

SISTEMA DE TUBERÍAS DE POLIPROPILENO (PP-R)

aquatherm green pipe

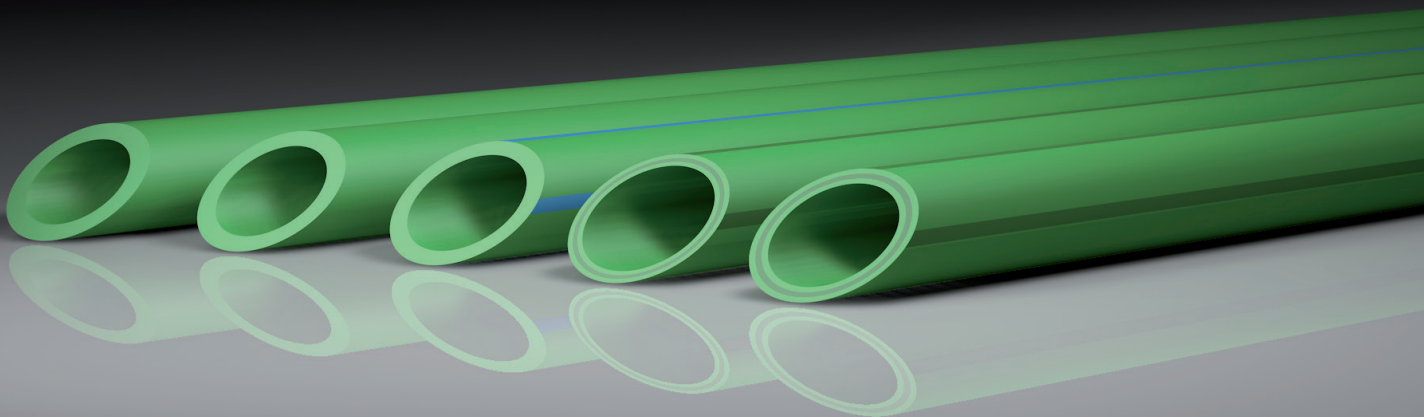


aquatherm

state of the pipe



aquatherm green pipe





? ¿QUE ES EL PP-R?

El Polipropileno Random, PP-R, es un polímero (plástico), que debido a sus excelentes propiedades, lo convierten en la mejor alternativa para la distribución y suministro de agua potable a presión, e incluso canalización de otros fluidos, tanto en el sector doméstico como industrial, también alimentario, ya que garantiza total atoxicidad para el ser humano.

? ¿DONDE SE INSTALAN LAS TUBERÍAS PP-R?

Gracias al excelente comportamiento que presenta el material, su uso es apto en casi cualquier tipo de aplicación, aunque destacamos las siguientes:

- Fontanería (agua caliente y fría sanitaria).
- Calefacción.
- Climatización.

? ¿POR QUE SON IDONEAS LAS TUBERÍAS DE PP-R DE AQUATHERM EN INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE Y FRÍA SANITARIA?

Entre sus muchas cualidades destacan:

- No transmite olor ni sabor al agua.
- Son resistentes a las condiciones de trabajo (presión y temperatura).
- La unión se realiza por termofusión. No precisa de conexiones mecánicas ni material de aporte.
- No sufre corrosión, ni externa ni interna.

VENTAJAS DEL PP-R FRENTE A OTROS MATERIALES:

Tuberías de Cobre:

Las tuberías de cobre, forman parte del pasado, en instalaciones de fontanería (agua caliente y fría).

Su alto precio, unido al desgaste que sufren con la acción de la velocidad del agua, ha provocado que prácticamente no se utilicen en este tipo de instalaciones.

Se utilizan algo más en instalaciones de calefacción, aunque el auge del Polipropileno en este tipo de instalaciones, está desplazando de forma significativa al cobre, también en esta aplicación.

Tuberías de Polietileno PE:

Las tuberías de Polietileno, y en sus variantes PEX, tienen las desventajas con respecto al Polipropileno en el tipo de unión. Mientras que el Polipropileno tiene una unión por termofusión (fusión del accesorio y el tubo), el Polietileno presenta uniones mecánicas, muy propensas a sufrir fugas de agua con el paso del tiempo, debido a las dilataciones y contracciones de los materiales. Las uniones mecánicas provocan que el sistema de polietileno sea menos económico que el polipropileno, siendo más competitivo en los diámetros pequeños.

Tuberías de Polibutileno PB:

Las tuberías de Polipropileno y Polibutileno (PB), al igual que las de PE, son aptas para la aplicación de Agua caliente y fría sanitaria (fontanería), pero en su conjunto la instalación con Polibutileno es casi tres veces más costosa.

También presenta una dilatación muy superior a la tubería de Polipropileno **aquatherm green pipe MF**.

CAMPOS DE APLICACIÓN



Agua Potable



Calefacción



Calefacción Superficie Industrial



Agricultura



Piscinas



Transporte Productos Químicos



Aplicaciones con Agua de Lluvia



Riego

El Sistema **aquatherm green pipe** se puede aplicar en todos los campos de:

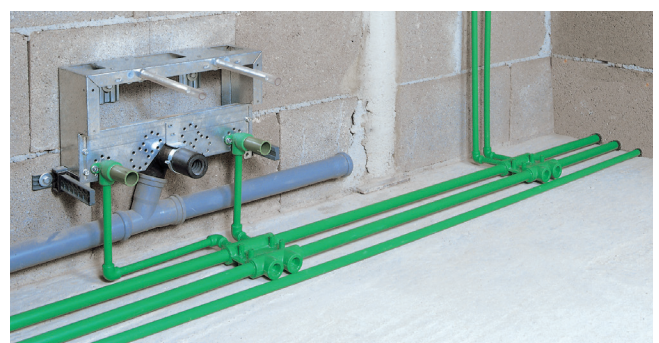
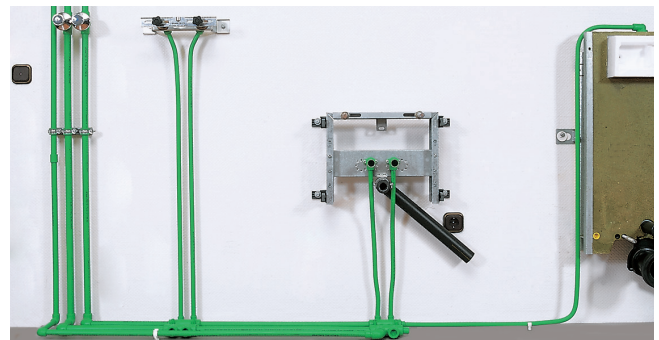
- **NUEVAS INSTALACIONES**
- **REFORMAS** y
- **REHABILITACIONES.**

- **Redes de Agua Potable**
 - Instalaciones de agua fría y caliente p.ej. en edificios residenciales, hospitales, hoteles, edificios de oficinas, colegios, en la construcción naval y polideportivos .
 - Acometidas.
 - Conexiones.
 - Acumuladores.
 - Redes generales de distribución y colectores.
 - Conducciones ascendentes.
 - Distribución en plantas.
 - Redes interiores.
 - Conexiones de grifería.

- **Calefacción**
 - Para la conexión de calderas de agua caliente redes generales de calefacción, climatización y equipos de refrigeración.
 - Conducciones ascendentes.
 - Distribución en plantas.
 - Conexiones de emisores.

- **Redes de tubería en agricultura y jardinería**

- **Redes de tuberías en Piscinas**



PREPARACIÓN PARA LA FUSIÓN

1. Cortar el tubo en ángulo recto con respecto al eje del mismo. Sólo deben utilizarse cortadores de tubería o también tijeras de corte apropiadas.

Si fuera necesario, limpiar el tubo y quitar las rebabas.

2. Marcar en el extremo de la tubería la profundidad de soldadura con la galga y un lápiz.
3. Señalar la posición deseada de la pieza haciendo una marca en el tubo y/o en el accesorio.

Para ajustar la posición del accesorio con respecto al tubo, podemos hacer una marca en el tubo y en el accesorio de tal manera que la orientación sea correcta.

Los accesorios dispone de unas marcas que pueden servir de orientación en conjunto con las líneas de la tubería.



Cortar la tubería



Marcar la profundidad de soldadura con galga

CALENTAMIENTO DEL TUBO Y ACCESORIO**Calentamiento del tubo y accesorio**

4. Introducir el extremo de la tubería en la matriz, sin girar, hasta la línea de profundidad de soldadura marcada. Al mismo tiempo, introducir la pieza, sin girar, hasta el tope de la matriz.

Es esencial cumplir el tiempo de calentamiento indicado en la tabla.

ATENCIÓN:

El tiempo de calentamiento comienza cuando se llega a la profundidad de soldadura en el tubo y accesorio. No antes!



Calentar tubo y accesorio



ACOPLAMIENTO Y ALINEACIÓN

5. Después del tiempo de calentamiento indicado, extraer rápidamente la tubería y el accesorio de la matriz. Inmediatamente, sin girar, unirlos en línea recta hasta que la profundidad de soldadura señalada sea cubierta por el anillo de polipropileno formado en la pieza.

ATENCIÓN:

No se debe introducir muy profundamente el tubo en la pieza, pues éste podría estrecharse demasiado, e incluso llegar a taponarse.

6. Los elementos en cuestión, han de ser unidos durante el tiempo de soldadura indicado. Durante este tiempo puede corregirse la unión. Tal corrección se limita exclusivamente a alinear correctamente la tubería y la pieza. No se deben girar los elementos o alinear la conexión después del tiempo de proceso.

7. Tras el tiempo de enfriamiento la unión soldada está preparada para su uso.

El resultado de la fusión entre la tubería y el accesorio constituye una unidad del material homogénea e imposible de deshacer.

Datos básicos para la fusión

Ø-exterior del tubo	Profundidad de soldadura	Tiempo de calentamiento		Tiempo de soldadura	Tiempo de enfriamiento
		seg. DVS	seg. AQE*	seg.	min.
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8



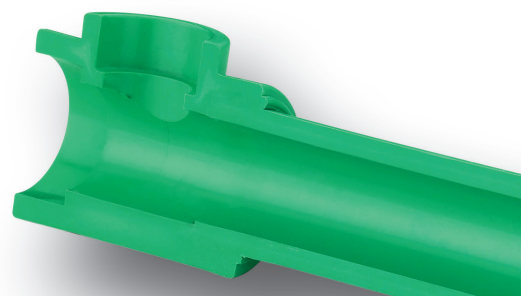
*tiempos de calentamiento recomendados por aquatherm a temperaturas de ambiente por debajo



Acoplamiento y...



...alineación del tubo y accesorio.



El resultado: ¡Una unión de los elementos imposible de deshacer!

PROCEDIMIENTO I

TÉCNICA DE LA SOLDADURA A ENCHUFE

El resultado de la fusión entre la tubería y el accesorio constituye una unidad de material homogéneo. El tubo y el accesorio se calientan por medio de herramientas específicas de soldadura y seguidamente simplemente unidos. ¡Listo!

Doble espesor en la unión – esto significa doble seguridad en lo que sería el punto crítico de un sistema de tuberías.



TÉCNICAS DE FIJACIÓN / SOPORTES FIJOS / SOPORTES DESLIZANTES

Técnica de Fijación

Las abrazaderas para las tuberías aquatherm deben adaptarse al diámetro exterior del tubo.

Los elementos de fijación idóneos para las tuberías aquatherm son las abrazaderas provistas de una mezcla de goma elaborada especialmente para trabajar con tuberías de material plástico.

En el montaje de la tubería ha de tenerse en cuenta si la fijación se realizará con

- soportes fijos o
- soportes deslizantes.

Soportes fijos

Mediante la distribución de soportes fijos de anclaje, las tuberías quedan divididas en sectores independientes. Esto evita movimientos incontrolados de las tuberías y garantiza una circulación segura a través de la misma.

En principio, los soportes fijos han de ser colocados de forma que absorban los esfuerzos de dilatación de las tuberías aquatherm, así como las cargas adicionales que puedan sobrevenir.

En general las distribuciones verticales pueden ser montadas rígidas. La instalación de conducciones ascendentes no requiere dilatadores siempre que, inmediatamente antes de una derivación, haya un soporte fijo.

Con el fin de compensar la fuerza provocada por la dilatación de la tubería, las abrazaderas y los soportes tendrán que ser resistentes y estar bien fijados.

Gracias a la cubierta de goma especial, de que disponen las abrazaderas, no es posible dañar mecánicamente la superficie del tubo.

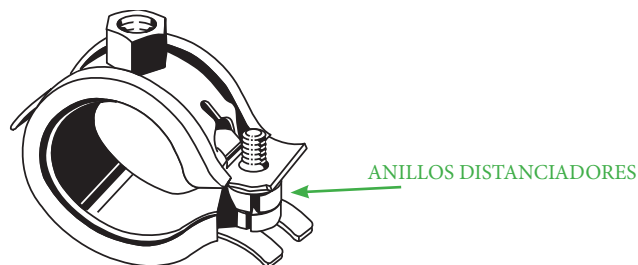
Soportes deslizantes

Los soportes deslizantes han de permitir los movimientos axiales de la tubería sin dañarla.

Al colocar un soporte deslizante ha de observarse que el movimiento de la tubería no quede anulado por la colocación cercana de piezas o valvulería.

Las abrazaderas de fijación aquatherm se caracterizan por la protección contra ruidos al disponer de una superficie de contacto especialmente pulida y susceptible de deslizamiento y teniendo en cuenta las instrucciones de montaje que se describen, son perfectas para la instalación de los soportes deslizantes.

Fijación	Tuberías MF (compuestas Faser) & Tuberías S (monocapa)	Tuberías MS (compuestas Stabi)
Soporte deslizante	1 anillo distanciador	2 anillos distanciadores
Soporte fijo	sin anillo distanciador	1 anillo distanciador

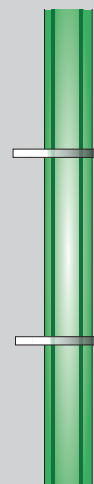


DISTANCIA ENTRE SOPORTES

Tabla para determinar las distancias entre los soportes, dependiendo de la temperatura y del diámetro exterior.

aquatherm green pipe MF

Diferencia de temperatura	Diámetro exterior de la tubería d (mm)							
	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	75 mm	90 mm	110 mm	125 mm
	Distancia entre soportes en cm							
0 °C	155	175	200	225	240	255	285	300
20 °C	115	130	150	170	180	190	210	225
30 °C	115	130	150	170	180	190	200	210
40 °C	105	120	140	160	170	180	190	200
50 °C	105	120	140	160	170	180	180	185
60 °C	100	115	130	150	160	170	170	175
70 °C	90	105	125	140	155	155	160	165



BRAZO DE FLEXIÓN / LIRA DE DILATACIÓN

Brazos de flexión

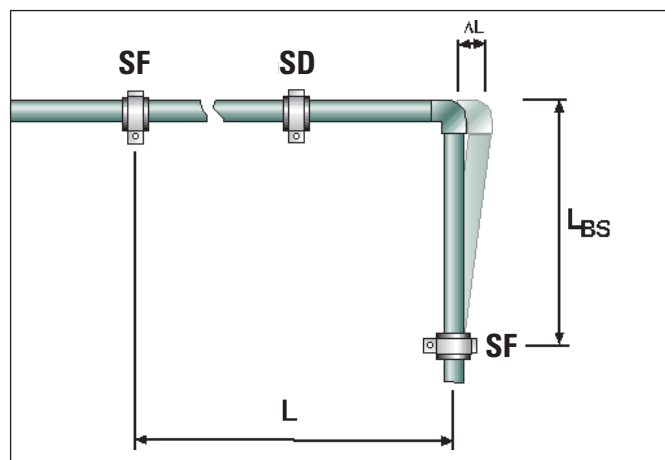
En la mayor parte de los casos se pueden aprovechar cambios de dirección en el trazado que sigue la tubería para absorber la dilatación lineal.

La longitud del brazo flector se obtiene en base al siguiente ejemplo de cálculo.

Sim.	Concepto	
L_{BS}	Longitud del brazo flector	[mm]
K	Constantes específicas del material	15.0
d	Diámetro exterior	[mm]
DL	Dilatación lineal	[mm]
L	Longitud del tubo	[m]
SF	Soportes fijos	
SD	Soportes deslizantes	

La longitud del brazo flector se calcula según la siguiente fórmula:

$$L_{BS} = K \times \sqrt{d \times DL}$$



Liras de dilatación

Si no fuera posible una compensación de la dilatación lineal variando la dirección, se hará necesario instalar una lira de dilatación.

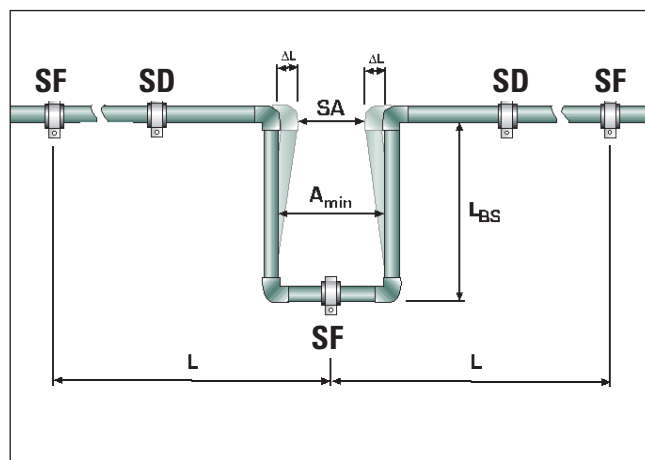
Además de la longitud del brazo flector L_B , al colocar una lira de dilatación, se ha de tener también en cuenta su anchura A_{min} .

Sim.	Concepto	
A_{min}	Ancho de la lira de dilatación	[mm]
DS	Distancia de seguridad	150 mm

El ancho de la lira A_{min} se calcula según la siguiente fórmula:

$$A_{min} = 2 \times DL + DA$$

La anchura de la lira de dilatación A_{min} debería ser como mínimo de 210 mm.



DILATACIÓN DE LA TUBERÍA

Tabla para determinar la dilatación lineal de la tubería, dependiendo de la temperatura y del diámetro exterior.

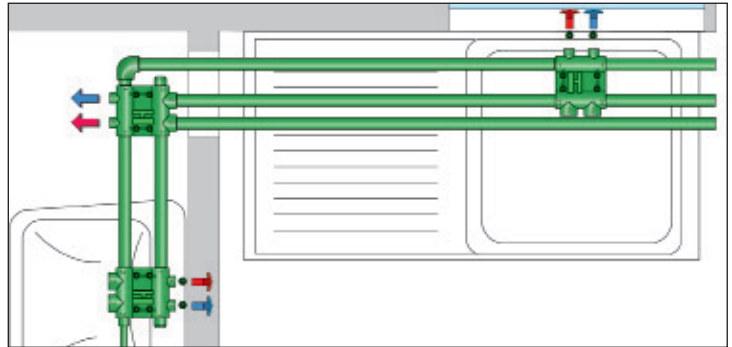
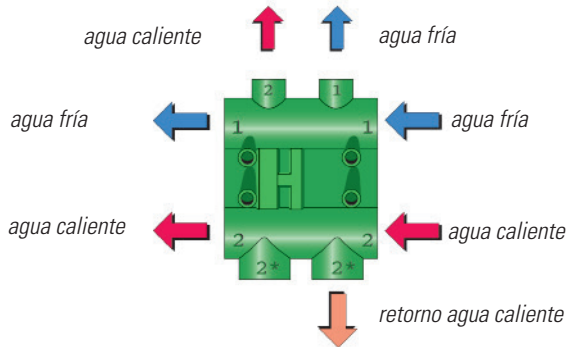
aquatherm green pipe MF

Longitud del tubo	Diferencia de temperatura $DT = T_{\text{temperatura de trabajo}} - T_{\text{temperatura de montaje}}$							
	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
	Dilatación lineal DL (mm)							
10 m	4	7	11	14	18	21	25	28
20 m	7	14	21	28	35	42	49	56
30 m	11	21	32	42	53	63	74	84
40 m	14	28	42	56	70	84	98	112
50 m	18	35	53	70	88	105	123	140
70 m	25	49	74	98	123	147	172	196
90 m	32	63	95	126	158	189	221	252
100 m	35	70	105	140	175	210	245	280

BLOQUE DISTRIBUIDOR

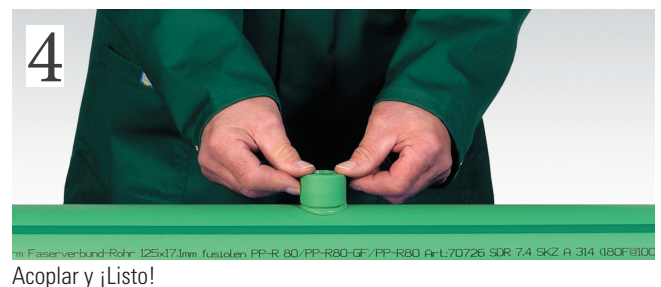
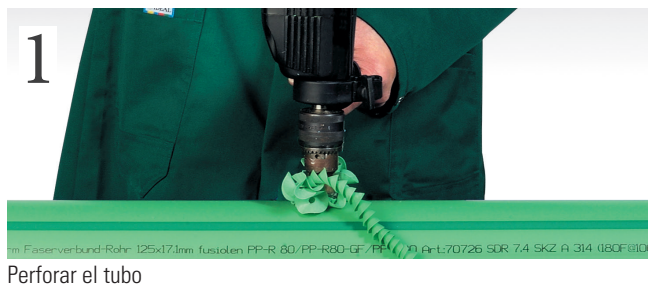
El bloque distribuidor para aplicaciones sanitarias tiene prevista la conexión 1 para agua fría y 2 para agua caliente hace posible conectarle una salida adicional, p.ej. tubería de retorno.

El bloque distribuidor sanitario aquatherm green pipe ha de ser conectado con tubos de conexión de Ø 25 mm. Para conectar las tuberías de salida con los puntos de alimentación hay que soldar tubos de Ø 20 mm en los manguitos de salida del bloque distribuidor.



DERIVACIONES

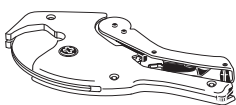
El sistema de tuberías de PP-R **aquatherm green pipe** permite realizar derivaciones mediante la rápida, sencilla y económica técnica de las derivaciones en asiento:



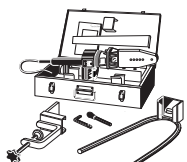
Tiempo empleado: Poco más de un minuto!!

HERRAMIENTAS

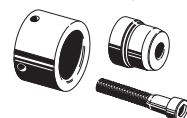
Son básicamente **tres** las herramientas necesarias para acometer una instalación con tuberías de PP-R aquatherm:



1.- Tijeras para cortar tuberías plásticas.



2.- Soldador manual (polifusor).



3.- Juego de Matrices (macho/hembra) para las dimensiones a soldar.

PRESIONES DE SERVICIO ADMISIBLES

para agua potable,

Temperatura	Años de Servicio	Presión de servicio	
		aquatherm green pipe Serie 3,2 / SDR 7,4 MF	aquatherm green pipe Serie 4 / SDR 9 MF RP
		bar	bar
20 °C	1	28,6	25,0
	5	26,8	24,2
	10	26,1	23,9
	25	25,3	23,5
	50	24,5	23,1
30 °C	1	24,3	21,7
	5	22,8	21,0
	10	22,0	20,6
	25	21,3	20,2
	50	20,7	20,0
40 °C	1	20,5	18,7
	5	19,2	18,0
	10	18,7	17,7
	25	18,0	17,4
	50	17,5	17,0
50 °C	1	17,5	15,9
	5	16,2	15,3
	10	15,7	15,1
	25	15,2	14,8
	50	14,7	14,5
60 °C	1	14,7	13,5
	5	13,7	13,0
	10	13,2	12,8
	25	12,6	12,5
	50	12,1	12,3
65 °C	1	13,9	12,4
	5	12,9	11,9
	10	12,5	11,7
	25	12,0	11,4
	50	10,6	11,2
70 °C	1	12,4	11,4
	5	11,4	10,9
	10	11,1	10,7
	25	9,6	10,5
	30	9,3	10,3
50	8,1	10,2	

Serie = (Diámetro - espesor) / 2 x espesor - Serie = (d-e)/2e
SDR = Standard Dimension Ratio (diámetro/espesor de pared) - SDR = d/e
MF = Multicapa Faser
MF RP = Multicapa Faser - Resistencia a la Presión mejorada

Agua Sanitaria (caliente)

Agua Sanitaria (fría)

