FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO

TUBERÍA MULTICAPA PERT-AL-PERT

TUBERÍA MULTICAPA PERT-AL-PERT

Sistema de tubería multicapa compuesta por una capa exterior de PE, polietileno de alta densidad, otra intermedia de aluminio y una capa interna de polietileno reticulado PERT tipo II.

1. CARACTERÍSTICAS DE LAS TUBERÍAS MULTICAPA

- Soporta temperaturas de 95ºC hasta 10 bares y puede hacerse pruebas de resistencia mecánica a la presión interna de hasta 20 bares a temperaturas de 20ºC. También puede soportar temperaturas máximas puntuales de hasta 110ºC a presiones de diseño basado en curvas de regresión.

- Se puede curvar manualmente manteniendo formas y curvaturas permanentes.

- Es impermeable a la difusión de oxígeno.

- Resistencia a la corrosión, la abrasión y al ataque de productos químicos.

- Muy pocas pérdidas de carga y baja transmisión acústica.

- No se producen adherencias e incrustaciones.

- Calidad sanitaria. Las tuberías plásticas son totalmente atóxicas, no variando las propiedades del fluido que va en su interior (color, sabor, olor).

- Resistencia a todas las acciones aplicadas en la prevención y control de legionelosis.

- Su bajo coeficiente de conductividad térmica reduce la condensación y las pérdidas de calor.

- Compatibiliza las ventajas de los tubos metálicos y los termoplásticos.

- Estética en instalaciones vistas de calefacción y/o fontanería

- Respetuoso con el medio ambiente.

- Bajo coeficiente de dilatación lineal térmica, permitiendo estar al nivel de los tubos metálicos en este aspecto.

- Las tuberías de multicapa FITTINGS ESTÁNDAR cumplen con lo establecido en el Real Decreto 140/2003 "Criterios Higiénicos-Sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

- Cumplen con los preceptos establecidos en cuanto a materiales de construcción del CTE punto 6.1. del documento HS4 de salubridad.

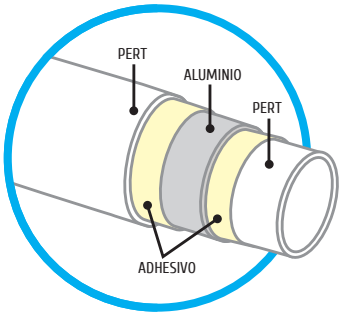
- Las tuberías multicapa PERT-AL-PERT de Fittings Estándar cuenta con certificación de sistema “Press Fitting” por AENOR.

TUBERÍA MULTICAPA PERT-AL-PERT

2. ESTRUCTURA DE LAS TUBERÍAS MULTICAPA PERT-AL-PERT

Las capas que componen los tubos multicapa y que suministran Fittings Estándar son cinco:

1. Capa exterior de polímero PERT.
2. Capa de adhesivo con punto de fusión superior o igual a 120°C
3. Capa interior de aluminio soldada a testa.
4. Capa de adhesivo con punto de fusión superior o igual a 120°C
5. Capa interior de PERT.



3. APLICACIONES DE LAS TUBERÍAS MULTICAPA

Multiples aplicaciones:

- Instalaciones de fontanería.
- Instalaciones de calefacción por radiadores y por suelo radiante.
- Instalaciones de climatización.
- Instalaciones de protección de cableado eléctrico.
- Aplicaciones en la industria alimentaria y del automóvil.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA TUBERÍA MULTICAPA

Características mecánicas	Valor	Unidad	Norma
Temperatura máxima de servicio	95	°C	UNE-EN ISO 21003
Temperatura máxima puntual	110	°C	UNE-EN ISO 21003
Dilatación lineal	0,025	mm/m °K	ASTM D-696
Conductividad térmica a 60°C	0,40	W/m °K	DIN 52612-1
Coeficiente de expansión térmica	1,8	10^{-4}/K	DIN 53752 A
Adherencia por tracción	≥25	N/cm	UNE-EN ISO 21003
Adherencia por tracción tras ciclos de temperatura	≥15	N/cm	UNE-EN ISO 21003
Alargamiento a la rotura	400	%	DIN 53455
Rugosidad	0.007	mm	
Permeabilidad O2	<0.001	g/m³d	
Presión de reventamiento	80	bar	
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20	min	UNE-EN 728
Densidad	>947	Kg/m³	ISO 1183
Estabilidad térmica (110°C, 1,9MPa, 8760h)	Sin rotura	bar	UNE-EN 921
Indice de fluidez (masa)	+/- 20	%	UNE-EN ISO 1133
Contenido en masas volátiles	< 350	mg/Kg	UNE-EN 12099
Peso especifico	2,7	g/cm²	EN 485-2
Tensión de rotura	90 - 140	N/mm²	EN 485-2
Alargamiento A50	30	%	EN 485-2
$R_{p0.2}$	>30	MPa	EN 48 5-2

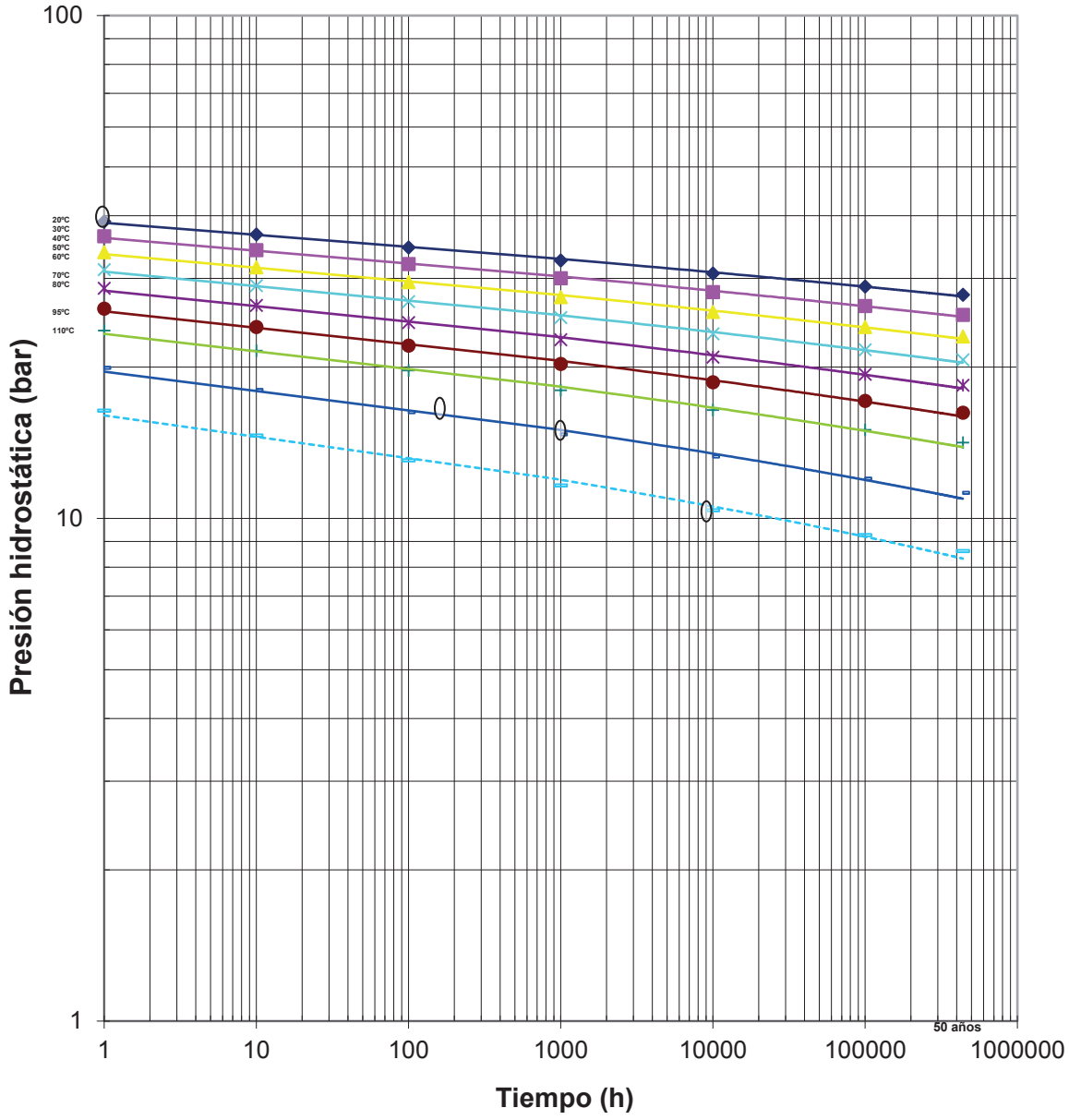
5. CONDICIONES DE DISEÑO SEGÚN NORMA UNE-EN ISO 21003

Clase de aplicación	Valor	Condiciones	Temperatura	Años
Suministro	10 bar	Diseño	20	50
1 (Agua Caliente 60ºC)	6 bar	Temperatura diseño	50	49
		Temperatura máxima	80	1
		Temperatura mal funcionamiento	95	0,0114
2 (Agua Caliente 70ºC)	6 bar	Temperatura diseño	70	49
		Temperatura máxima	80	1
		Temperatura mal funcionamiento	95	0,0114
4 (Suelo radiante y radiadores a baja temperatura)	6 bar	Temperatura diseño	20	2.5
		Temperatura máxima	40	20
		Temperatura mal funcionamiento	60	25
		Temperatura mal funcionamiento	70	2.5
		Temperatura mal funcionamiento	100	0,0114
5 (Radiadores a alta temperatura)	6 bar	Temperatura diseño	20	14
		Temperatura máxima	60	25
		Temperatura mal funcionamiento	80	10
		Temperatura mal funcionamiento	90	1
		Temperatura mal funcionamiento	100	0,0114

6. RADIOS MÍNIMOS DE CURVATURA RECOMENDADOS

Dimensión	Manual	Con muelle	Con curvadora
16x2,0	78	62	48
18x2,0	88	70	55
20x2,0	98	78	60
25x2,5	126	98	80
32x3,0	196	158	150

7. CURVAS DE REGRESIÓN TUBERÍA MULTICAPA PERT

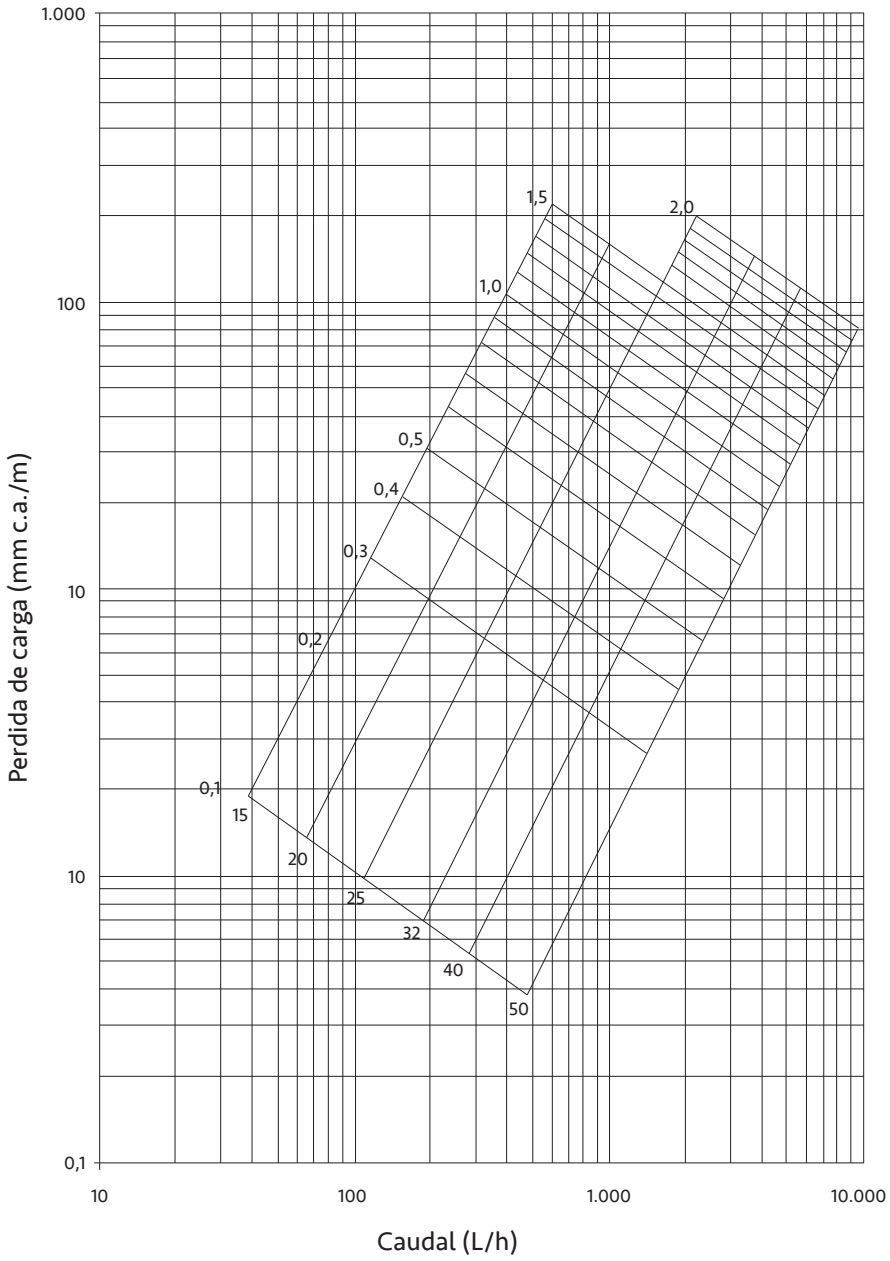


Líneas de regresión mínima de los tubos multicapa de Polímero Plástico/Al/PE-RT

8. PÉRDIDAS DE CARGA EN SISTEMAS DE TUBERÍA MULTICAPA

Diagrama de cálculo de perdida de carga para instalación de calefacción a temperatura de 60°C.

0,1 a 1,5 m/s en diámetros 16 y 20 mm
0,1 a 2,0 m/s en diámetros 25, 32, 40 y 50 ms.



$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \log\left\{\frac{2{,}51}{R_e \cdot \sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3{,}71 \cdot d_i}\right\}$$

Re = número de Reynolds
K = rugosidad absoluta de la tubería
La pérdida de carga en un tubo en toda su longitud se determinará por tanto con la siguiente expresión:

$$\Delta P = J * L$$

L= Longitud total del tramo de tubería
El valor de X también puede obtenerse a través del diagrama de Moody.

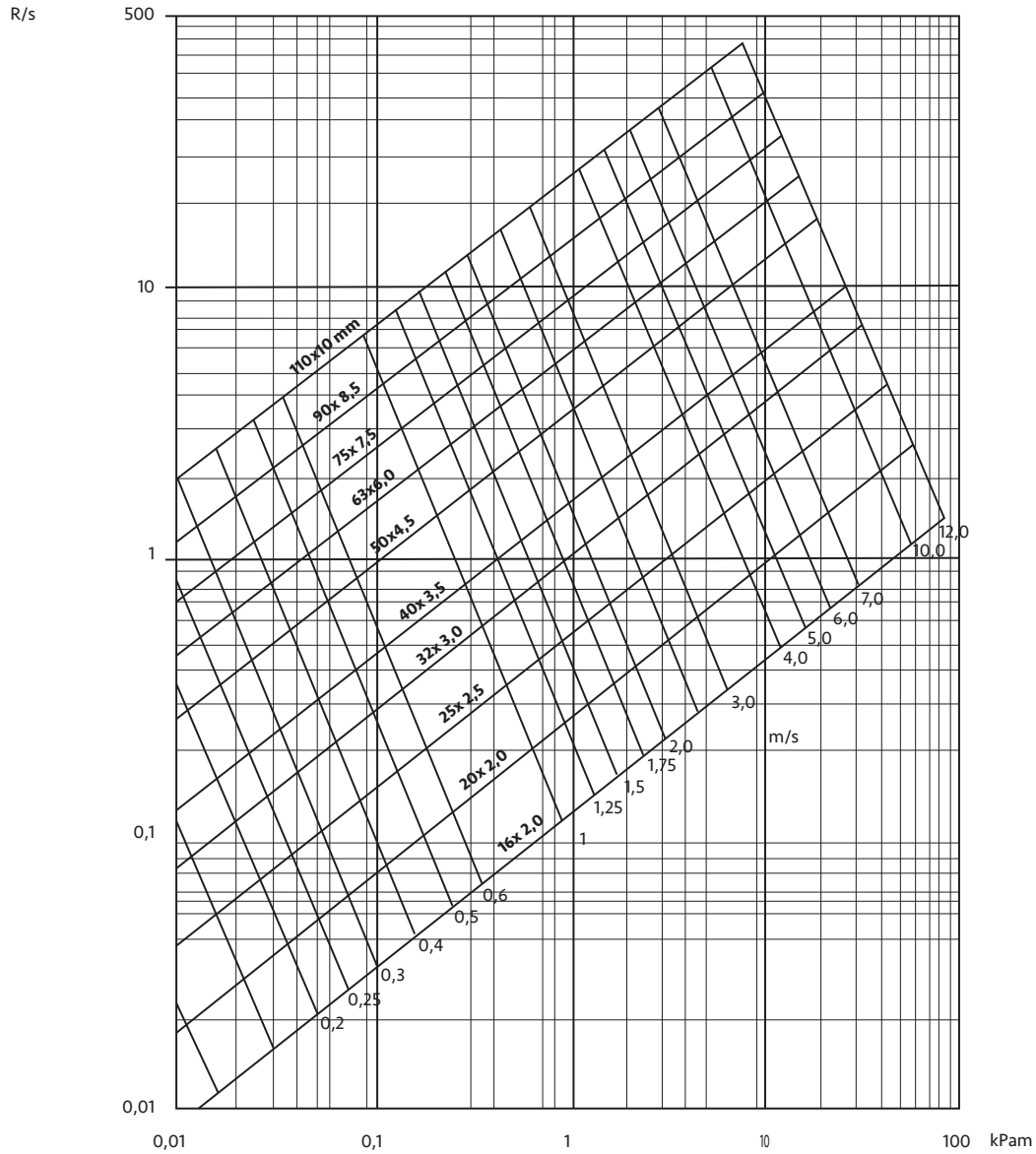


Diagrama. resumen de pérdidas de carga en tubos multicapa hasta 110 mm.

*Este diagrama es orientativo.

TUBERÍA MULTICAPA PERT-AL-PERT

Las pérdidas de carga localizadas (en los accesorios) se calculan a partir del coeficiente de resistencia expresado en cuadro siguiente:

	Dimensión	16x2	18x2	20x2	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5
	Codo	3,40	2,90	2,60	2,40	2,10	1,90	1,50	1,40	1,40
	Reducción	1,30	1,10	1,00	0,90	0,80	0,80	0,60	0,60	0,50
	Derivación separación de flujo	4,00	3,40	3,10	2,80	2,40	2,30	1,80	1,70	1,70
	Derivación confluencia de flujos	0,90	0,80	0,70	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40	0,40
	Derivación de flujos opuestos	3,50	3,00	2,80	2,50	2,10	2,00	1,60	1,50	1,50