
## Datos Soldadura Socket

Diam. exterior	Profundidad	Tiempo calentamiento	Tiempo sin mover	Tiempo enfriamiento
mm	mm	seg	seg	seg
20	14	6	4	2
25	16	7	4	2
32	18	8	6	4
40	20	12	6	4
50	23	18	6	4
63	26	25	8	6
75	28	30	8	8
90	31	40	10	8
110	33	50	10	8
125	40	70	10	8

[Tabla 2]

## Estructura

# Tuberías de PP-r estándar



(Figura 1)

**Materia prima:** PP-R

**Diámetro:** 20 mm - 250 mm

**Presión nominal (PN):** PN 10, PN 16, PN 20

**Índice de dimensión estándar (SDR):** SDR 6, SDR 7,4, SDR 11

**Estándar:** DVGW W544, ISO 15874-1, ISO 15874-2, ISO 15874-3, DIN 8077, DIN 8078, DIN 18836

**Vida útil:** 50 years

**Color:** white, grey, green, beige, blue

**Temperatura del fluido:** 20°C - 70°C

**Temperatura de instalación:** 5°C - 45°C

**Longitudes de tubería:** 4m

**Conexiones:** Fusion welding

**Coefficiente de expansión térmica:** 0.15mm/mK





**Coefficiente de conductividad térmica:** 0.24w/mK

### Áreas de aplicación

- Calefacción a baja temperatura
- Refrigeración
- Sistemas de limpieza
- Red de agua potable
- Sistemas de piscinas
- Sistemas industriales

## Propiedades técnicas

# GF HAKAN AQUASYSTEM dispone de 4 tipos de TUBERÍAS de PP-r

	PP-r estándar	PP-r con fibra de vidrio (faser)	PP-r con fibra de vidrio (climafaser)	PP-r con aluminio stabi
				
<b>Diámetro</b>	20 ø -250 ø	20 ø -160 ø	20 ø -160 ø	20 ø -160 ø
<b>Presión nominal (PN)</b>	PN10-PN16-PN20	PN16-PN20	PN16	PN25
<b>Índice de dimensión estándar (SDR)</b>	SDR 6 / SDR 7,4 / SDR 11	SDR 6 / SDR 7,4	SDR 7,4 / SDR 11	SDR 6
<b>Estándar</b>	DVGW W544, ISO 15874-1, ISO 15874-2, ISO 15874-3, DIN 8077, DIN 8078, DIN 18836	TS EK 28	TS EK 28	ISO 15874, ISO 15874-2, ISO 15874-3, DIN 8077, DIN 8078, DIN 18836
<b>Vida útil</b> (ver tabla 5)	50 años	50 años	50 años	50 años
<b>Temperatura del fluido</b>	0°C - 90°C	0°C - 95°C	0°C - 95°C	0°C - 95°C
<b>Temperatura de instalación</b>	5°C - 45°C	5°C - 45°C	5°C - 45°C	5°C - 45°C
<b>*Longitudes de tubería</b>	4 m	4 m	4 m	4 m
<b>Fuerza de impacto</b>	EN 15874	TS EK 28	TS EK 28	EN 15874
<b>Densidad</b>	0,09 g/cm <sup>3</sup>	0,98 g/cm <sup>3</sup>	0,98 g/cm <sup>3</sup>	0,09 g/cm <sup>3</sup>
<b>Conexiones</b>	Fusión y electrofusión	Fusión y electrofusión	Fusión y electrofusión	Recortar (pelar) + Soldadura por fusión
<b>Estructura</b>	1 capas PP-R	3 capas PP-R / GF** / PP-R **Fórmula reforzada de fibra de vidrio	3 capas PP-R / GF** / PP-R **Fórmula reforzada de fibra de vidrio	3 capas PP-R / AL*** / PP-R ***Recubrimiento de aluminio
<b>Coefficiente de expansión térmica</b>	0,15mm/mK	0,035mm/mK	0,035mm/mK	0,030mm/mK
<b>Coefficiente de conductividad térmica</b>	0,24w/mK	0,31w/mK	0,31w/mK	0,35w/mK

\*Hay distintas longitudes para pedidos especiales.

(Tabla 2)

# Vida útil

°C del cabezal	VIDA ÚTIL (año)	Factor de seguridad: 1,5				
		Presión nominal				
		PN10	PN16	PN20	PN25	
Presión de funcionamiento (bar)						
10°C	AGUA FRÍA	1	17,6	28,2	35,2	44
		5	16,5	26,5	33,1	41,3
		10	16,1	25,8	32,3	40,2
		25	15,6	25,0	31,2	39
		50	15,2	24,3	30,4	38
20°C	AGUA FRÍA	100	14,8	23,7	29,6	37
		1	14,9	23,9	29,9	37,3
		5	14,1	22,6	28,3	35,3
		10	13,7	22,0	27,5	34,3
		25	13,3	21,3	28,7	35,8
30°C	AGUA FRÍA	50	12,9	20,7	25,9	32,3
		100	12,5	19,5	25,1	31,3
		1	12,8	20,5	25,6	32
		5	12,0	19,2	24,0	30
		10	11,6	18,6	23,2	29
40°C	AGUA FRÍA	25	11,2	17,9	22,4	28
		50	10,9	17,5	21,9	27,3
		1	10,8	17,3	21,6	27
		5	10,1	16,2	20,3	25,3
		10	9,9	15,8	19,7	24,6
50°C	AGUA FRÍA	25	9,5	15,2	18,9	23,6
		50	9,2	14,7	18,4	23
		1	9,1	14,6	18,3	22,8
		5	8,5	13,7	17,1	21,3
		10	8,3	13,2	18,5	23,1
60°C	AGUA FRÍA	25	8,0	12,8	18,0	22,5
		50	7,7	12,4	15,5	19,3
		1	7,7	12,4	15,5	19,3
		5	7,2	11,5	14,4	18
		10	6,9	11,1	13,9	17,3
65°C	AGUA FRÍA	25	6,7	10,7	13,3	16,6
		50	6,5	10,4	12,9	16,1
		1	11,8	14,9	18,6	
		5	10,8	13,5	16,8	
		10	10,0	12,6	15,7	
70°C	AGUA FRÍA	25	8,5	10,7	13,3	
		50	7,2	10,2	12,7	
		1	10,5	13,1	16,3	
		5	9,6	12,0	15	
		10	9,3	11,6	14,5	
80°C	AGUA FRÍA	25	7,9	9,9	12,3	
		50	6,6	8,5	10,6	
		1	8,8	10,9	13,6	
		5	7,7	9,6	12	
		10	6,4	8,0	10	
95°C	AGUA FRÍA	25	5,1	6,4	8	
		1	6,2	7,7	9,6	
		5	4,1	5,2	6,5	
		10	3,5	4,3	5,3	

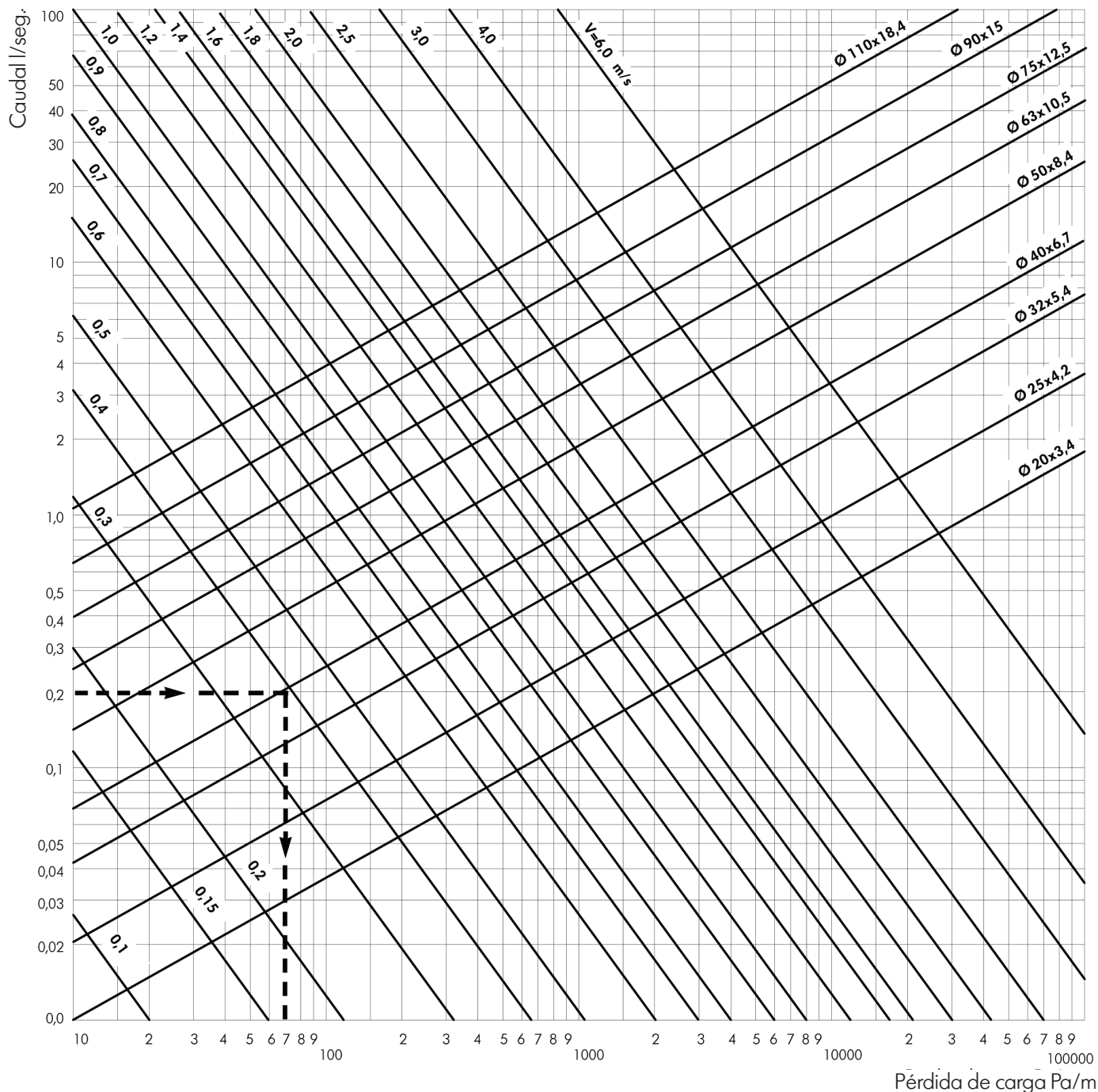
[Table 3]

## 6.2 Determinación de las pérdidas de carga

Las pérdidas de carga distribuidas en el Sistema AQUASYSTEM® pueden determinarse con la ayuda del siguiente gráfico.

Para el cálculo de las pérdidas de carga concentradas, consultar la tabla de la pág. 13.

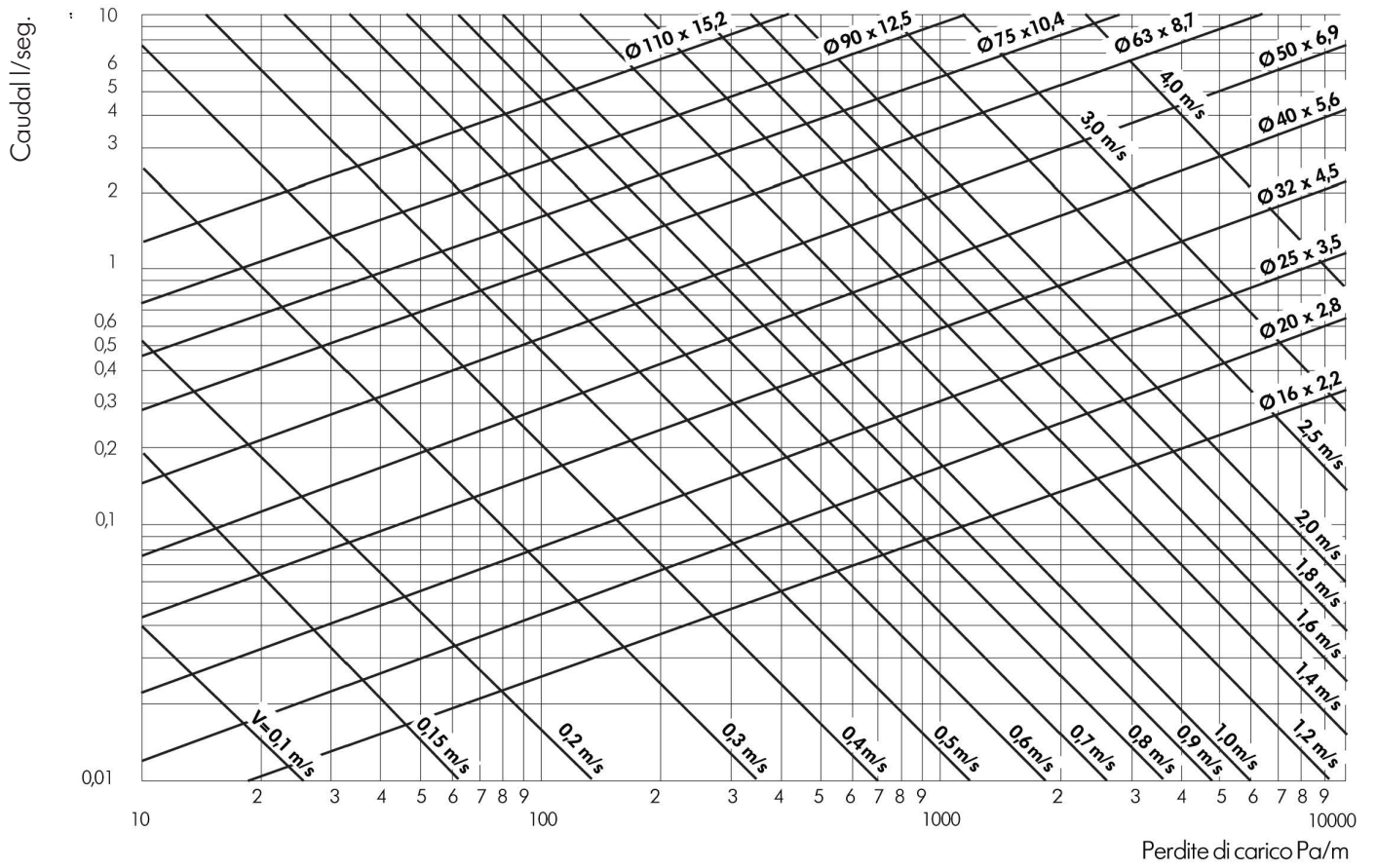
**Diagrama de pérdida de carga para tubo PN20**





















Pérdidas de carga: **Pa/m. (10.000 Pa = 0,1 bar = 1 m. c.a.)**

**Ejemplo** tubo: 40 x 6,7 mm  
caudal: 0,2 l/s  
velocidad del agua: 0,4 m/seg  
pérdidas de carga: 70 Pa/m. = 7 mm/m. aprox.

## Diagrama de pérdida de carga para tubo PPr FASER



**Tabla de las pérdidas de carga concentradas en los empalmes Georg Fischer**

Descripción	Símbolo	Coefficiente de resistencia
Manguito igual		0,25
Codo 90°		2,00
Codo 45°		0,60
Te a 90° igual		1,80
Te a 90° reducida		3,60
Te a 90° igual		1,30
Te a 90° reducida		2,60
Te a 90° igual		4,20
Te a 90° reducida		9,00
Te a 90° igual		2,20
Te a 90° reducida		5,00
Te a 90° rosca macho		0,80
Reducciones concéntricas hasta 2 dim.		0,55
Reducciones concéntricas hasta 3 dim.		0,85
Manguito conexión, rosca macho		0,40
Manguito con rect., rosca macho		0,85
Codo rosca macho		2,20
Codo reducido rosca macho		3,50

**Ejemplo de cálculo**

Supongamos una línea de transporte de agua con las siguientes características:

- diámetro 25mm
- longitud total 10m
- material utilizado:
  - 4 manguitos iguales
  - 3 codos 90°
  - 2 tes iguales
  - 1 manguito conex. rosca macho
- velocidad 1,5m/seg (constante por simplicidad)
- caudal 0,35 litros/seg
- T= 20 °C

**Datos de la tabla:**

- r1 (manguito) = 0,25
- r2 (codo 90°) = 2,00
- r3 (te igual) = 1,80
- r4 (manguito conexión) = 0,40

**Pérdidas concentradas totales:**

**Pérdidas distribuidas (diagrama):**

$$H = \frac{11 \times 1,52 \times 1000}{2 \times 9,8} = 1263 \text{ mm ca.}$$

$P_{\text{lineal}} = 1100 \text{ Pa/m}$   
 $= 110 \text{ mm aprox. /m}$

$P_{\text{distribuida}} = 110 \times 10$   
 $= 1100 \text{ aprox/mm.}$

**Pérdida de carga total:**

$P_{\text{total}} = H + P_{\text{dist}} = 2363 \text{ mm aprox.}$

Las pérdidas de carga concentradas totales se calculan con la fórmula siguiente:

$$H = \sum r \cdot v^2 \cdot \gamma / 2g$$

- donde: v = velocidad del agua (m/seg)  
 g = peso específico del agua (kg/m³)  
 g = 9,8 m/s²



## 6.4. Dilataciones térmicas

### 6.4.1 Cálculo de las dilataciones térmicas

Al realizar la planificación e instalación de tuberías en material termoplástico es muy importante calcular la dilatación de las conducciones causada por posibles diferencias entre la temperatura de trabajo y la temperatura de instalación.

**El coeficiente de dilatación térmica lineal** es el valor de alargamiento de una barra de 1 m durante un aumento de temperatura de 1K.

Coeficiente medio de dilatación térmica lineal:

#### tubo PP-R

$$\alpha = 0,15 \text{ mm/mK}$$

#### tubo PP-R ALU

$$\alpha = 0,03 \text{ mm/mK}$$

## Ejemplo:

La variación de la longitud se calcula con la siguiente fórmula:

$$\Delta L \text{ (mm)} = L \text{ (m)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)} \times \alpha \text{ (mm/m}^\circ\text{C)}$$

$L$  = longitud inicial del tubo (m)  
 $\Delta L$  = variación de longitud (mm)  
 $\Delta T$  = diferencia de temperatura ( $^\circ\text{C}$ )  
 $\alpha$  = coeficiente de expansión (mm/m $^\circ\text{C}$ )

### Variación de longitud

para tubo PP-R

$$\begin{aligned} L &= 5 \text{ m} \\ \Delta L &= 50^\circ\text{K} \\ \alpha &= 0,15 \text{ mm/mK} \end{aligned}$$

$$\Delta L = 5 \times 50 \times 0,15 \quad \Delta L = 37,5 \text{ mm}$$

### Variación de longitud

para tubo PP-R - ALU

$$\begin{aligned} L &= 5 \text{ m} \\ \Delta L &= 50^\circ\text{K} \\ \alpha &= 0,03 \text{ mm/mK} \end{aligned}$$

$$\Delta L = 5 \times 50 \times 0,03 \quad \Delta L = 7,5 \text{ mm}$$

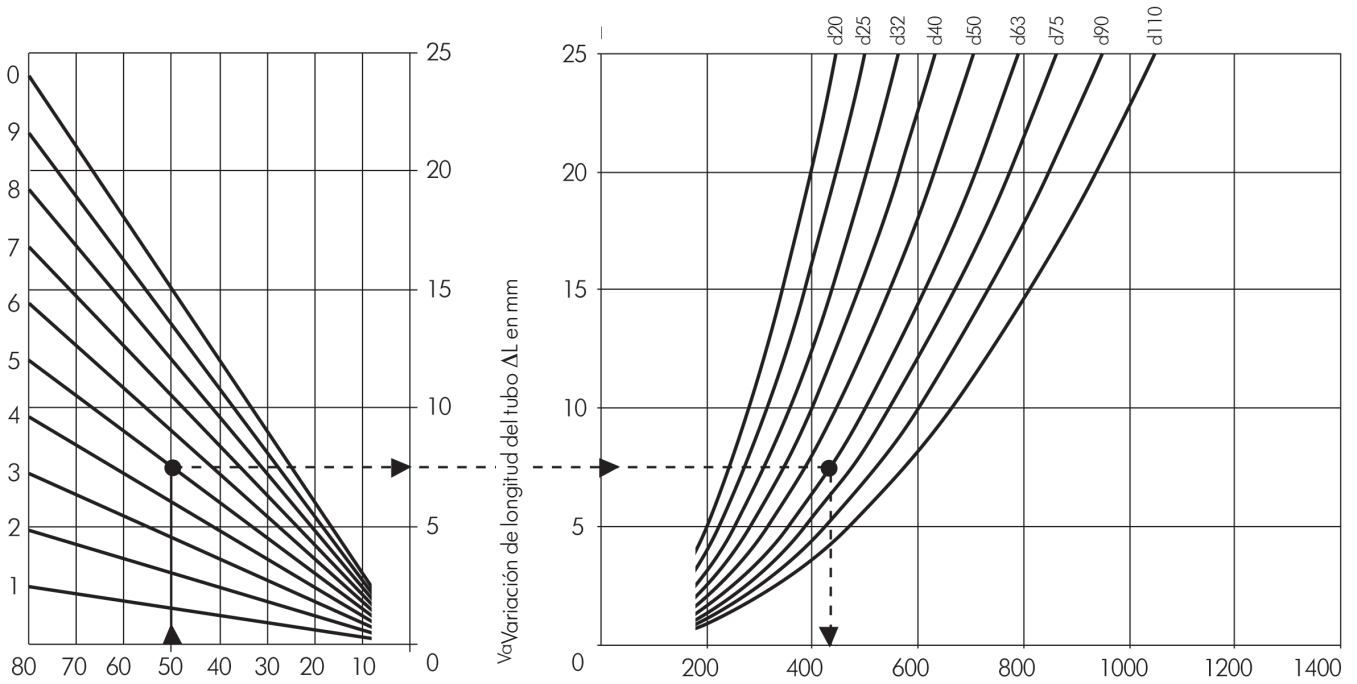
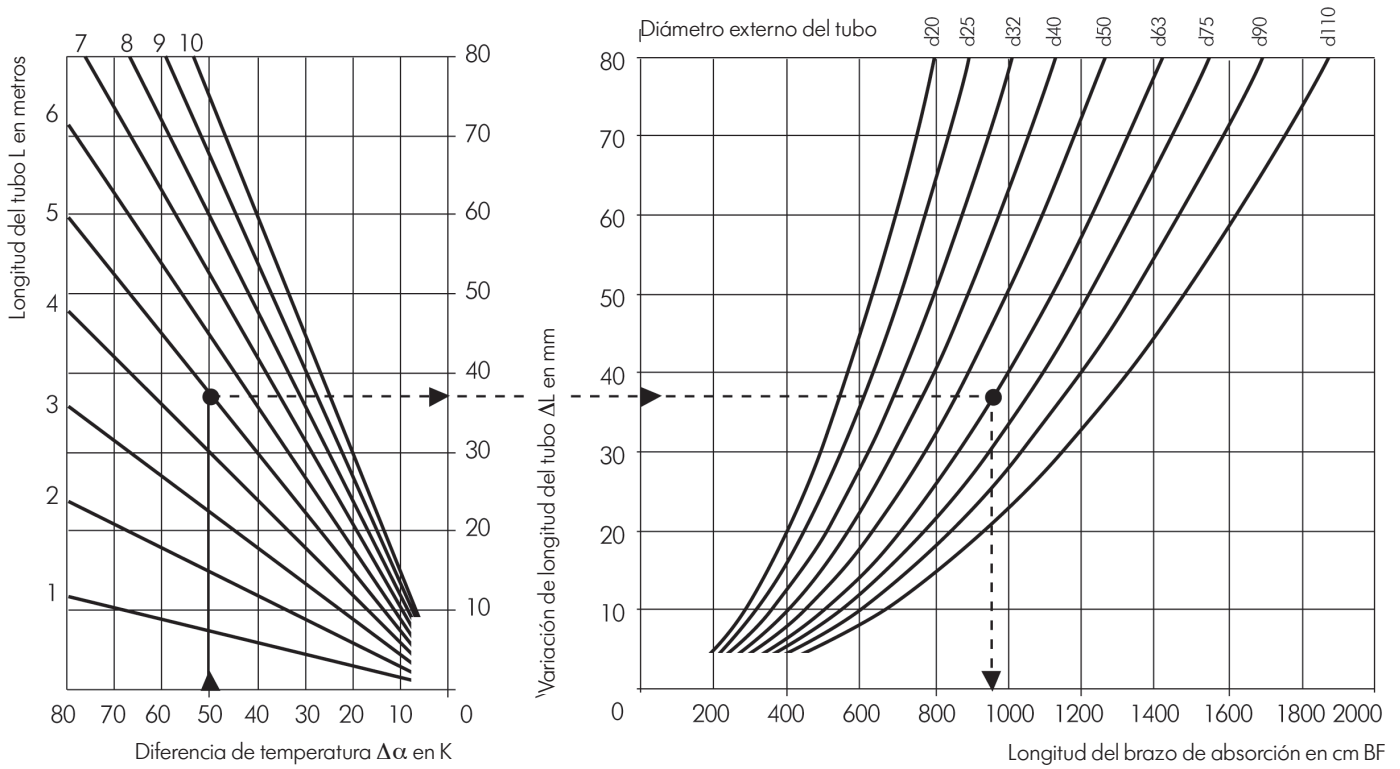
La longitud de los brazos de absorción se calcula con la siguiente fórmula:

$$L_{BF} = C \times \sqrt{\Delta L \times d_e}$$

$L_{BF}$  = longitud de los brazos de absorción  
 $C$  = 20 coef. PP-R +GF+  
 $\Delta L$  = variación de longitud (mm)  
 $d_e$  = diámetro externo del tubo

Ejemplo gráfico en la página 16

## Determinación de la longitud de los brazos de absorción para el tubo PP-R



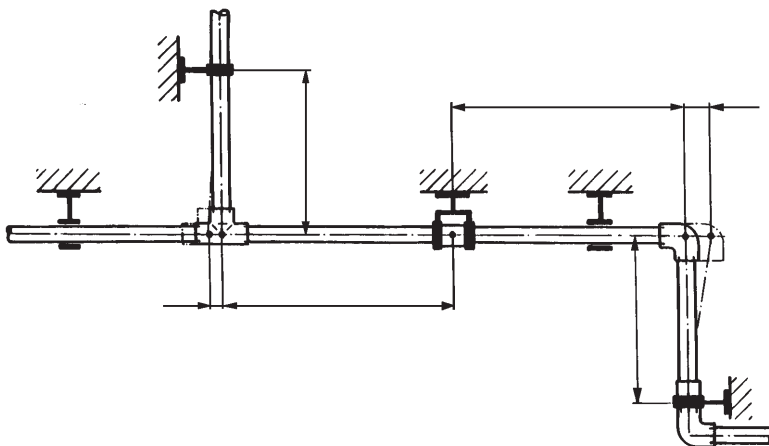
## 6.4.2. Cálculo y determinación de los brazos de absorción

**Importante:** Si la temperatura de trabajo es más alta que la temperatura de instalación el tubo se alarga. En caso contrario el tubo se contrae.

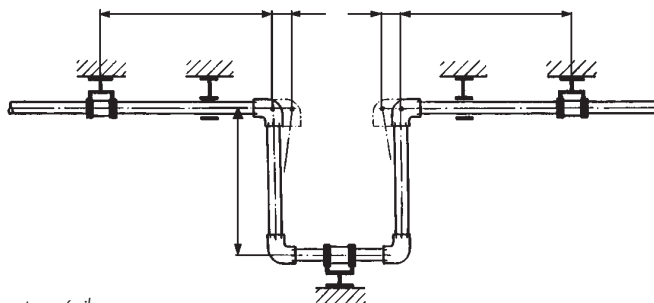
La variación de longitud debe estar siempre guiada por puntos fijos y puntos móviles de sujeción oportunamente colocados. Los ejemplos comprendidos en esta página ayudan a determinar la colocación de puntos fijos y puntos móviles.

Cuando no es posible obtener la longitud de inflexión con un cambio de dirección, hay que instalar un atirada de dilatación como se indica en la figura de al lado.

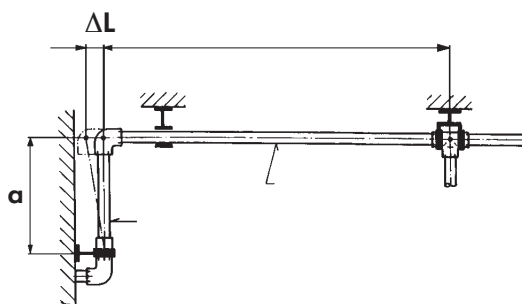
**Ejemplo 1**



**Ejemplo 2**



PS: punto móvil  
PF: punto fijo  
LBF: longitud del brazo de absorción



Brazo de absorción

### Ejemplo de determinación del brazo de absorción

**Datos:** L = 10 m  
d = 50 mm  
T instalación = 15 °C  
T max de trabajo = 80 °C  
 $\Delta L = 0,15 \cdot 10 \cdot 65 = 97,5 \text{ mm}$

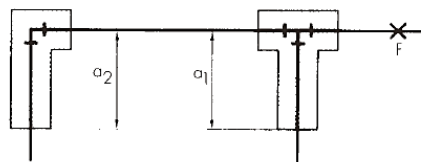
$$\alpha = 20 \times \sqrt{97,5 \times 50} = 1396,40$$

### 6.4.3 Instalación de tuberías trazadas

a Es preferible aislar las tuberías ya que se facilita su alargamiento en caso de variaciones térmicas. La normativa prevé el aislamiento de tubos para la conducción de agua caliente, independientemente de su coeficiente de transmisión térmica. En este caso es muy importante proceder como sigue:

- calcular la longitud del brazo de flexión con exactitud.
- usar un material comprimible (lana de vidrio, etc.) que permita la dilatación térmica.

b Los tubos PP-R pueden empotrarse directamente en hormigón ya que soportan fuerzas axiales adicionales causadas por dilataciones térmicas.



En estos casos, sin embargo, es conveniente calcular las fuerzas generadas en las secciones del tubo y empalmes para evitar que tensiones demasiado elevadas produzcan roturas.

Al cubrir las tuberías con mortero evitar la formación de huecos, ya que éstos causan puntos débiles en las tuberías.

Tomar las mismas precauciones en el caso de tubos colocados entre dos puntos fijos.

### 6.4.4 Soporte de tuberías

Las tuberías de material termoplástico necesitan ser apoyadas cada cierta distancia. La distancia entre soportes depende de varios factores tales como temperatura, presión, diámetro y material empleado.

El diámetro interior del soporte debe ser mayor que el del tubo, con el fin de permitir los movimientos axiales por dilatación térmica.

Para mayor información consultar las tablas que figuran a continuación.

Las tuberías horizontales pueden ser sostenidas por bandejas o perfiles, resultando ser, casi siempre, lo más económico.



Tabla de soportes para tubo PP-R

d [mm]	Tubo PPR PN20 Distancia entre soportes [cm]					
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	75	75	70	65	60	50
25	85	85	85	80	75	65
32	100	100	95	90	85	80
40	110	110	105	100	95	90
50	130	125	115	110	105	100
63	150	145	140	125	120	110
75	170	165	160	150	145	120
90	180	175	170	165	160	130
110	190	185	175	170	165	140
125	195	190	180	175	170	145

d [mm]	Tubo Faser. Distancia entre soportes [cm]					
	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	95	90	85	80	75	70
25	105	100	95	90	85	80
32	120	115	110	105	100	95
40	140	135	130	125	120	115
50	160	155	150	145	140	135
63	180	175	170	165	160	150
75	190	185	180	175	170	160
90	205	195	190	180	175	170
110	220	210	200	190	180	170
125	230	220	210	200	190	180

## 8. Soldadura con manguito electrosoldable

Los tubos también pueden unirse mediante manguitos electrosoldables con su máquina homologada de soldar. Este sistema resulta especialmente útil en los casos donde el uso de manguitos normales resulta problemático por falta de espacio.

### Seguir atentamente las siguientes instrucciones:

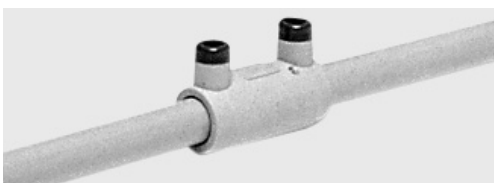
1. Limpiar el tubo en la zona de unión con un paño. Raspar con una cuchilla toda la circunferencia del tubo en dicha zona. Controlar la ovalización del tubo ( $<1,5\%$ ).



2. Antes de iniciar la soldadura desengrasar el extremo del tubo usando papel de lija y disolvente.



3. Desembalar el manguito y colocarlo sobre el tubo hasta que ambos extremos coincidan. Introducir el extremo del otro tubo y deslizar el manguito. Controlar que quede centrado sobre el punto de empalme.



4. Conectar los cables del soldador de modo que el peso de los mismos no actúe sobre los electrodos. Conectar los electrodos a los terminales de la resistencia y asegurarse que la conexión sea correcta. Seguir las instrucciones para activar la máquina de soldar.



### Tiempos mínimos de enfriamiento sin mover manguito y tubo

d mm	minutos
20	10
25	10
32	10
40	15
50	15
63	20
75	25
90	30
110	35

*tiempo de espera antes de proceder a la prueba de presión a partir del momento en que la junta se enfrió: 2 horas aprox.*

# 10. Instrucciones para la realización de la soldadura de derivaciones

## Fase de preparación de la soldadura

Montar la matriz para la derivación en la máquina de soldar. Una vez colocada adecuadamente la herramienta, comprobar que la temperatura superficial está comprendida en el margen de 253° a 274°C.

Esta operación se realiza con tizas pirométricas.

Comprobar que la superficie a soldar se encuentra perfectamente limpia y seca.

Raspar la zona con una cuchilla (fig. 1) y, justo antes de realizar la soldadura, desengrasar con alcohol y una bayeta que no deje pelusas.

En el caso de tuberías PP-R ALU, recortar la película de aluminio.

Taladrar la tubería en el punto de unión mediante la fresa adecuada (fig. 2).

Si es necesario, limpiar el orificio eliminando la viruta que pueda haber quedado.

Es importante tener cuidado en realizar al taladro con la profundidad y el diámetro correctos.

## Fase de soldadura

Calentar la tubería con la matriz durante 30 segundos, asegurando que estén en contacto. A continuación posicionar la derivación sobre la matriz durante 20 segundos más (fig. 4).

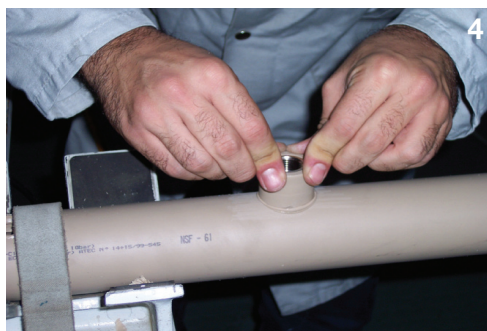
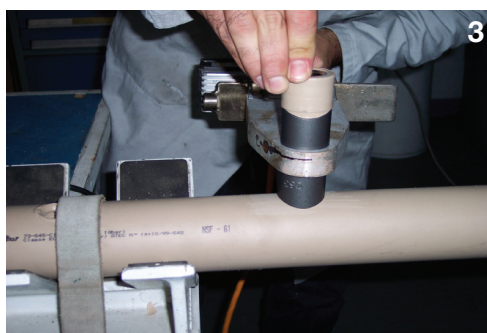
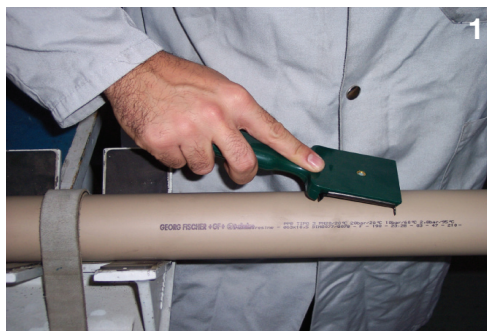
Presionar ligeramente la matriz contra la herramienta.

Asegurarse de que la totalidad de la superficie se ha mantenido en contacto con la herramienta caliente.

## Proceso de unión

Una vez terminada la fase de calentamiento, retirar la unidad de soldadura y colocar la derivación sobre la tubería. Aplicar una ligera presión de unión evitando rotaciones durante un tiempo adicional de 30 segundos.

El sistema puede someterse a la carga total de trabajo después de 30 minutos de efectuada la última soldadura.



**Tabla 1. Valores de soldadura**

<b>Diámetro de la tubería (mm)</b>	<b>Diámetro de la derivación (mm)</b>	<b>Calentamiento de la tubería (seg)</b>	<b>Calentamiento de la soldadura (seg)</b>	<b>Tiempo de sujeción (seg)</b>	<b>Tiempo de enfriamiento (min)</b>	<b>Diámetro del taladro (mm)</b>
40	20	30	20	30	30	15
50	20	30	20	30	30	15
63	20	30	20	30	30	15
63	25	30	20	30	30	20
75	20	30	20	30	30	15
75	25	30	20	30	30	20
90	20	30	20	30	30	15
90	25	30	20	30	30	20
40	1/2"	30	20	30	30	12
50	1/2"	30	20	30	30	12
63	1/2"	30	20	30	30	12
63	1/2"	30	20	30	30	15
75	1/2"	30	20	30	30	12
75	1/2"	30	20	30	30	15
90	1/2"	30	20	30	30	12
90	1/2"	30	20	30	30	15



# Soldadura

## + Polifusores

Durante el proceso de unión de los accesorios y las tuberías PP-R, es necesaria una máquina de soldadura. GF HAKAN AQUASYSTEM ofrece dos tipos de máquinas de soldadura:

### a) Máquina de soldadura para pequeños diámetros



Diámetro (mm)			
20	25	32	40

### b) Máquina de soldadura para grandes diámetros



Diámetro (mm)				
50	63	75	90	110



### Aplicación

1. Compruebe si se dan situaciones adversas en la zona de trabajo antes de poner la máquina en marcha.
2. Las matrices deben colocarse de tal manera que no se muevan ni se giren las piezas.
3. Las matrices deben colocarse de tal manera que no se muevan ni se giren las piezas.
4. Ajuste la temperatura a 260 °C (500° F). La máquina de soldadura GF Hakan Plastik incluye un termómetro de superficie rápido.
5. Pulse el interruptor de encendido. Tardará en calentarse entre 1 y 3 minutos. (Si se pulsan dos botones el tiempo de calentamiento será más breve.)
6. La luz del termostato se apagará automáticamente en cuanto la temperatura alcance 260°C (500° F).
7. Inserte las tuberías y los accesorios en sus respectivas matrices.



(Figura 2)

8. Si se emplean tuberías UV o de aluminio Estabil, pele totalmente la capa externa primero. Han de reemplazarse las cuchillas sin filo por hojas certificadas GF HAKAN AQUASYSTEM, (ver página 58). Deberán hacerse ensayos de pelado para garantizar la colocación correcta del nuevo filo. Empuje el extremo de la tuerca para encajarlo en la guía de la herramienta de pelado. Pele la capa externa hasta que pare la herramienta de pelado. No es necesario marcar la profundidad de soldadura, puesto que el pelatubos parará cuando alcance la profundidad adecuada. Antes de comenzar la fusión, asegúrese de que la capa externa se ha eliminado por completo.



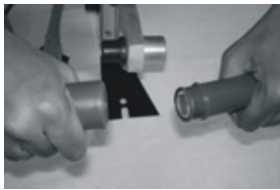
# Fusión

9. Las tuberías y los accesorios deben calentarse a la vez. Los tiempos de calentamiento varían según el diámetro de la tubería. Si se calientan los elementos durante poco tiempo, podría darse una unión inadecuada. Si se calientan los elementos durante demasiado tiempo, podría deformarse el diámetro interior.

Diámetro (mm)	Profundidad de soldadura (mm)	Tiempo de calentamiento (mm)	Tiempo de soldadura (seg.)	Tiempo de enfriado (seg.)
20 MM	14	5	4	2
25 MM	15	7	4	2
32 MM	16.5	8	5	3
40 MM	18	12	6	4
50 MM	20	18	7	4
63 MM	24	24	8	6
75 MM	28	30	8	6
90 MM	29	40	8	8
110 MM	32.5	50	10	8
125 MM	40	70	10	8

(Tabla 4)

10. Tras el calentamiento, retire rápidamente la tubería y los accesorios de la herramienta de soldadura.



(Figura 3)

11. Únalos inmediatamente insertando la tubería en línea recta en el accesorio, sin girarla. Tras la fusión el material de la tubería y el accesorio quedará inseparablemente unido.



(Figura 4)

12. Espere hasta que termine el tiempo de enfriamiento tras la unión.
13. Tras el tiempo de enfriamiento, la unión quedará lista para su uso.
14. A14- Después de utilizar la máquina de soldadura, apáguela y desenchúfela. Deje que se enfríe. Nunca utilice agua para enfriar la máquina de soldadura, puesto que destruiría el estado del metal. Mantenga siempre los cabezales de soldadura secos.
15. Una vez finalizada la soldadura, limpie los elementos con un paño limpio o con papel absorbente.

**Importante:** Si la temperatura ambiente es inferior a 5°C los tiempos de calentamiento aumentarán un 50%. Sea especialmente cuidadoso con la tubería, por puede romperse a bajas temperaturas. Se desaconseja emplear cortadores eléctricos en tuberías frías, pues pueden ocasionar roturas. Utilice cortadores estándar de trinquete o de cuchilla. Nunca precaliente la tubería por encima de 38°C.

## Medidas de seguridad

- La temperatura de superficie de la plancha y de las matrices deberá estar entre 240° y 260°C durante el funcionamiento de la máquina, pudiéndose mantener estas temperaturas durante 30 minutos tras desenchufarla.
- Cuando se trabaje con polifusoras, debe llevarse siempre la protección de manos y brazos adecuada, para evitar riesgos o quemaduras. También se recomienda llevar protección para los ojos. Cuando la máquina esté en funcionamiento, tenga en cuenta en todo momento la posición del polifusor. No deje el polifusor colgando sin más ni permita que toque materiales inflamables. Asegúrese de mantener el polifusor alejado de las personas. Informe a quienes trabajen cerca de usted de que el polifusor está caliente y podría suponer un riesgo de seguridad. No deje el polifusor sin vigilancia mientras esté enchufado. Tras desenchufarlo, protéjalo con una funda resistente al calor o colóquelo en su caja. No deje que el cable toque las superficies de soldadura.
- Las herramientas de soldadura deben estar libres de impurezas. Asegúrese de que están limpias y secas antes del montaje. Si fuera necesario, límpielas con un paño de material áspero, no fibroso, y alcohol.
- Las tuberías deben cortarse perpendicularmente al eje con las herramientas de corte adecuadas. Asegúrese de que los cortadores están bien afilados. Las tuberías pueden romperse si se cortan con herramientas no adecuadas sin filo o dañados. Utilice los cortadores solo para cortar el material PP-R. También pueden emplearse sierras eléctricas con cuchillas de plástico adecuadas. Asegúrese de que la superficie de la tubería no presenta rebabas ni restos de material y límpiela si fuera necesario.
- Para una fusión perfecta, deben reemplazarse las matrices dañadas o sucias, puesto que solo las matrices impecables garantizan una unión perfecta.

Si el dispositivo se ha desenchufado (p.ej., durante períodos largos), deberá reiniciarse el proceso de calentamiento.

## Montaje

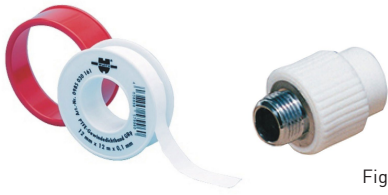


Figura 5.0

Para transiciones a rosca se deben utilizar accesorios roscados. No está permitido roscar sobre el plástico. Las roscas se sellan con una cinta especial de teflón o con un compuesto sellador.

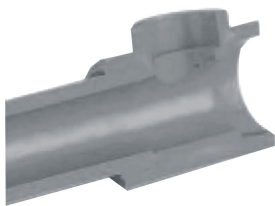


Figura 5.1

La soldadura de polifusión o las técnicas de soldadura eléctrica y a tope se utilizan para unir piezas de plástico. El resultado es una unión homogénea y de gran calidad. Se deben emplear procesos de trabajo correctos y herramientas adecuadas en los procedimientos de unión. No se recomienda soldar los componentes de GF Hakan Plastik con los de otras marcas (debido a demandas de garantía).



Figura 5.2

Los cruces de tuberías se hacen empleando componentes especialmente diseñados para ese fin.



Figura 5.3

Para las pruebas de presión de los codos terminales se pueden utilizar los tapones roscados.



Figura 5.4

Los componentes no se deben exponer al fuego abierto.

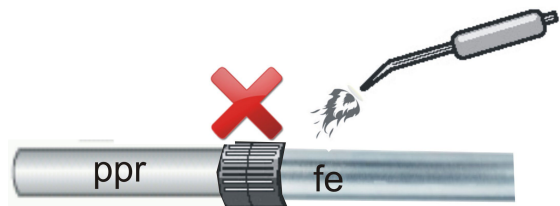


Figura 5.5

Si la línea continúa en forma de tubería de metal más allá de un accesorio combinado de tubería, no se permite el uso de ningún tipo de soldadura ni soldadura fuerte en las zonas cercanas a este punto debido al posible riesgo de transferencia de calor al accesorio.



Figura 5.6

Los componentes de los sistemas de tuberías de plástico deben protegerse de caídas, impactos, golpes u otros daños mecánicos durante su transporte e instalación.



Figura 5.7

El curvado de la tubería debe hacerse a +15°C. El radio de curvatura mínimo para tuberías con diámetros de entre 16 - 32 mm es igual a ocho veces el diámetro.

# Almacenamiento y transporte

- Las tuberías y accesorios deben cargarse y descargarse con extrema precaución y cuidado.
- El período máximo de almacenamiento en exterior es de 6 meses.



Figura 6.0

- Las tuberías sin resistencia a los rayos ultravioletas no se deben exponer al efecto de estos durante largos períodos de tiempo.
- Se debe evitar que las tuberías sufran golpes fuertes.

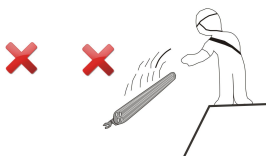
INCORRECT



No doblar  
Figura 6.1



No golpear  
Figura 6.2



No tirar  
Figura 6.3

- A temperaturas por debajo de los 0°C (32°F) es posible que las tuberías sufran daños si reciben impactos fuertes. A pesar de su alta resistencia a los impactos, el material debe tratarse con precaución a temperaturas bajas.
- Proporcionar una base sólida, plana y nivelada para la tubería es muy importante para evitar que estas se deformen durante el transporte y almacenamiento. Un almacenamiento inadecuado de la tubería puede provocar un arqueamiento.

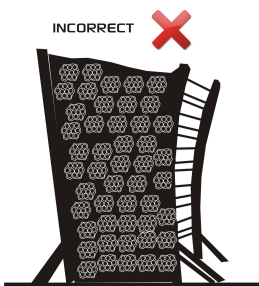


Figure 6.4

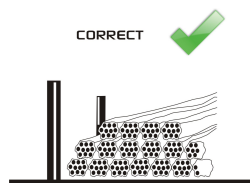


Figure 6.5

- No tire las tuberías ni las deslice sobre el suelo. La descarga de las tuberías embaladas como un bloque debe hacerse utilizando correas de plástico o montacargas equipados con clavijas o extensiones planas.



Figure 13.6

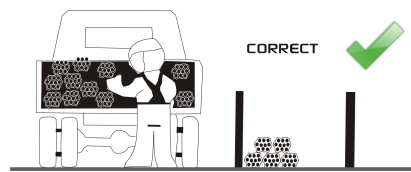


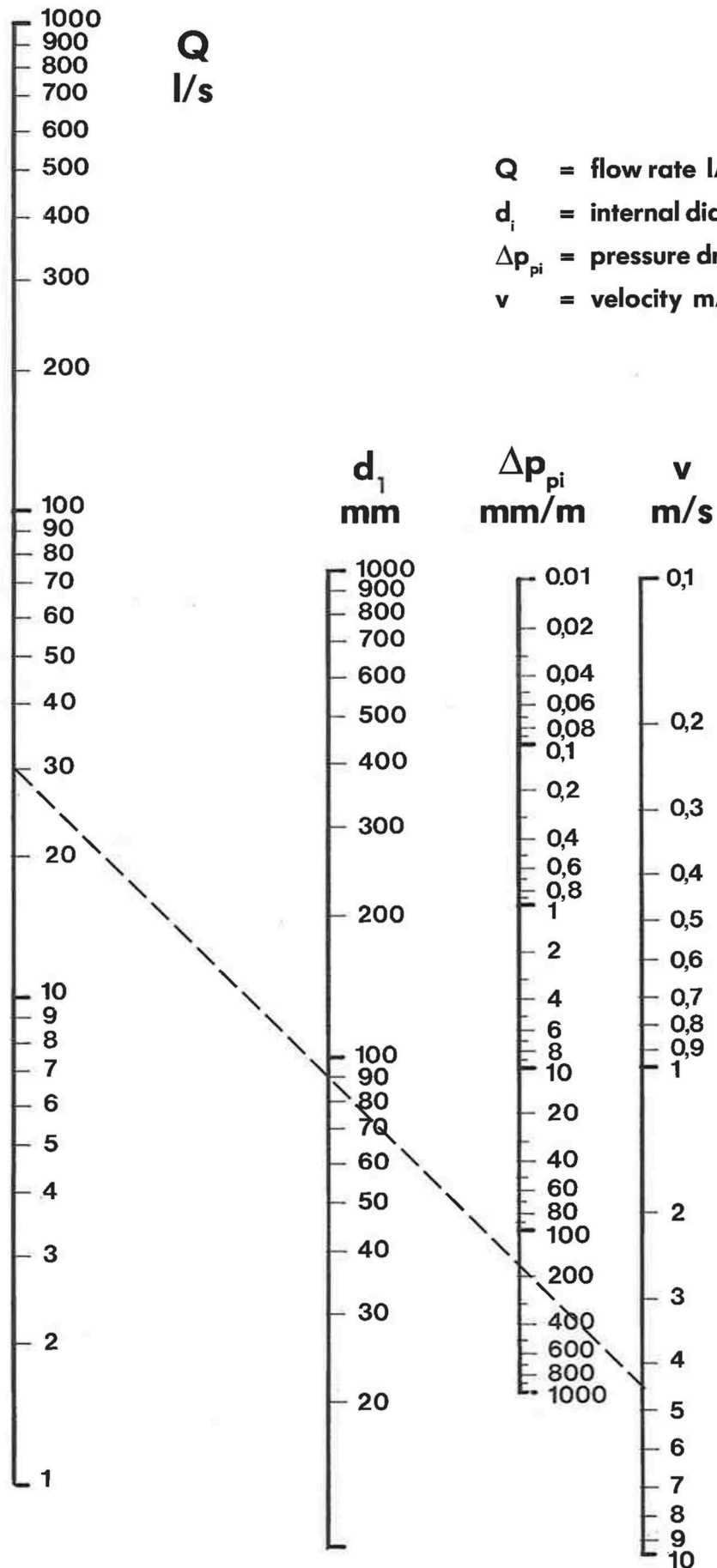
Figura 6.7

- Se recomienda evitar el contacto entre las correas, los ganchos o las cadenas de metal. Además, asegúrese de que las tuberías no están sobre bordes afilados (por ejemplo, puerta trasera)
- Le recomendamos sacar las tuberías del embalaje justo antes de su instalación.
- Las tuberías y accesorios empaquetados en cartón deben protegerse de la humedad.



Figura 6.8

# Nomogram for Pipe Losses



### Tubería PPr PN10 SR 11 \*\*



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4002002002021	20 x 1,9	100	0.62 €
4002002502121	25 x 2,3	80	1.00 €
4002003202221	32 x 2,9	60	1.64 €
4002004002321	40 x 3,7	40	2.65 €
4002005002421	50 x 4,6	20	4.01 €
4002006302521	63 x 5,8	16	6.18 €
4002007502621	75 x 6,8	12	11.43 €
4002009002721	90 x 8,2	8	15.77 €
4002011002821	110 x 10,0	4	25.56 €

### Tubería PPr PN16 SR 7,4



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4002002004021	20 x 2,8	100	0.82 €
4002002504121	25 x 3,5	80	1.35 €
4002003204221	32 x 4,4	60	2.29 €
4002004004321	40 x 5,5	40	3.56 €
4002005004421	50 x 6,9	20	5.42 €
4002006304521	63 x 8,6	16	8.52 €
4002007504621	75 x 10,3	12	15.43 €
4002009001021	90 x 12,3	8	20.87 €
4002011001021	110 x 15,1	4	31.40 €
4002012500921	125 x 17,1	4	44.50 €
40020160A0023	160 x 21,9**	4	73.50 €

\*\* Consultar Plazo de entrega




## Tubería PPr PN20 SR 6




Código	Descripción	Embalaje	€/m
4002002000121	20 x 3,4	100	0.93 €
4002002500221	25 x 4,2	80	1.52 €
4002003200321	32 x 5,4	60	2.62 €
4002004000421	40 x 6,7	40	4.10 €
4002005000521	50 x 8,3	20	6.32 €
4002006300621	63 x 10,5	16	9.96 €
4002007500721	75 x 12,5	12	17.44 €
4002009000821	90 x 15,0	8	27.38 €
4002011000921	110 x 18,3	4	40.96 €
4002012501021	125 x 20,8	4	49.28 €
4002016001121	d160 x 26,7	4	78.15 €

## Tubería PPr PN25 \*\*



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4102002000121	d20	100	2,56 €
4102002500221	d25	80	3,64 €
4102003200321	d32	40	5,91 €
4102004000421	d40	40	8,69 €
4102005000521	d50	20	13,37 €
4102006300621	d63	16	20,19 €
4102007500721	d75	12	30,03 €
4102009000821	d90	8	44,54 €
4102011007421	d110	4	65,98 €

## Tubería PPr con Aluminio PN25 \*\*



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4102002001121	d20	100	2,56 €
4102002501221	d25	80	3,64 €
4102003201321	d32	40	5,91 €
4102004001421	d40	40	8,69 €
4102005001521	d50	20	13,37 €
4102006301621	d63	16	20,19 €
4102007501721	d75	12	30,03 €
4102009001821	d90	8	44,54 €
4102011001921	d110	4	65,98 €

\*\* Consultar Plazo de entrega

## Tubería PPr PN20 con Fibra de Vidrio - Faser



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4202002000121	d20 x 2,8	100	1.22 €
4202002500221	d25 x 3,5	80	1.70 €
4202003200321	d32 x 4,4	60	2.66 €
4202004000421	d40 x 5,5	40	4.05 €
4202005000521	d50 x 6,9	20	5.94 €
4202006300621	d63 x 8,6	16	9.55 €
4202007500721	d75 x 10,3	12	15.31 €
4202009000821	d90 x 12,3	8	22.27 €
4202011000921	d110 x 15,1	4	33.72 €
4202012500121	d125 x 17	4	50.98 €
4202016000321	d160 x 21,7	4	72.48 €

## Tubería PPr Faser PN25\*\*



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4200002002021	d20 x 3,4	100	1,81 €
4200002502121	d25 x 4,2	80	2,46 €
4200003202221	d32 x 5,4	60	3,94 €
4200004002321	d40 x 6,8	40	6,01 €
4200005002421	d50 x 8,3	20	8,82 €
4200006302521	d63 x 10,5	16	14,21 €
4200007506521	d75 x 12,5	12	20,67 €
4200009006621	d90 x 15,0	8	30,48 €
4200011006421	d110 x 18,3	4	46,05 €

## Tubería PPr Clima Faser PN16



Código	Descripción	Embalaje	€/m
4202002030021	d20x2,8	100	1.22 €
4202002530021	d25x3,5	80	1.70 €
4202003230121	d32x2,9	60	1.99 €
4202004030021	d40x3,7	40	3.16 €
4202005030021	d50x4,6	20	5.03 €
4202006330121	d63x5,8	16	7.68 €
4202007530021	d75x6,8	12	11.83 €
4202009030021	d90x8,2	8	17.12 €
4202011030021	d110x10	4	25.02 €

\*\* Consultar plazo de entrega



## Manguito PPr Electrosoldable



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902091522	20	1	14.26 €
4302902591522	25	1	14.81 €
4302903291522	32	1	17.03 €
4302904091522	40	1	27.47 €
4302905091522	50	1	28.68 €
4302906391522	63	1	33.72 €
4302907591522	75	1	42.82 €
4302909091522	90	1	51.92 €
4302911091522	110	1	61.61 €
4302912591522	125	1	79.60 €
4302916091522	160	1	117.21 €

## Manguito PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302502020021	20	100	0.14 €
4302502520121	25	40	0.23 €
4302503220221	32	40	0.40 €
4302504020321	40	25	0.58 €
4302505020421	50	10	0.99 €
4302506320521	63	9	1.83 €
4302507520621	75	5	2.69 €
4302509020721	90	4	5.90 €
4302511020821	110	1	9.72 €

## Codo 90° PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102000721	20	50	0.18 €
4302102500821	25	50	0.26 €
4302103200921	32	25	0.51 €
4302104001021	40	15	0.94 €
4302105001121	50	5	1.72 €
4302106301221	63	4	3.40 €
4302107501321	75	4	5.35 €
4302109001421	90	1	14.02 €
4302111001521	110	1	20.97 €
4302112501622	125	1	59.42 €
4302116001422	160*	1	134.65 €

\*pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga lo que permite también combinarla con manguitos electrosoldables



## Codo 45° PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102000121	20	50	0.29 €
4302102500221	25	50	0.40 €
4302103200321	32	25	0.53 €
4302104000422	40	20	1.30 €
4302105000522	50	10	1.92 €
4302105000622	63	5	4.37 €
4302107501222	75	1	14.34 €
4302109001322	90	1	22.95 €
4302111001422	110	1	35.52 €
4302112501522	125	1	47.42 €
4302116001622	160*	1	99.31 €

\* pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga lo que permite también combinarla con manguitos electrosoldables

## Codo 90° PPr M – H



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102005021	20	50	0.36 €
4302102505121	25	50	0.51 €

## Té igual 90° PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902008021	20	50	0.25 €
4302902508121	25	25	0.34 €
4302903208221	32	20	0.73 €
4302904008321	40	10	1.15 €
4302905008421	50	5	2.11 €
4302906308521	63	4	4.66 €
4302907508621	75	1	7.30 €
4302909008721	90	1	17.33 €
4302911008821	110	1	25.45 €
4302912508922	125	1	70.28 €
4302916009022	160*	1	170.00 €

\* pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga lo que permite también combinarla con manguitos electrosoldables

## Té reducida PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902520021	25 x 20 x 20	25	0.43 €
4302902520121	25 x 20 x 25	25	0.46 €
4302903220321	32 x 20 x 25	25	0.76 €
4302903220421	32 x 20 x 32	20	0.79 €
4302903220521	32 x 25 x 20	25	0.65 €
4302903220221	32 x 20 x 20	25	0.71 €
4302903220621	32 x 25 x 32	20	0.82 €
4302904020721	40 x 20 x 40	10	1.16 €
4302904020821	40 x 25 x 40	10	1.19 €
4302904020921	40 x 32 x 40	10	1.30 €
4302905021021	50 x 20 x 50	5	2.67 €
4302905021221	50 x 25 x 50	5	2.72 €
4302905021321	50 x 32 x 50	5	2.79 €
4302905021421	50 x 40 x 50	5	2.87 €
4302906321322	63 x 20 x 63	5	5.90 €
4302906321422	63 x 25 x 63	5	5.90 €
4302906321522	63 x 32 x 63	4	5.90 €
4302906322022	63 x 40 x 63	4	5.90 €
4302906321822	63 x 50 x 63	4	5.90 €
4302907521722	75X63X75	1	22.52 €
4302909021722	90X75X90	1	25.70 €
4302911021722	110X90X110	1	43.62 €
4302912521822	125X110X125	1	69.11 €
4302916021922	160X110X160*	1	168.92 €

\* pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga lo que permite también combinarla con manguitos electrosoldables

## Reducción PPr

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302402510021	25 x 20	100	0.16 €
4302403210121	32 x 20	50	0.24 €
4302403210221	32 x 25	50	0.31 €
4302404010321	40 x 20	50	0.40 €
4302404010421	40 x 25	25	0.47 €
4302404010521	40 x 32	25	0.58 €
4302405010621	50 x 20	25	0.59 €
4302405010721	50 x 25	25	0.61 €
4302405010821	50 x 32	25	0.67 €
4302405010921	50 x 40	20	0.69 €
4302406311021	63 x 25	15	0.99 €
4302406311121	63 x 32	15	1.06 €
4302406311221	63 x 40	15	1.15 €
4302406311321	63 x 50	10	1.50 €
4302407511421	75 x 50	8	1.67 €
4302407511521	75 x 63	8	2.10 €
4302409011522	90 x 50	5	5.53 €
4302409011622	90 x 63	5	5.53 €
4302409011722	90 x 75	4	5.99 €
4302411011722	110 x 63	1	7.38 €
4302411011822	110 x 75	4	7.38 €
4302411011922	110 x 90	4	11.34 €
4302412512022	125 x 75	1	26.79 €
4302412512122	125 x 90	1	26.92 €
4302412512222	125 x 110	1	27.05 €
4302416012322	160 x 125*	1	91.88 €

\* pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga lo que permite también combinarla con manguitos electrosoldables

## Codo Reducido PPr

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302402010022	20 x 25	50	0.71 €
4302402510122	25 x 32	25	0.79 €

## Cruz PPr

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902060022	20	50	0.57 €
4302902560122	25	50	1.23 €
4302903260222	32	15	1.80 €
4302904060322	40	10	2.55 €





### Codo PP-R RH con base de fijación

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902002021	20 x 1/2"	25	1.73 €



### Codo PP-R RM con base de fijación

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102509222	25 x 1/2"	25	2.94 €



### Codo doble PP-R R.H. con base de fijación

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902502121	25 x 1/2"	20	2.26 €



### Batería modular 6 bocas

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902002321	20 x 1/2"	1	7.31 €



### Doble Codo RH

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902010022	20 x 1/2"	5	4.90 €



### Codo PPr RH base soporte

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102008121	20 x 3/4"	20	1.81 €
4302102508221	25 x 1/2"	20	2.22 €
4302102508321	25 x 3/4"	20	2.63 €



### Codo PPr RM base soporte

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102009021	20 x 1/2"	20	2.59 €
4302102509122	25 x 1/2"	25	2.93 €
4302102509221	25 x 3/4"	25	4.10 €



### Codo 90° PPr RH

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102006021	20 x 1/2"	50	1.49 €
4302102006121	20 x 3/4"	40	2.31 €
4302102506221	25 x 1/2"	25	1.61 €
4302102506321	25 x 3/4"	35	2.09 €
4302103206421	32 x 3/4"	15	3.14 €
4302103206521	32 x 1"	15	6.08 €



### Codo 90° PPr RM

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302102007021	20 x 1/2"	50	1.89 €
4302102007121	20 x 3/4"	20	3.00 €
4302102507221	25 x 1/2"	30	2.10 €
4302102507321	25 x 3/4"	25	2.85 €
4302103207421	32 x 3/4"	15	3.30 €
4302103207521	32 x 1"	10	6.88 €



### Unión 3 piezas PPr RH

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302702003021	20 x 1/2"	50	3.59 €
4302902003121	20 x 3/4"	50	6.22 €
4302702503121	25 x 3/4"	50	5.65 €
4302703203521	32 x 1"	25	7.05 €
4302904005022	40 x 1-1/4"	10	16.74 €
4302905005122	50 x 1-1/2"	5	25.80 €
4302906305222	63 x 2"	2	42.83 €



### Unión 3 piezas PPr RM

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302702004021	20 x 1/2"	50	3.95 €
4302902004121	20 x 3/4"	50	7.10 €
4302702504321	25 x 3/4"	30	5.95 €
4302703204521	32 x 1"	25	8.15 €
4302904005322	40 x 1-1/4"	10	18.06 €
4302905005422	50 x 1-1/2"	5	27.74 €
4302906305522	63 x 2"	2	48.18 €



## Manguito RH hexagonal PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302703227021	32 x 1"	25	6.84 €
4302704025121	40 x 1-1/4"	5	9.51 €
4302705025221	50 x 1-1/2"	5	10.90 €
4302706325321	63 x 2"	5	18.72 €
4302707525422	75 x 2-1/2"	4	53.16 €
4302709028422	90 x 3"	2	93.09 €
4302711025522	110 x 4"	1	166.30 €

## Manguito RH PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302702030021	20 x 1/2"	25	1.35 €
4302702030121	20 x 3/4"	25	1.94 €
4302702530221	25 x 1/2"	25	1.59 €
4302702530321	25 x 3/4"	25	1.87 €
4302703225321	32 x 3/4"	25	3.57 €
4302703230421	32 x 1"	25	5.06 €

## Manguito RM hexagonal PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302703227121	32 x 1"	20	8.83 €
4302704027121	40 x 1-1/4"	10	11.55 €
4302705027221	50 x 1-1/2"	5	13.63 €
4302706327321	63 x 2"	5	21.13 €
4302707527422	75 x 2-1/2"	2	63.60 €
4302709029422	90 x 3"	1	106.20 €
4302711027622	110 x 4"	1	187.71 €

## Manguito RM PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302702032021	20 x 1/2"	50	1.73 €
4302702032121	20 x 3/4"	50	2.88 €
4302702532221	25 x 1/2"	40	2.00 €
4302702532321	25 x 3/4"	40	2.82 €
4302703227421	32 x 3/4"	20	4.16 €
4302703232421	32 x 1"	20	6.42 €

## Té RM PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902012021	20 x 1/2"	30	1.88 €

## Té RH PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902010021	20 x 1/2"	20	1.58 €
4302902010121	20 x 3/4"	20	2.21 €
4302902510221	25 x 1/2"	15	1.83 €
4302902510321	25 x 3/4"	20	2.78 €
4302903210421	32 x 3/4"	15	3.72 €
4302903210521	32 x 1"	10	6.72 €

## Manguito rosca loca hexagonal PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902013021	20 x 1/2"	25	8.04 €
4302902513221	25 x 3/4"	50	10.70 €
4302902513321	25 x 1"	25	10.52 €

## Tapón PPr



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902006021	20	100	0.16 €
4302902506121	25	100	0.20 €
4302903206221	32	50	0.36 €
4302904006321	40	25	0.51 €
4302905006421	50	20	0.94 €
4302906306522	63	10	2.74 €
4302907506622	75	5	3.99 €
4302909032022	90	3	6.95 €
4302911006722	110	3	10.81 €
4302902014021	20 Roscado	100	0.12 €
4302902514121	25 Roscado	100	0.14 €



## Derivación PPr

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302904090022	40 x 20	50	1.69 €
4302904090122	40 x 25	50	1.77 €
4302905090022	50 x 20	50	1.69 €
4302905090122	50 x 25	50	1.77 €
4302906390022	63 x 20	50	1.69 €
4302906390122	63 x 25	50	1.77 €
4302906390222	63 x 32	50	1.85 €
4302907590022	75 x 20	50	1.69 €
4302907590122	75 x 25	50	1.91 €
4302907590222	75 x 32	50	1.97 €
4302909090022	90 x 20	50	1.86 €
4302909090122	90 x 25	50	1.91 €
4302909090222	90 x 32	50	1.97 €
4302911090022	110 x 20	50	1.86 €
4302911090122	110 x 25	50	1.91 €
4302911090222	110 x 32	50	1.97 €
4302911090322	110 x 40	25	2.26 €
4302912590022	125 x 20	50	1.86 €
4302912590122	125 x 25	50	1.91 €
4302912590222	125 x 32	50	1.97 €
4302912590322	125 x 40	25	2.26 €



## Derivación PPr RH

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302904091122	40 x 1/2"	50	6.29 €
4302905091122	50 x 1/2"	50	6.29 €
4302905091022	50 x 3/4"	50	7.12 €
4302906391122	63 x 1/2"	50	6.29 €
4302906391022	63 x 3/4"	50	7.12 €
4302907591122	75 x 1/2"	50	6.29 €
4302907591022	75 x 3/4"	25	7.12 €
4302907591222	75 x 1"	20	16.45 €
4302909091122	90 x 1/2"	50	6.29 €
4302909091022	90 x 3/4"	50	7.12 €
4302909091222	90 x 1"	20	16.45 €
4302911091122	110 x 1/2"	50	6.29 €
4302911091022	110 x 3/4"	50	7.12 €
4302911091222	110 x 1"	20	16.45 €
4302912591122	125 x 1/2"	50	6.29 €
4302912591022	125 x 3/4"	50	7.12 €
4302912591222	125 x 1"	20	16.45 €







### Válvula regulación oculta cromada PP-R

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802040021	20 x 1/2"	10	8.98 €
4302802540221	25 x 3/4"	10	9.73 €
4302803240421	32 x 1"	5	18.25 €



### Válvula empuñadura cromada

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802040121	20 x 1/2"	10	11.18 €
4302802540321	25 x 3/4"	10	12.37 €
4302803240521	32 x 1"	5	14.82 €



### Prolongador válvula

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4301810200182	20 x 1/2"	1	17,47€



### Válvula de asiento

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802035021	20	15	5.53 €
4302802535121	25	10	6.17 €
4302803235221	32	5	9.55 €



### Válvula de bola simple

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802042822	20	5	4.52 €
4302802542922	25	10	6.33 €
4302803243022	32	5	9.60 €
4302804043622	40	1	20.82 €
4302805043722	50	1	23.57 €
4302806343822	63	1	40.86 €
4302807543922	75	1	58.49 €



### Válvula de retención

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902031022	20	5	12.81 €
4302902531122	25	5	15.04 €
4302903231222	32	5	18.66 €
4302904031322	40	1	22.83 €
4302905031422	50	1	25.62 €
4302906331522	63	1	32.86 €
4302907531622	75	1	91.06 €
4302909031722	90	1	101.00 €

## Válvula de bola desmontable



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802042522	20	12	20.05 €
4302802542622	25	1	25.62 €
4302803242722	32	1	34.25 €
4302804043122	40	1	42.61 €
4302805043222	50	1	49.85 €
4302806343322	63	1	62.66 €
4302807543422	75	1	163.74 €
4302809043522	90	1	193.71 €

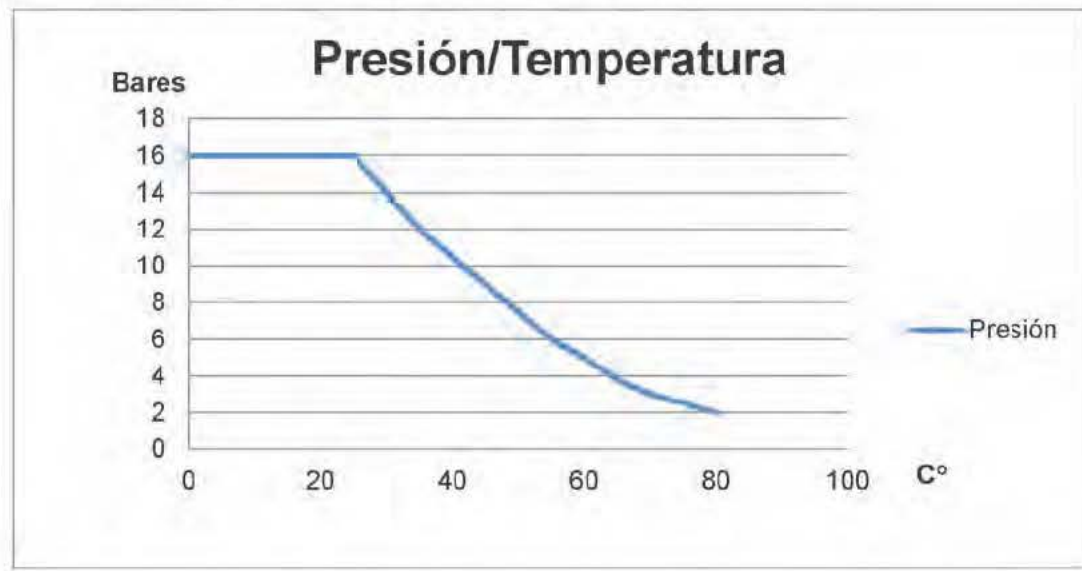
## Unión tres piezas



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902028022	20	5	3.62 €
4302902528122	25	5	5.01 €
4302903228222	32	5	7.24 €
4302904028322	40	1	7.80 €
4302905028422	50	1	10.58 €
4302906328522	63	1	12.81 €
4302907528622	75	1	30.08 €
4302909028722	90	1	40.00 €

Información a tener en cuenta para válvula de bola desmontable, válvula de retención y uniones tres piezas

1. Las roscas deben estar ensambladas en el cuerpo cuando se suelda el tubo.
2. No realizar las soldaduras a las conexiones antes de ensamblar las piezas
3. No utilizar llaves metálicas para apretar las roscas.
4. Asegurarse de que el conjunto tubo-pieza se encuentra bien alineado y soportado
5. Comprobar si el campo de trabajo es el adecuado



## Salvatubos Hembra

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902000121	20	65	0.65 €
4302902500221	25	16	0.98 €
4302903200321	32	10	2.22 €
4302902500322	25 (corto)	20	0.61 €



## Portabridas

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902533022	25	5	2.39 €
4302903233022	32	5	3.02 €
4302904033022	40	5	3.35 €
4302905033022	50	5	4.52 €
4302906333022	63	5	6.45 €
4302907533022	75	5	9.58 €
4302909033022	90	2	15.81 €
4302911033022	110	2	21.36 €
4302912533022	125	1	42.18 €
4302916033022	160*	2	132.15 €



\*pieza inyectada para soldar a tope (no socket). Además es larga para unir al tubo un manguito electrosoldable

## Brida

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
761065271	25	2	consultar
761065272	32	2	consultar
761065273	40	2	consultar
761065274	50	2	consultar
761065275	63	2	consultar
761065276	75	2	consultar
761065277	90	2	consultar
761065278	110	2	consultar
761065279	125	2	consultar



## Cuerpo de Válvula

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302802042021	20 x 1/2"	5	consultar
4302802542121	25 x 3/4"	5	consultar
4302803242221	32 x 1"	5	consultar



## Matriz

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4301902045082	20	1	10.55 €
4301902545182	25	1	11.64 €
4301903245282	32	1	12.73 €
4301904045382	40	1	14.53 €
4301905045482	50	1	22.18 €
4301906345582	63	1	28.83 €
4301907545682	75	1	29.94 €
4301909045782	90	1	71.85 €
4301911045882	110	1	107.78 €
	125	1	Consultar



## Matrices para derivación

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
760840585	40x1/2-20-25	1	302.97 €
760840586	50x1/2-20-26	1	278.51 €
760840587	63x1/2-20-27	1	278.51 €
760840588	75x1/2-20-28	1	278.51 €
760840589	90x1/2-20-29	1	278.51 €
760840590	110x1/2-20-30	1	278.51 €
760840592	50x3/4-32	1	308.62 €
760840593	63x3/4-32	1	308.62 €
760840594	75x3/4-32	1	308.62 €
760840595	90x3/4-32	1	308.62 €
760840596	110x3/4-32	1	308.62 €



## Escariador plástico

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4300902041022	20-25	1	28.40 €
4300903241122	32-40	1	33.26 €



## Fresa

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
760840600F	1/2"	1	231.59 €
760840601F	3/4"	1	289.49 €



## Tizas pirométricas

Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
799496008	253°C	1	consultar
799496009	274°C	1	consultar



## Abrazaderas



Código	d (mm)	Embalaje	€/Ud
4302902025521	20 (doble)	10	0.21 €
4302902525621	25 (doble)	10	0.28 €
4302903225722	32 (doble)	10	0.44 €
4302902025021	20	10	0.11 €
4302902525121	25	10	0.15 €
4302903225221	32	10	0.19 €
4302904025322	40	10	0.27 €
4302905025422	50	10	0.52 €
4302906331622	63	10	0.78 €
4302907525522	75	10	0.84 €
4300909032022	90	10	1.80 €
4302911009022	110	10	2.00 €
167061036	20 (para PP)	10	Consultar
167061037	25 (para PP)	10	Consultar
167061038	32 (para PP)	10	Consultar
167061039	40 (para PP)	10	Consultar
167061040	50 (para PP)	10	Consultar
167061041	63 (para PP)	10	Consultar
167061012	75 (para PP)	10	Consultar
167061013	90 (para PP)	10	Consultar
167061014	110	10	Consultar
167061015	125	10	Consultar
167061016	140	10	Consultar
167061017	160	10	Consultar
167060043	180	10	Consultar
167060019	200	5	Consultar
167060020	225	5	Consultar
167060021	250	5	Consultar



## Polifusores



Código	Contenido	Embalaje	€/Ud
4301900044282	Polifusor, matrices (20, 25, 32, 40), tijeras (20, 40), soportes con maleta	1	305.95 €
4301900045082	Polifusor (50-125) y soporte. Sin matrices	1	325.82 €

## Soldador electrónico de banco



Código	Contenido	Embalaje	€/Ud
790310034	20/125 (sin matrices)	1	consultar

## Complementos encolado



Código	Descripción	Embalaje	€/Ud
4301900043082	Tijeras	1	40.00 €



200108773	Tangit M 3000	1	consultar
-----------	---------------	---	-----------



200108774	Tangit M 4082	1	consultar
-----------	---------------	---	-----------



20018776	Pistola Aplicadora	1	consultar
----------	--------------------	---	-----------



200108775	Cánulas	1	consultar
-----------	---------	---	-----------

**PERFECCIÓN DEL CONTRATO**

1. Todo pedido se ajustará a las presentes condiciones generales de venta.
2. Las cláusulas particulares prevalecen sobre estas condiciones generales únicamente en el supuesto de revestir forma escrita y estar suscritas por las partes contratantes. En todo caso se mantendrá la parte de este clausulado que no haya sido derogado por una cláusula particular.
3. El pedido hecho por el comprador constituye una oferta vinculante que deberá ser aceptada expresamente mediante la correspondiente confirmación del pedido por el vendedor, quedando vinculados a partir de este momento ambos en base a las presentes condiciones generales de venta.

**SUMINISTROS/TRANSPORTE**

4. El vendedor queda expresamente autorizado a efectuar suministros parciales de las mercancías pedidas y a facturar estos suministros parciales de forma separada.
5. En cualquier supuesto de fuerza mayor, guerra, huelga, medidas administrativas, catástrofes naturales, impedimentos de transportes o cualquier interrupción de las operaciones pendientes, ajenas a la voluntad del vendedor, con independencia del lugar o países en los que se produzcan, queda eximido el vendedor, tanto de la obligación de suministro en el plazo acordado, como de las responsabilidades que se pudieran derivar por este concepto.
6. Si el vendedor se hubiese retrasado en el suministro de la mercancía pedida por otras causas, el comprador vendrá obligado a requerirle una vez más la entrega, concediéndole un plazo prudencial de al menos dos semanas, antes de poder optar por la resolución del contrato.
7. En todo caso, el plazo de suministro no comenzará a transcurrir antes de haberse confirmado el pedido, de haber obtenido todos los permisos necesarios, en especial el permiso de importación, de haber aclarado todos los puntos técnicos relacionados con la mercancía pedida, de haber cumplido el comprador con sus obligaciones legales y contractuales y de haberle facilitado la información necesaria al vendedor. El vendedor cumple con su deber de entrega, una vez preparadas las mercancías para su envío al comprador.
8. Todas las mercancías pedidas viajarán por cuenta y riesgo del comprador, quien también será el responsable para contratar el correspondiente seguro de transporte. El comprador faculta expresamente al vendedor para que contrate en nombre del comprador el transporte y/o el seguro que estime conveniente.
9. Si el comprador no se hiciera cargo de la mercancía pedida el vendedor puede proceder a almacenar la misma por cuenta y riesgo del comprador.
10. Tarifa de portes: Portes pagado para pedidos superiores a 600€ en España Peninsular y 1.000€ en Islas y Portugal.

	Madrid	Resto España Peninsular	Islas y Portugal
Pedido €	hasta 600	hasta 600	hasta 1000
Sin tubo	30 €	35 €	35 €
Con tubo	40 €	45 €	50 €

**EXAMEN/RECLAMACIONES**

11. El comprador viene obligado a examinar la mercancía en el instante de su recepción, comunicando cualquier vicio o defecto que pudiera observar igualmente de forma inmediata y por escrito al vendedor. En todo caso perderá toda acción por defectos tanto en la cantidad como en la calidad una vez transcurridos cuatro días desde su recepción.
12. Los defectos internos han de reclamarse dentro de los 30 días siguientes a la entrega de la mercancía. De no efectuarse estas reclamaciones dentro del plazo indicado, perderá el comprador toda acción y derecho de repetir por esta causa contra el vendedor.
13. En todo caso, no se admitirá ninguna reclamación si las mercancías han sido alteradas de alguna forma por el comprador. Quedan expresamente excluidas las reclamaciones por daños, perjuicios e intereses.
14. El vendedor podrá interrumpir la entrega de mercancías pedida, sin incurrir en responsabilidad alguna, si el comprador no pagase alguna cantidad pendiente en su vencimiento o si tuviera noticias serias relativas a una disminución de la solvencia económica del comprador.
15. Las reclamaciones del comprador serán atendidas a criterio del vendedor, sustituyendo la mercancía por otra en buen estado, aceptando la devolución de la defectuosa o subsanando (en su caso reparando) los defectos reclamados de la mercancía.



**DEVOLUCIONES**

16. Las partes acuerdan que las devoluciones de la mercancía enviada por el vencedor, sólo serán aceptadas por éste si la mercancía entregada tiene defectos que la hagan inhábil o impropia para el fin al que se la destina, o bien, si teniendo en cuenta la entidad de otros posibles defectos de la mercancía o cualesquiera otras circunstancias, el vendedor de acuerdo con su propio criterio, así lo decide.
17. No obstante lo establecido en la condición precedente, no se aceptarán, en ningún caso, la devolución de: Tubería.  
pegamento, disolvente y juntas  
Materiales fuera del programa de ventas o fabricados bajo expresa petición del comprador Productos  
con más de dos años de antigüedad  
Productos que no superen 50€total neto.  
Otros productos no retornables bajo criterio de Georg Fischer.
18. En todo caso, será requisito necesario para la aceptación de la devolución de la mercancía, que se lleve a cabo de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y que se reúnan todos los requisitos que igualmente figuran a continuación:
- 1º.-El comprador deberá solicitar autorización al vendedor sobre la aceptación de la devolución de la mercancía. Dicha solicitud deberá realizarla en el plazo máximo de 30 días desde la entrega de la mercancía, a través del formulario denominado "solicitud de devolución", copia del cual el comprador declara que conoce, que le ha sido entregado y que acepta su contenido. El comprador enviará por el citado formulario debidamente cumplimentado al departamento de logística del vendedor, al número que figura en dicho formulario, junto con la copia del albarán y de la factura correspondiente a la mercancía que desea devolver.
- 2º.- La solicitud será aceptada con carácter provisional por el vendedor, únicamente, si en el plazo de 7 días desde el envío de dicha solicitud, éste remitiera al comprador el impreso de solicitud de devolución en el que se incluya un número de autorización de devolución y las firmas del Jefe de Logística y/o del Director General si fuese necesario según normativa del vendedor.
- 3º.-Además de lo establecido en el párrafo precedente, para que la devolución sea válida, es condición necesaria que la mercancía a devolver sea enviada en sus embalajes originales y en perfecto estado al operador logístico del vendedor, únicamente a la dirección que figura en la solicitud de la devolución y que sea acompañada de todos los documentos referidos en los dos párrafos anteriores.
- 4º.-Una vez que el operador logístico haya recibido la mercancía, según lo que se indica en el párrafo precedente, procederá a la inspección y comprobación del estado de la misma. En todo caso, y en función del resultado de dicha inspección y comprobación, el comprador se reserva el derecho de no aceptar la devolución de la mercancía.
19. El comprador está obligado a abonar el importe correspondiente al 25 % del precio de la mercancía devuelta, según la factura correspondiente, salvo que éste demuestre que la misma tenga defectos que la hagan inhábil o impropia para el fin al que se la destina y el vendedor así lo estime. En todo caso, y con independencia de lo anterior, en las devoluciones de mercancías correspondientes a "proyectos especiales cuya mercancía haya sido comprada bajo demanda (ad-hoc) que no sean de stock normal", el comprador vendrá obligado a abonar el importe del precio de la mercancía devuelta que estime, con un límite del 50% del dicho precio. En el supuesto de que el comprador ya hubiera abonado parte o la totalidad del precio de dicha mercancía, el vendedor compensará el importe que pudiera resultar, según lo indicado, a favor del vendedor, contra el importe correspondiente al precio de ulteriores compraventas. Si en el plazo de 12 meses no se hubiera producido ninguna compraventa, transcurrido el mismo, el vendedor procederá a devolver el citado importe.
20. En todo caso, las partes acuerdan que todos los gastos y costes de devolución de la mercancía son asumidos por el comprador, incluyendo, entre otros, transporte, seguros, licencias y/o permisos, impuestos, tasas y embalaje. Las mercancías devueltas viajan por cuenta y riesgo del comprador, quien asumirá el riesgo de la pérdida o daño de las mismas hasta su total devolución, igualmente también será el responsable para contratar el correspondiente seguro de transporte.

**PRECIO/PAGO**

21. El precio se entenderá como precio "ex work" e incluye únicamente el embalaje regular. Cualquier embalaje adicional, que a petición del comprador se llevara a cabo, se facturará de forma separada. Seguros, transportes, licencias de importación y/o exportación, impuestos, tasas y/u otro tipo de cargas no están incluidos en el precio de compraventa.
22. El lugar de pago se constituye en el domicilio del vendedor.
23. El pago del precio se efectuará transcurrido el plazo establecido en las condiciones particulares de cada cliente desde la fecha en la que se expida la factura y en el domicilio del vendedor. El comprador no podrá en ningún caso retener el precio o parte del mismo por reclamaciones de calidad o cantidad que inste contra el vendedor.
24. El comprador incurrirá en mora si no hubiera satisfecho la totalidad del precio dentro del plazo indicado en la condición 22 precedente, sin necesidad de que el vendedor le requiera en modo alguno. El comprador que se halle en mora está obligado a pagar, además de la cantidad correspondiente al precio que adeude, el interés legal, incrementando en 2 puntos, sobre dicha cantidad.
25. El comprador en mora, a elección del vendedor, viene obligado a otorgar el correspondiente reconocimiento en escritura pública, aceptar letras de cambio u otros efectos. En este caso todos los gastos, honorarios, tasa o impuestos que se originen a consecuencia corren a cuenta del comprador.

**RESERVA DE DOMINIO**

26. Las mercancías pedidas, se suministrarán bajo reserva de dominio a favor del vendedor hasta el total cumplimiento de la obligación de pago por el comprador. El comprador queda obligado a cooperar y a adoptar cuantas medidas sean necesarias y las que proponga o necesite el vendedor para salvaguardar su propiedad sobre la mercancía. La reserva de dominio persistente incluso en el supuesto de que el comprador tuviera créditos aceptados y reconocidos contra el vendedor o se hubiera establecido un sistema de cuentas corrientes entre ambos.
27. La transformación o mejora de la mercancía sobre la que el vendedor tiene reserva de dominio no otorga su propiedad al comprador o manipulador. Queda prohibido la reventa de mercancías sujetas a una reserva de dominio.

28. En todo caso al producirse una reventa de mercancías sujetas a reserva de dominio por la que las adquiera un tercero de buena fe, se produce automáticamente la cesión de los créditos nacidos a consecuencia de dicha reventa a favor del vendedor.
29. En caso de incumplimiento por parte del comprador, y en particular en el supuesto de retraso en los pagos, el vendedor entrará, previa notificación al comprador, en posesión de las mercancías, estando obligado este a entregárselas.
30. Si antes de efectuado el total pago del precio de mercancías vendidas fuesen objeto de cualquier embargo o trabas, el comprador viene obligado a hacer constar expresamente en la diligencia de embargo que las mercancías son propiedad del vendedor y si a pesar de esta manifestación fuesen embargados, facilitará el ejercicio por parte del vendedor de la correspondiente acción de tercería de dominio, cuyos gastos correrán a cuenta del comprador.

#### MARCA

31. Las marcas actuales y/o futuras, registradas por el vendedor a una empresa perteneciente al mismo grupo, no podrán ser usadas en los productos finales fabricados con materiales del vendedor, a no ser que esté en vigor un contrato de uso de marca entre vendedor y comprador.

#### DERECHO APLICABLE/JURISDICCIÓN

32. El lugar del cumplimiento de este contrato es Madrid.
33. La ley aplicable a este contrato es la española.
34. Las partes, con expresa renuncia al fuero que pudieran corresponderles, acuerdan someter cuantas divergencias pudieran surgir respecto a la interpretación y cumplimiento del presente documento a los Juzgados y Tribunales de Madrid.
35. De conformidad con lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos de que sus datos personales recogidos en la hoja de apertura de nuevo cliente serán incorporados a un fichero automatizado titularidad de Georg Fischer S.A. siendo tratados por ésta, de acuerdo con la legislación vigente en materia de protección de datos personales, con la finalidad del mantenimiento de la relación comercial así como para el envío de comunicaciones comerciales de nuestros servicios y productos por cualquier medio, incluido el electrónico. Con la firma de las presentes condiciones se entiende recabado su consentimiento expreso, el cual podrá revocar en cualquier momento. Podrá ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación u oposición de sus datos, ante Georg Fischer, dirigiendo una notificación al efecto, a la dirección que figura en el encabezamiento del presente documento.

#### GARANTÍA

36. Bajo petición escrita de compra, Georg Fischer se compromete a reparar o sustituir bajo su criterio, lo más rápido posible y de forma gratuita todos los productos suministrados, que en los que se evidencie fallo de diseño, materiales, fabricación o fallo de funcionamiento en instalación.
37. Cuando la reparación o la sustitución no fuera posible o resulten infructuosas, el comprador podrá exigir una rebaja en el precio o la resolución del contrato.
38. Con el fin de proteger a los empleados de sustancias tóxicas o radioactivas se debe adjuntar a la mercancía, un formulario de medidas de seguridad. El formulario se puede obtener en la oficina de venta local o en [www.georgfischer.es](http://www.georgfischer.es).
39. Las piezas sustituidas pasarán a ser propiedad de Georg Fischer.
40. Para los productos fabricados bajo petición del comprador, la garantía de Georg Fischer se limitará al material y mano de obra. De productos o componentes, fabricados por un tercero y suministrados por Georg Fischer en contrato, la garantía se limita a la garantía proporcionada por dicho tercero.
41. Una vez transcurrido doce (12) meses desde la recepción del producto por el usuario final o en la duración de dieciocho (18) meses de los productos que se suministraron, Georg Fischer no aceptará ninguna acción o reclamación presentada por el comprador por supuesto incumplimiento de garantía o cualquier otra obligación, a no ser que se acuerden condiciones diferentes en el contrato con el comprador.
42. En el caso de materiales para edificación y abastecimiento:
  - Georg Fischer asumirá el coste de la retirada del producto defectuoso y la restauración del objeto dañado, así como, en caso de negligencia, todos los daños directos ocasionados por el producto defectuoso (daños en la propiedad y lesiones o muerte de personas).
  - El plazo de prescripción para las reclamaciones de garantía o daños, en contra al artículo anterior, será de 5 años a partir de la fecha de instalación.

#### INSPECCIÓN, COMUNICACIÓN DE DEFECTOS Y DAÑOS

43. Los productos suministrados por Georg Fischer están sujetos a inspección durante la fabricación. Si se requieren pruebas adicionales por parte del comprador deberán ser acordados por escrito y será a cargo del comprador.
44. Bajo el periodo de garantía del producto, será una condición obligatoria notificar por escrito por parte del comprador cualquier defecto supuesto inmediatamente después del descubrimiento.
45. Notificaciones relativas al peso, número o defecto tienen que ser comunicadas en un plazo máximo de 30 días desde la recepción de los productos, previo aviso de los defectos dentro de los 7 días hábiles después de su descubrimiento, en cualquier caso con el plazo acordado de garantía.
46. El comprador no podrá disponer de los productos supuestamente defectuosos deben ser puestos a disposición de Georg Fischer.
47. Georg Fischer podrá realizar inspecciones para valorar el efecto y / o daños antes del inicio de los trabajos de reparación, por personal de la empresa o terceras partes.





# Worldwide at home

Our sales companies and representatives ensure local customer support in over 100 countries.

[www.gfps.com](http://www.gfps.com)

## Argentina/Southern South America

Georg Fischer Central Plastics  
Sudamérica S.R.L.  
Buenos Aires, Argentina  
Phone +54 11 4512 02 90  
gfcntal.ps.ar@georgfischer.com  
www.gfps.com/ar

## Australia

Georg Fischer Pty Ltd  
Riverwood NSW 2210 Australia  
Phone +61 (0) 2 9502 8000  
australia.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/au

## Austria

Georg Fischer Rohrleitungssysteme GmbH  
3130 Herzogenburg  
Phone +43 (0) 2782 856 43-0  
austria.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/at

Georg Fischer Fittings GmbH  
3160 Traisen  
Phone +43 (0) 2762 90300  
fittings.ps@georgfischer.com  
www.fittings.at

## Belgium/Luxembourg

Georg Fischer NV/SA  
1070 Bruxelles/Brüssel  
Phone +32 (0) 2 556 40 20  
be.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/be

## Brazil

Georg Fischer Sist. de Tub. Ltda  
04795-100 São Paulo  
Phone +55 (0) 11 5525 1311  
br.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/br

## Canada

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Mississauga, ON L5T 2B2  
Phone +1 (905) 670 8005  
Fax +1 (905) 670 8513  
ca.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ca

## China

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
Shanghai 201319  
Phone +86 21 3899 3899  
china.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/cn

Chinaust Plastics Corp. Ltd.  
Songlindian, Zhuozhou city,  
Hebei province, China, 072761  
Phone +86 312 395 2000  
Fax +86 312 365 2222  
chinaust@chinaust.com  
www.chinaust.com.cn

## Denmark/Iceland

Georg Fischer A/S  
2630 Taastrup  
Phone +45 (0) 70 22 19 75  
info.dk.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/dk

## Finland

Georg Fischer AB  
01510 VANTAA  
Phone +358 (0) 9 586 58 25  
Fax +358 (0) 9 586 58 29  
info.fi.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/fi

## France

Georg Fischer SAS  
95932 Roissy Charles de Gaulle Cedex  
Phone +33 (0) 1 41 84 68 84  
fr.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/fr

## Germany

Georg Fischer GmbH  
73095 Albershausen  
Phone +49 (0) 71 61 302-0  
info.de.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/de

## India

Georg Fischer Piping Systems Ltd  
400 076 Mumbai  
Phone +91 224007 2001  
branchoffice@georgfischer.com  
www.gfps.com/in

## Italy

Georg Fischer S.p.A.  
20063 Cernusco S/N (MI)  
Phone +39 02 921 861  
it.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/it

Georg Fischer TPA S.r.l.  
IT-16012 Busalla (GE)  
Phone +39 010 962 47 11  
tpa.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/it

## Japan

Georg Fischer Ltd  
556-0011 Osaka,  
Phone +81 (0) 6 6635 2691  
jp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/jp

## Korea

Georg Fischer Piping Systems  
271-3 Seohyeon-dong Bundang-gu  
Seongnam-si, Gyeonggi-do  
Seoul 463-824  
Phone +82 31 8017 1450  
Fax +82 31 8017 1454  
kor.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/kr

## Malaysia

Georg Fischer (M) Sdn. Bhd  
40460 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan  
Phone +60 (0) 3 5122 5585  
my.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/my

## Mexico/Northern Latin America

Georg Fischer S.A. de C.V.  
Apodaca, Nuevo Leon  
CP66636 Mexico  
Phone +52 (81) 1340 8586  
Fax +52 (81) 1522 8906  
mx.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/mx

## Middle East

Georg Fischer  
Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Dubai, United Arab Emirates  
Phone +971 4 289 49 60  
gss.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

## Netherlands

Georg Fischer N.V.  
8161 PA Epe  
Phone +31 (0) 578 678 222  
nl.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/nl

Georg Fischer Waga N.V.  
NL-8160 AG Epe  
Phone +31 (0) 578 678 378  
waga.ps@georgfischer.com  
www.waga.nl

## New Zealand

Georg Fischer Ltd  
13 Jupiter Grove, Upper Hutt 5018  
PO Box 40399, Upper Hutt 5140  
Phone +64 (0) 4 527 9813  
nz.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/nz

## Norway

Georg Fischer AS  
1351 Rud  
Phone +47 67 18 29 00  
no.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/no

## Poland

Georg Fischer Sp. z o.o.  
05-090 Sekocin Nowy  
Phone +48 (0) 22 31 31 0 50  
poland.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/pl

## Romania

Georg Fischer  
Piping Systems (Switzerland) Ltd  
020257 Bucharest - Sector 2  
Phone +40 (0) 21 230 53 80  
ro.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

## Russia

Georg Fischer  
Piping Systems (Switzerland) Ltd  
Moscow 125047  
Phone +7 495 258 60 80  
ru.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ru

## Singapore

Georg Fischer Pte Ltd  
11 Tampines Street 92, #04-01/07  
528 872 Singapore  
Phone +65 6747 0611  
sgp.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/sg

## Spain/Portugal

Georg Fischer S.A.  
28046 Madrid  
Phone +34 (0) 91 781 98 90  
es.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/es

## Sweden

Georg Fischer AB  
117 43 Stockholm  
Phone +46 (0) 8 506 775 00  
info.se.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/se

## Switzerland

Georg Fischer  
Rohrleitungssysteme [Schweiz] AG  
8201 Schaffhausen  
Phone +41 (0) 52 631 30 26  
ch.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/ch

## Taiwan

Georg Fischer Co., Ltd  
San Chung Dist., New Taipei City  
Phone +886 2 8512 2822  
Fax +886 2 8512 2823  
www.gfps.com/tw

## Turkey

Georg Fischer  
Hakan Plastik  
Organize Sanayi Bölgesi,  
Çaziosmanpaşa Mh. 3. Cd.  
No:11-13 Çerkezköy/Tekirdağ  
Phone +90 282 726 64 43  
info@hakan.com.tr  
www.hakan.com.tr

## United Kingdom

Georg Fischer Sales Limited  
Coventry, CV2 2ST  
Phone +44 (0) 2476 535 535  
uk.ps@georgfischer.com  
www.gfps.com/uk

## USA/Caribbean

Georg Fischer LLC  
Tustin, CA 92780-7258  
Phone +1 (714) 731 88 00  
Toll Free 800/854 40 90  
us.ps@georgfischer.com  
www.gfpiping.com

Georg Fischer Central Plastics LLC  
Shawnee, OK 74801  
Phone +1 (405) 273 63 02  
gfcntal.ps@georgfischer.com  
www.centralplastics.com

## Vietnam

Georg Fischer Pte Ltd  
136E Tran Vu, Ba Dinh District, Hanoi  
Phone +84 4 3715 3290  
Fax +84 4 3715 3285

## International

Georg Fischer  
Piping Systems (Switzerland) Ltd  
8201 Schaffhausen/Switzerland  
Phone +41 (0) 52 631 30 03  
Fax +41 (0) 52 631 28 93  
info.export@georgfischer.com  
www.gfps.com/int

The technical data are not binding. They neither constitute expressly warranted characteristics, nor guaranteed properties nor a guaranteed durability. They are subject to modification. Our General Terms of Sale apply.