



# Sistema multicapa

## PEX<sub>b</sub> / AL / PEX<sub>b</sub>

Certificado AENOR



## Catálogo Técnico 2020

**POLYSAN, S.A.**

C/ Eugenio Caxes, 1. 28026-Madrid

Tel.: 913 920 148 | [polysan@polysan.es](mailto:polysan@polysan.es) | [www.polysan.es](http://www.polysan.es)







## Tuberías multicapa Polysan

Combinan las mejores características de las tuberías tradicionales de metal y plástico en una sola. Están compuestas de 5 capas: la primera, (exterior) de polímero; y la segunda, (interior) de polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), o polietileno reticulado (PEX), cuidadosamente pegadas con un adhesivo térmico a la capa intermedia de aluminio. Estas combinaciones de materiales consiguen la fuerza del metal y la durabilidad del plástico. Además obtienen tuberías flexibles, que se doblan fácilmente pero una vez dobladas no pierden su forma.

## Conexiones Polysan

Se caracterizan por su cuidado diseño y total garantía. Resisten altos niveles de presión, temperatura y corrosión.

Dos juntas tóricas aseguran la estanqueidad entre la inserción y la primera capa del tubo, produciendo la ondulación exterior del casquillo de acero inoxidable mediante la mordaza de presión, y asegurando una unión permanente.

Capa de Polietileno

Capa de Adhesivo

Capa de Aluminio

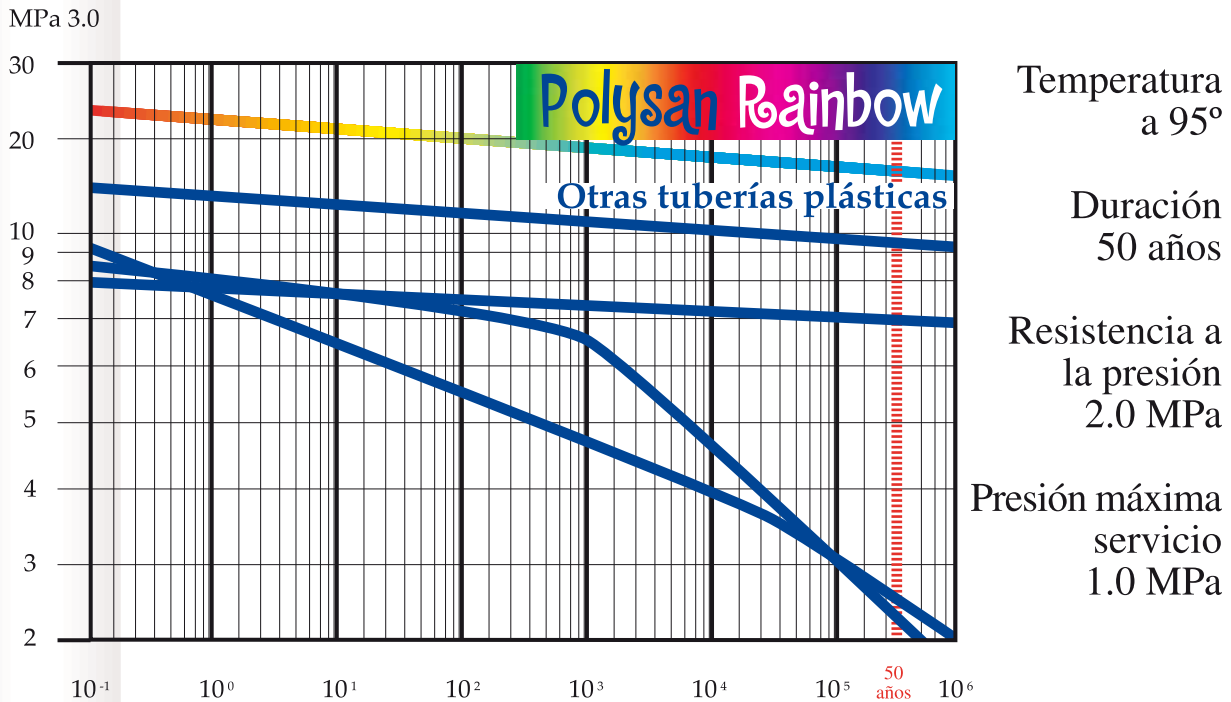
Capa de Adhesivo

Capa de Polietileno



# CARACTERÍSTICAS

TABLA COMPARATIVA CURVAS DE REGRESION A 60°



## RESISTENCIA

Las capas interiores y exteriores de las tuberías multicapa Polysan están compuestas por polietileno resistente a la temperatura (PE-RT), o polietileno reticulado (PEX). En temperaturas normales, no se disuelven en soluciones conocidas y son resistentes a fluidos ácidos, alcalinos y sales de diverso género.

Estos materiales ofrecen, tal vez, mejor resistencia a químicos y a la corrosión que otros plásticos usados para fabricar tuberías, siendo reconocidos por su larga durabilidad y resistencia frente al deterioro en los ambientes más extremos.

Por otra parte, el hierro o el cobre, cuando son expuestos a condiciones agresivas, son muy susceptibles a la corrosión, la oxidación y los pares galvánicos.

## DURACION

Si se utilizan adecuadamente, las tuberías multicapa Polysan pueden tener en perfectas condiciones una vida de más de 50 años.

## HIGIENE

Las tuberías multicapa Polysan están diseñadas para proveerle de agua potable lo más limpia posible, ya que no producen tóxicos, óxidos, ni crecimiento de microorganismos.

Las tuberías multicapa Polysan, revestidas en su interior de plásticos anticorrosivos, son resistentes al deterioro cuando el agua es agresiva. Ud. no necesita preocuparse acerca de los problemas de olores o sabores que surgen en las tuberías tradicionales.

## FACIL INSTALACION

No más accesorios de cobre, ni más uniones difíciles. Las tuberías multicapa Polysan se pueden curvar y enrollar fácilmente, lo que permite instalar un sistema sanitario de manera rápida y eficaz. El equipo de instalación necesario es más reducido y el despilfarro de piezas sobrantes es menor.

Cuando el sistema necesite de un accesorio, simplemente corte, inserte y asegure, obteniendo conexiones de larga duración.

## FUNCION HIDRAULICA

El coeficiente de rugosidad de las tuberías multicapa Polysan es de 0.0004 mm. El interior de su pared es muy liso, permitiendo al agua un flujo libre y con baja resistencia. Además la elasticidad de las estructuras compuestas PE-/AL/PE-RT y PEX/AL/PEX, permite una conducción más fluida.

## CONDUCTIVIDAD TERMICA

0.40W/m.k, aproximadamente 1/100 de una cañería de metal, pero fabricada con materiales aislantes.

## RESISTENCIA AL FUEGO

Las estructuras compuestas PE/AL/PE-RT y PEX/AL/PEX de las tuberías multicapa Polysan, le dan una resistencia al fuego superior a la de otros tipos de tuberías de polietileno. Con los exámenes hechos por "The National Fire-proof Construcción Material Quality Supervisor Test Center", la resistencia al fuego de las tuberías multicapa Polysan es probada, alcanzando el Grado B1 de las normas G138624, normas para conducciones de materiales de plástico de alambres y cables.

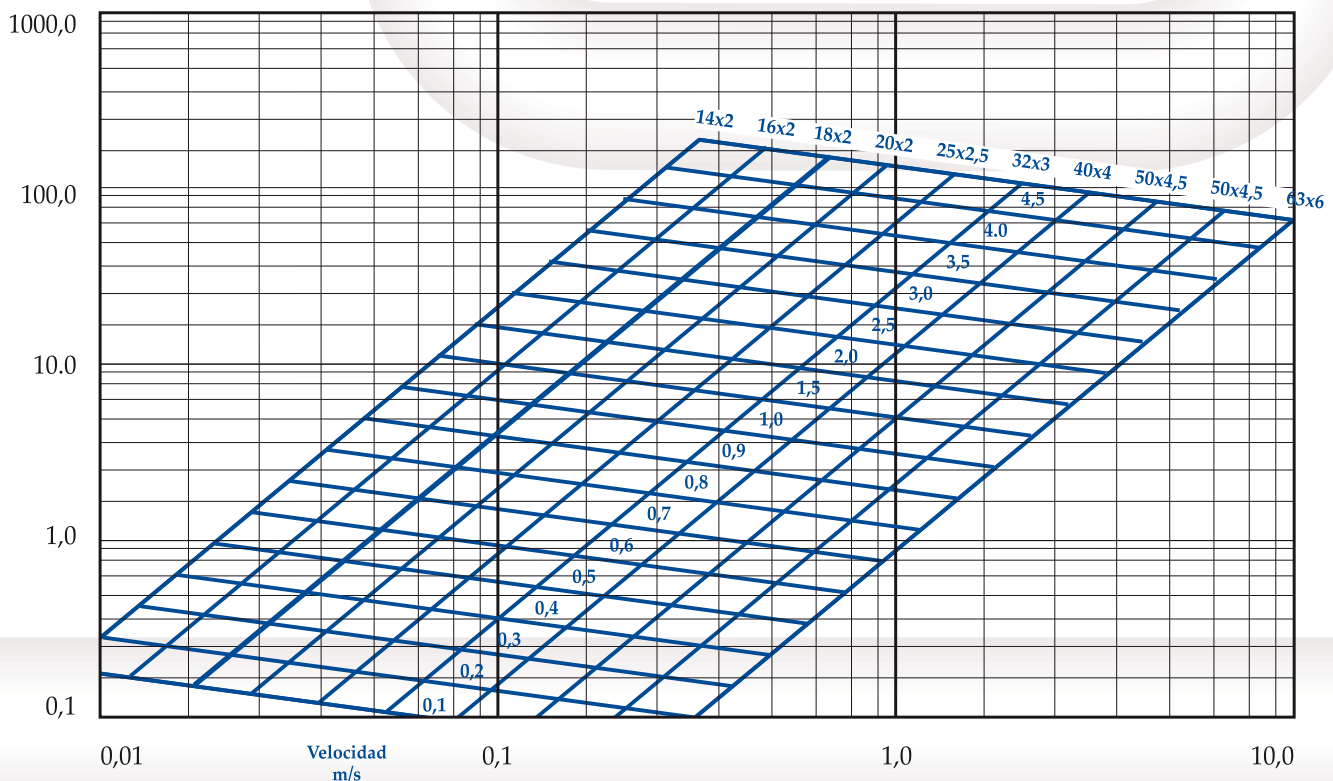
## DILATACION TERMICA

$\alpha = 0.025 \text{ mm./mk.}$



Pérdida de Presión R (hPa/m)

Diámetro por espesor pared



Caudal Vs (l/s)

# INSTALACION



1. Las tuberías se doblan fácilmente



2. Corte la tubería



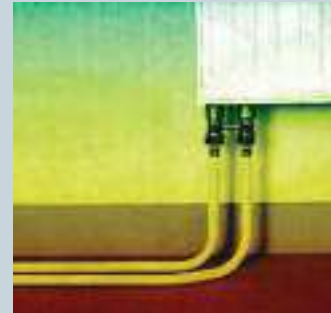
3. Redondeo y rebaje de la sección de entrada: Gire alrededor del tubo la herramienta para abocardar la tubería multicapa Polysan, para que el accesorio pueda entrar en él fácilmente



4. Inserción: Introduzca completamente la tubería en el casquillo de acero y en el accesorio. Para comprobar su completa inserción, observe que aparece la tubería en la perforación realizada en el casquillo de acero.



5. Ajuste: Apriete el cilindro de acero al cuerpo de montaje con la prensa hidráulica especial Polysan, abriendo sus brazos alrededor del cilindro y cerrándolos después completamente



- **Para agua fría y caliente**

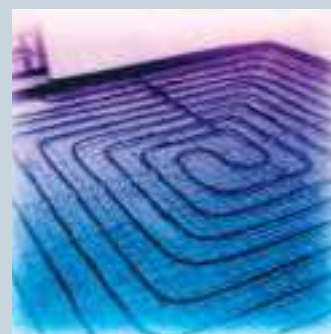
Apropiadas para instalaciones directas en el interior del muro, en hormigón o cemento, las tuberías multicapa Polysan son idóneas para instalar sistemas de agua fría y caliente, en el hogar y en la industria.

- **Para calefacción y suelos radiantes**

Resistentes pero fáciles de doblar, no se deforman a causa de la presión. Apropiadas para una temperatura de funcionamiento de 40 a 95° C. Adecuadas para instalaciones de calefacción.

- **Para instalaciones alimentarias, médicas y químicas**

Ni la capa interior ni la externa de las tuberías multicapa Polysan reaccionan químicamente, son higiénicas y saludables para usos médicos y suministro de oxígeno, se puede garantizar la pureza de los suministros para usos alimenticios en usos industriales, son resistentes a la corrosión y contaminación. Por debajo de los 60° C, no les afectan los productos ácidos ni alcalinos, de manera que pueden ser utilizadas en la industria.





- Sistema con Certificado AENOR de Producto, según norma UNE-EN ISO 21003
- Accesorios CW617 N • Casquillos acero inoxidable • Mordaza compresión tipo U

## TUBERÍAS



Tubería PEX<sub>b</sub>/AL / PEX<sub>b</sub> (en rollos)

Ref. Nº	Ø Ext. / Int.	Metros rollo
BX1216	16 / 12 mm.	100
BX1418	18 / 14 mm.	100
BX1620	20 / 16 mm.	100
BX2025	25 / 20 mm.	50
BX2632	32 / 26 mm.	50



Tubería PEX<sub>b</sub>/AL / PEX<sub>b</sub> (en rollos)  
con aislamiento (Azul / Rojo)

Ref. Nº	Ø Ext. / Int.	Espesor aislamiento	Metros rollo
BX1216-A	16 / 12 mm.	7 mm.	50
BX1216-R	16 / 12 mm.	7 mm.	50
BX1620-A	20 / 16 mm.	7 mm.	50
BX1620-R	20 / 16 mm.	7 mm.	50
BX2025-A	25 / 20 mm.	7 mm.	25
BX2025-R	25 / 20 mm.	7 mm.	25
BX2632-A	32 / 26 mm.	7 mm.	25
BX2632-R	32 / 26 mm.	7 mm.	25



Tubería PEX<sub>b</sub>/AL / PEX<sub>b</sub> (en barras)

Ref. Nº	Ø Ext. / Int.	Metros barra
TBX1216	16 / 12 mm.	4
TBX1418	18 / 14 mm.	4
TBX1620	20 / 16 mm.	4
TBX2025	25 / 20 mm.	4
TBX2632	32 / 26 mm.	4
TBX3240	40 / 32 mm.	4
TBX4150	50 / 41 mm.	4
TBX5163	63 / 51 mm.	4

## ACCESORIOS



### Manguito

Ref. Nº	Ø mm.
M1616	16
M1818	18
M2020	20
M2525	25
M3232	32
M4040	40
M5050	50
M6363	63



### Reducción

Ref. Nº	Ø mm.
R1816	18 / 16
R2016	20 / 16
R2018	20 / 18
R2516	25 / 16
R2518	25 / 18
R2520	25 / 20
R3216	32 / 16
R3218	32 / 18
R3220	32 / 20
R3225	32 / 25
R4025	40 / 25
R4032	40 / 32
R5032	50 / 32
R5040	50 / 40
R6332	63 / 32
R6340	63 / 40
R6350	63 / 50



### Enlace rosca hembra

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
EF16M	16 x 1/2"
EF16T	16 x 3/4"
EF16U	16 x 1"
EF18M	18 x 1/2"
EF18T	18 x 3/4"
EF20M	20 x 1/2"
EF20T	20 x 3/4"
EF20U	20 x 1"
EF25T	25 x 3/4"
EF25U	25 x 1"
EF32U	32 x 1"
EF40U	40 x 1"
EF40UC	40 x 1 1/4"
EF50U	50 x 1"
EF50UM	50 x 1 1/2"
EF63U	63 x 1"
EF63D	63 x 2"



### Enlace rosca macho

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
EM16M	16 x 1/2"
EM16T	16 x 3/4"
EM16U	16 x 1"
EM18M	18 x 1/2"
EM18T	18 x 3/4"
EM18U	18 x 1"
EM20M	20 x 1/2"
EM20T	20 x 3/4"
EM20U	20 x 1"
EM25T	25 x 3/4"
EM25U	25 x 1"
EM32U	32 x 1"
EM32UM	32 x 1 1/2"
EM40U	40 x 1"
EM40UC	40 x 1 1/4"
EM50UM	50 x 1 1/2"
EM50D	50 x 2"
EM63UC	63 x 1 1/4"
EM63D	63 x 2"





**Racor desmontable rosca hembra**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
RF16M	16 x 1/2"
RF18M	18 x 1/2"
RF18T	18 x 3/4"
RF20M	20 x 1/2"
RF20T	20 x 3/4"
RF20U	20 x 1"
RF25T	25 x 3/4"
RF25U	25 x 1"
RF32U	32 x 1"



**Racor desmontable rosca macho**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
RM16M	16 x 1/2"
RM20U	20 x 1"
RM25T	25 x 3/4"
RM32T	32 x 3/4"
RM32U	32 x 1"
RM40UM	40 x 1 1/2"
RM50UM	50 x 1 1/2"
RM63D	63 x 2"



**Codo 90°**

Ref. Nº	Ø mm.
C1616	16
C1818	18
C2020	20
C2525	25
C3232	32
C4040	40
C5050	50
C6363	63



**Codo rosca hembra  
sujeción pared**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
CP16M	16 x 1/2"
CP18M	18 x 1/2"
CP20M	20 x 1/2"



**Codo 90° rosca hembra**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
CF16M	16 x 1/2"
CF16T	16 x 3/4"
CF18M	18 x 1/2"
CF18T	18 x 3/4"
CF20M	20 x 1/2"
CF20T	20 x 3/4"
CF25T	25 x 3/4"
CF32U	32 x 1"
CF40U	40 x 1"
CF40UC	40 x 1 1/4"
CF40UM	40 x 1 1/2"
CF50U	50 x 1"
CF50UM	50 x 1 1/2"
CF63U	63 x 1"
CF63D	63 x 2"



**Codo 90° rosca macho**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
CM16M	16 x 1/2"
CM16T	16 x 3/4"
CM18M	18 x 1/2"
CM18T	18 x 3/4"
CM20M	20 x 1/2"
CM25M	25 x 1/2"
CM25T	25 x 3/4"
CM32U	32 x 1"
CM40U	40 x 1"
CM50UM	50 x 1 1/2"
CM63UM	63 x 1 1/2"



**Racor codo desmontable**

**rosca macho**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
RCM16M	16 x 1/2"
RCM20T	20 x 3/4"
RCM25T	25 x 3/4"
RCM32T	32 x 3/4"



**Tapa reutilizable**

Ref. Nº	Ø mm.
TP16	16
TP18	18
TP20	20
TP25	25
TP32	32



**Te 90°**

Ref. Nº	Ø mm.
T161616	16x16x16
T181818	18x18x18
T202020	20x20x20
T252525	25x25x25
T323232	32x32x32
T404040	40x40x40
T505050	50x50x50
T636363	63x63x63



**Te reducida 90°**

Ref. Nº	Ø mm.
T162016	16x20x16
T162516	16x25x16
T181618	18x16x18
T181616	18x16x16
T182518	18x25x18
T201616	20x16x16
T201620	20x16x20
T201816	20x18x16
T201820	20x18x20
T202016	20x20x16
T202520	20x25x20
T251620	25x16x20
T251625	25x16x25
T251825	25x18x25
T251818	25x18x18
T252020	25x20x20
T252025	25x20x25
T252518	25x25x18
T252520	25x25x20
T321632	32x16x32
T321832	32x18x32
T322025	32x20x25
T322032	32x20x32
T322525	32x25x25
T322532	32x25x32
T402040	40x20x40
T402540	40x25x40
T403240	40x32x40
T503250	50x32x50
T504050	50x40x50
T634063	63x40x63
T635063	63x50x63



**Te rosca hembra**

Ref. Nº	Ø mm. x pulgadas de rosca
TF16M	16 x 1/2"
TF18M	18 x 1/2"
TF18T	18 x 3/4"
TF20M	20 x 1/2"
TF20T	20 x 3/4"
TF25M	25 x 1/2"
TF25T	25 x 3/4"
TF32M	32 x 1/2"
TF32U	32 x 1"
TF40T	40 x 3/4"
TF40U	40 x 1"
TF50U	50 x 1"
TF63T	63 x 3/4"
TF63U	63 x 1"

## VÁLVULAS DE BOLA



### Cuerpo de válvula empotrar

Ref. Nº	Ø mm.
CVE16	16
CVE18	18
CVE20	20
CVE25	25
CVE32	32



### Tapa para mando palanca y redondo

Ref. Nº
TCVV



### Mando palanca

Ref. Nº
MMP



### Mando redondo

Ref. Nº
MMR



### Mando regulación oculta

Ref. Nº
MROC



### Colector

Ref. Nº	Nº de salidas	Uniones laterales
CLT2	2	3/4"
CLT3	3	3/4"
CLT4	4	3/4"
CLT5	5	1"
CLT6	6	1"



### Adaptador de núcleo rosca para colector

Ref. Nº	Ø mm.
AC16	16
AC18	18
AC20	20



### Abrazadera

Ref. Nº	Ø mm.
AB16	16
AB18	18
AB20	20
AB25	25
AB32	32



### Casquillo acero inoxidable (repuesto)

Ref. Nº	Ø mm.
CAQ16	16
CAQ18	18
CAQ20	20
CAQ25	25
CAQ32	32
CAQ40	40
CAQ50	50
CAQ63	63



**Machón roscado  
macho / macho**

Ref. N°	Pulgadas
UMMM	1/2" x 1/2"
UMMT	3/4" x 3/4"



**Reducción roscada  
macho / hembra**

Ref. N°	r/macho	r/hembra
UMFMT	1/2"	3/4"
UMFMU	1/2"	1"
UMFTM	3/4"	1/2"



**Accesorios para radiadores GIACOMINI**

	Ref. N°	Ø mm.
VÁLVULA ESCUADRA	R431	18 x 1/2"
DETENTOR	R29A	18 x 1/2"
ADAPTADOR	AD16	18x(16x2)
ADAPTADOR	AD18	18x(18x2)
ADAPTADOR	AD20	18x(20x2)

**HERRAMIENTAS**



**Calibrador / escariador**

Ref. N°	Ø mm.
CA1216	16
CA1418	18
CA2025	25
CA2632	32



**Calibrador / escariador largo**

Ref. N°	Ø mm.
CAL3240	40
CAL4150	50
CAL5163	63



**Calibrador / escariador triple**

Ref. N°	Ø mm.
CATE1625	16, 20, 25
CATE2032	20, 25, 32



**Calibrador mecánico y coronas**

Ref. N°	Ø mm.
CAM	de 32 a 75
CORONA32	32
CORONA40	40
CORONA50	50
CORONA63	63
CORONA75	75



**Doblador de tubo espiral (interior)**

Ref. N°	Ø mm.
DE1216	16
DE1418	18
DE1620	20
DE2025	25
DE2632	32

**Doblador de tubo espiral (exterior)**

Ref. N°	Ø mm.
DEX1216	16
DEX1620	20
DEX2025	25



**Doblador de tubo mecánico**

Ref. N°	Ø mm.
DM	16 a 32



**Tenaza manual**

(Incluye tenaza, estuche y mordazas 16, 20, 25 y 32 mm.)

Ref. N°	Ø mm.
TNZ32	16 a 32

**Mordaza**

Ref. N°	Ø mm.
MZTPN18	18



**Cizalla cortatubos**

Ref. N°	Ø mm.
505024	hasta 25
505022M	hasta 40

HERRAMIENTAS



**Prensadora radial electromecánica Power-Press SE Basic-Pack**

Ref. N°
HEREMS



**Prensadora radial electrohidráulica Akku-Press ACC Basic-Pack**

Ref. N°
HEBAREMS

**Acumulador Li-Ion 14,4 V**

Ref. N°
BT-REMS



**Pinza de prensado tipo U**

(Para todas las máquinas REMS)

Ref. N°	Ø mm.
PZ16-R	16
PZ18-R	18
PZ20-R	20
PZ25-R	25
PZ32-R	32
PZ40-R	40
PZ50-R	50
PZ63-R	63

Nota:

Los precios de las herramientas REMS quedan sujetos a posibles cambios del proveedor.

# Información Técnica

- 1- Datos técnicos
- 2- Clases y campos de aplicación
- 3- Diseño y montaje
  - 3.1- Cálculo de la dilatación
  - 3.2- Montantes y horizontales de distribución. Cálculo del brazo flector
  - 3.3- Soportación al techo. Distancia entre soportes
  - 3.4- Fijación al suelo
  - 3.5- Curvado de la tubería
- 4- Tuberías: Pérdidas de presión por fricción  $R$  y velocidad  $v$ , dependiendo del caudal  $Q$
- 5- Accesorios: Factor de pérdida de presión
- 6- Curva de regresión



## 1- Datos técnicos

DIMENSIÓN (mm.)	16x2	18x2	20x2	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6	75x7,5
<b>Diámetro exterior (mm.)</b>	16	18	20	25	32	40	50	63	75
<b>Espesor de pared</b>	2	2	2	2,5	3	4	4,5	6	7,5
<b>DIÁMETRO INTERIOR (mm.)</b>	12	14	16	20	26	32	41	51	60
<b>Longitud rollos (m.)</b>	100	100	100	50	50				
<b>Longitud barras (m.)</b>	4	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Peso (g.)/metro</b>	110	130	150	210	320	510	730	1240	1760
<b>Peso con agua (10°C)/metro</b>	230	290	350	535	862	1320	2050	3282	4600
<b>Volumen de agua (l.)/metro</b>	0,12	0,16	0,2	0,325	0,532	0,81	1,32	2,042	2,84
<b>Coefficiente Rugosidad (mm.)</b>	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004	0,0004
<b>Conductividad térmica (W/mK)</b>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>Dilatación térmica (mm/mK)</b>	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
<b>Radio mínimo de doblado (mm.)</b>									
<b>Manual</b>	5*d=80	5*d=90	5*d=100	5*d=125					
<b>con espiral</b>	4*d=64	4*d=72	4*d=100						
<b>con herramienta</b>	60	65	95						
<b>Distancia máxima entre abrazaderas (m.)</b>	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Temperatura máxima de trabajo</b>	95°C	95°C	95°C	95°C	95°C	95°C	95°C	95°C	95°C

## 2- Clases y campos de aplicación

Clase de aplicación	Temperatura de diseño (Td) (°C)	Tiempo a Td (años)	Temperatura max. (T max) (°C)	Tiempo a Tmax (años)	Temperatura mal (°C)	Tiempo a T mal (h)	Campo de aplicación
1	60	49	80	1	95	100	Agua caliente 60° C
2	70	49	80	1	95	100	Agua caliente 60° C
4	20	2,5	70	2,5	100	100	Calefacción baja temperatura
	40	20					
	60	25					
5	20	14	90	1	100	100	Radiadores alta temperatura
	60	25					
	80	10					

3- Diseño y montaje

3.1- Cálculo de la dilatación

Coeficiente de dilatación térmica tuberías multicapa = 0,025 mm/mK

$$\text{Dilatación (mm.)} = \text{Longitud brazo dilatador (m.)} * \text{Coeficiente (mm/mK)} * \text{Salto térmico (°C)}$$

Ejemplo:

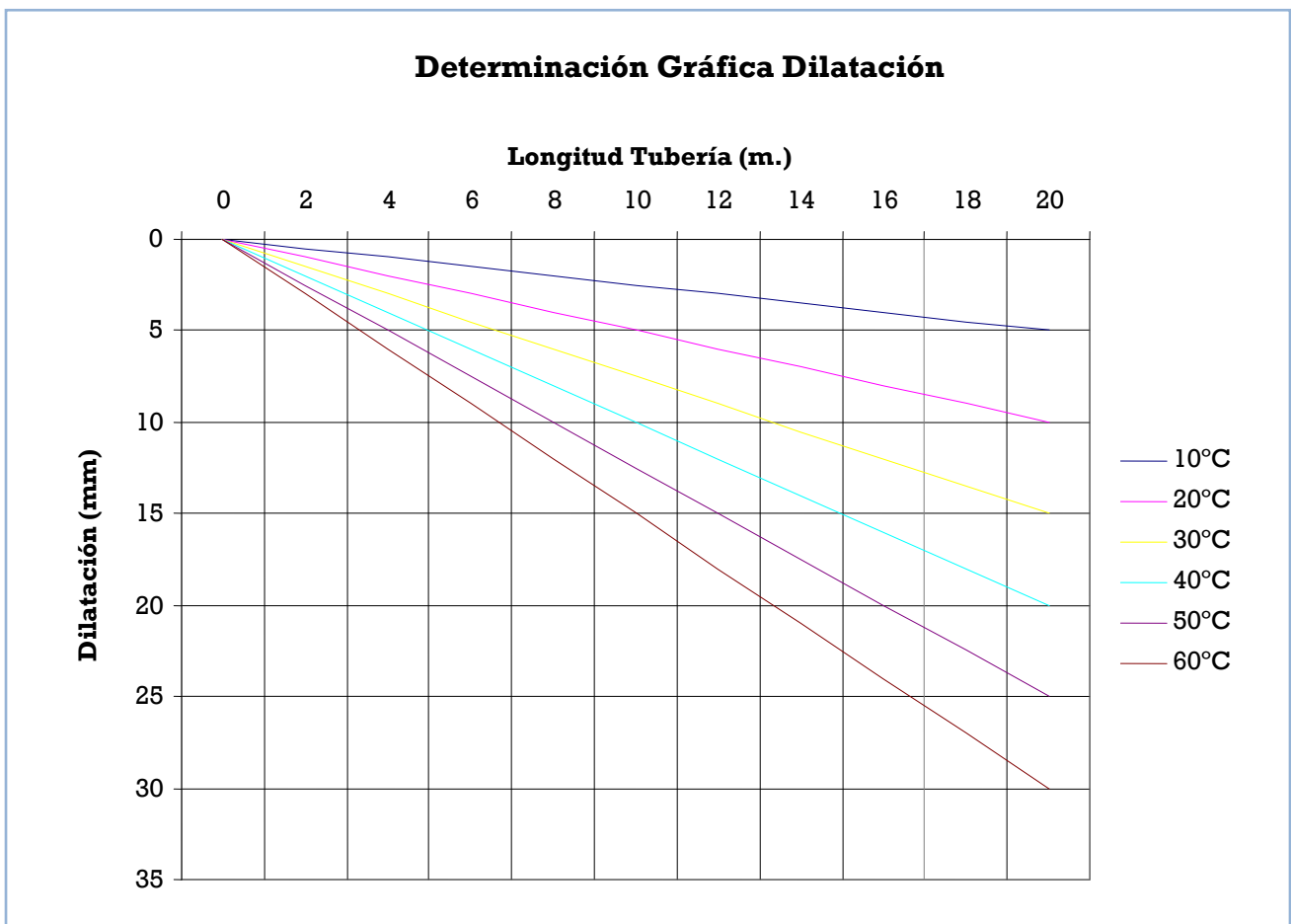
L = Longitud brazo dilatador = 15 m.

T<sup>a</sup>.a = Temperatura ambiente = 20°C

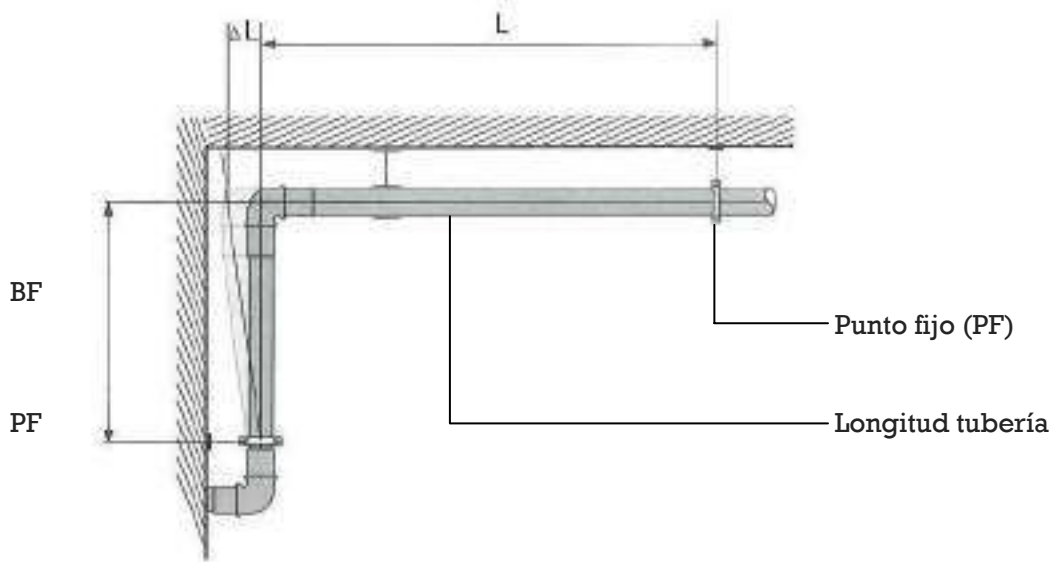
T<sup>o</sup>.f = Temperatura funcionamiento = 60°C

Dilatación = 15 \* 0,025 \* 40 = 15 mm.

Determinación gráfica:



3.2- Montantes y horizontales de distribución



Cálculo del brazo flector (BF)

$$BF = \text{Constante} * \sqrt{\text{Diámetro exterior} * \text{Dilatación (mm.)}}$$

Constante multicapa = 30

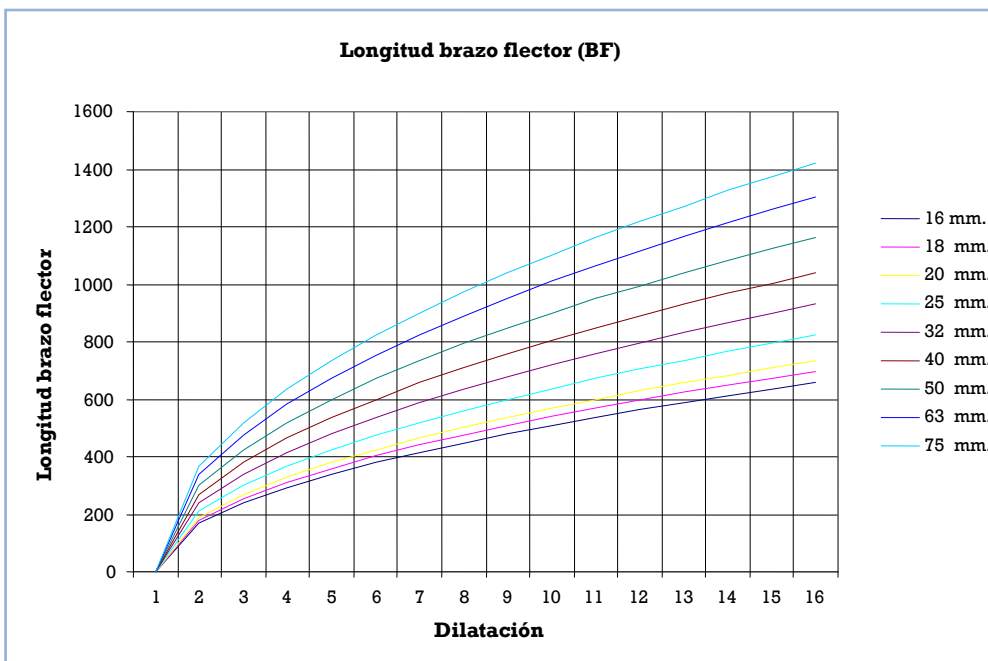
Ejemplo:

Dilatación a absorber 15 mm.

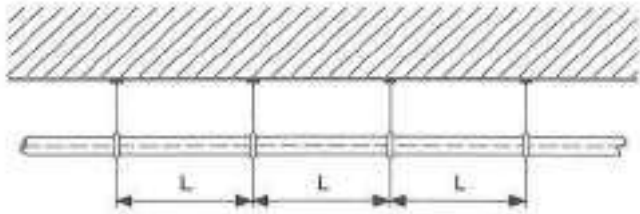
Diámetro exterior 32 mm.

$$BF = 30 * \sqrt{32 * 15} = 657 \text{ mm.}$$

Determinación gráfica:



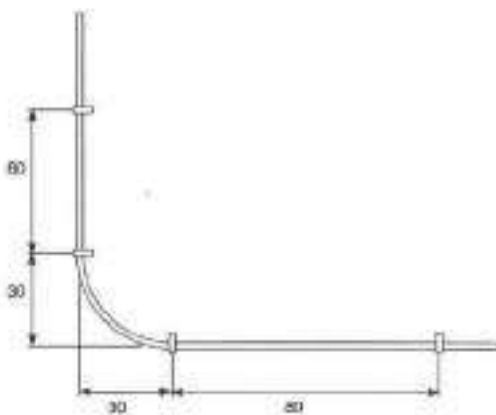
### 3.3- Soportación al techo. Distancias entre soportes



Dimensiones		Distancias
∅ interior mm.	∅ exterior mm.	
12	16	1,20 m.
14	18	1,30 m.
16	20	1,30 m.
20	25	1,30 m.
26	32	1,40 m.
32	40	1,40 m.
41	50	1,50 m.
51	63	1,50 m.
60	75	1,50 m.

### 3.4- Fijación al suelo

Se recomienda poner la soportación a una distancia mínima de 30 cm. de la pared (radio de giro) para facilitar la absorción del tramo.



### 3.5- Curvado de la tubería

Las tuberías multicapa POLYSAN, diámetros 16, 18, 20 y 25 mm. se curvan fácilmente a mano, mediante doblador de tubo espiral (interior o exterior) o con doblador de tubo mecánico.

#### Radio mínimo de curvatura en mm.

<b>Diámetro exterior (D)</b>	<b>Curvado a mano</b>	<b>Curvado con doblador espiral</b>	<b>Curvado con doblador mecánico</b>
16	(5*D)80	(4*D)64	60
18	(5*D)90	(4*D)72	65
20	(5*D)100	(4*D)80	75
25	(5*D)125	(4*D)100	95

4- Tuberías: Pérdidas de presión por fricción R y velocidad v, dependiendo del caudal Q

Q	DA 14 DN 10		DA 16 DN 12		DA 18 DN 14		DA 20 DN 16		DA 25 DN 20	
	v/L = 0,078 l/m		v/L = 0,11 l/m		v/L = 0,15 l/m		v/L = 0,19 l/m		v/L = 0,31 l/m	
	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m
0,01	0,13	0,40	0,09	0,22	0,06	0,11	0,05	0,07	0,03	0,02
0,02	0,25	1,27	0,18	0,69	0,13	0,34	0,11	0,21	0,06	0,06
0,03	0,38	2,52	0,27	1,36	0,19	0,66	0,16	0,41	0,10	0,12
0,04	0,51	4,11	0,35	2,21	0,26	1,07	0,21	0,66	0,13	0,20
0,05	0,64	6,03	0,44	3,23	0,32	1,56	0,26	0,97	0,16	0,29
0,06	0,76	8,26	0,53	4,41	0,39	2,13	0,32	1,32	0,19	0,40
0,07	0,89	10,78	0,62	5,75	0,45	2,78	0,37	1,72	0,22	0,52
0,08	1,02	13,58	0,71	7,23	0,52	3,49	0,42	2,16	0,25	0,65
0,09	1,15	16,66	0,80	8,86	0,58	4,28	0,48	1,91	0,29	0,80
0,10	1,27	20,02	0,88	10,63	0,65	5,13	0,53	3,17	0,32	0,95
0,15	1,91	40,65	1,33	21,49	0,97	10,35	0,79	6,39	0,48	1,91
0,20	2,55	67,40	1,77	35,52	1,30	17,08	1,06	10,54	0,64	3,15
0,25	3,18	99,92	2,21	52,55	1,62	25,24	1,32	15,56	0,80	4,64
0,30	3,82	137,98	2,65	72,43	1,95	34,76	1,59	21,41	0,95	6,38
0,35	4,46	181,38	3,09	95,07	2,27	45,59	1,85	28,07	1,11	8,35
0,40	5,09	229,99	3,54	120,39	2,60	57,70	2,12	35,52	1,27	10,55
0,45	5,73	283,68	3,98	148,33	2,92	71,05	2,38	43,72	1,43	12,98
0,50	6,37	342,35	4,42	178,83	3,25	85,62	2,65	52,67	1,59	15,62
0,55	7,00	405,91	4,86	211,85	3,57	101,38	2,91	62,35	1,75	18,48
0,60			5,31	247,33	3,90	118,31	3,18	72,74	1,91	21,55
0,65			5,75	285,24	4,22	136,40	3,44	83,84	2,07	24,83
0,70			6,19	325,56	4,55	155,63	3,71	95,64	2,23	28,30
0,75			6,63	368,25	4,87	175,98	3,97	108,13	2,39	31,98
0,80			7,07	413,27	5,20	197,44	4,24	121,29	2,55	35,86
0,85					5,52	219,99	4,50	135,12	2,71	39,93
0,90					5,85	243,63	4,77	149,62	2,86	44,20
0,95					6,17	268,35	5,03	164,77	3,02	48,66
1,00					6,50	294,13	5,30	180,57	3,18	53,30
1,05					6,82	320,97	5,56	197,02	3,34	58,14
1,10					7,15	348,86	5,83	214,11	3,50	63,16
1,15							6,09	231,84	3,66	68,37
1,20							6,36	250,19	3,82	73,76

Q: caudal (l/s)

v : velocidad (m/s)

R : pérdida de presión en hecto pascal/metro



Q	DA 14 DN 10		DA 16 DN 12		DA 18 DN 14		DA 20 DN 16		DA 25 DN 20	
	v/L = 0,078 l/m		v/L = 0,11 l/m		v/L = 0,15 l/m		v/L = 0,19 l/m		v/L = 0,31 l/m	
	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m
1,25							6,62	269,17	3,98	79,33
1,30							6,89	288,77	4,14	85,08
1,35									4,30	91,01
1,40									4,46	97,12
1,45									4,62	103,41
1,50									4,77	109,88
1,55									4,93	116,52
1,60									5,09	123,33
1,65									5,25	130,32
1,70									5,41	137,47
1,75									5,57	144,81
1,80									5,73	152,31
1,85									5,89	159,98
1,90									6,05	167,82

Q: caudal (l/s)

v : velocidad (m/s)

R : pérdida de presión en hecto pascal/metro

Q	DA 32 DN 26 v/l = 0,53 l/m		DA 40 DN 32 v/l = 0,80 l/m		DA 50 DN 41 v/l = 1,32 l/m		DA 63 DN 51 v/l = 2,04 l/m		DA 75 DN 60 v/l = 1 l/m	
	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
	m/s	hPa/m	m/s	hPa/m	m/s	hPa/m	m/s	hPa/m	m/s	hPa/m
0,10	0,19	0,28	0,12	0,10	0,08	0,03	0,05	0,01	0,04	0,01
0,20	0,38	0,91	0,25	0,34	0,15	0,11	0,10	0,04	0,07	0,02
0,30	0,57	1,84	0,37	0,69	0,23	0,21	0,15	0,08	0,11	0,04
0,40	0,75	3,03	0,50	1,13	0,30	0,35	0,20	0,12	0,14	0,06
0,50	0,94	4,48	0,62	1,67	0,38	0,52	0,24	0,18	0,18	0,08
0,60	1,13	6,17	0,75	2,30	0,45	0,71	0,29	0,25	0,21	0,12
0,70	1,32	8,10	0,87	3,01	0,53	0,93	0,34	0,33	0,25	0,15
0,80	1,51	10,25	0,99	3,81	0,61	1,17	0,39	0,42	0,28	0,19
0,90	1,70	12,63	1,12	4,69	0,68	1,44	0,44	0,51	0,32	0,24
1,00	1,88	15,22	1,24	5,65	0,76	1,73	0,49	0,61	0,35	0,28
1,10	2,07	18,02	1,37	6,69	0,83	2,05	0,54	0,73	0,39	0,34
1,20	2,26	21,03	1,49	7,80	0,91	2,39	0,59	0,85	0,42	0,39
1,30	2,45	24,24	1,62	8,99	0,98	2,76	0,64	0,97	0,46	0,45
1,40	2,64	27,66	1,74	10,25	1,06	3,14	0,69	1,11	0,50	0,51
1,50	2,83	31,28	1,87	11,59	1,14	3,55	0,73	1,25	0,53	0,58
1,60	3,01	35,09	1,99	13,00	1,21	3,98	0,78	1,40	0,57	0,65
1,70	3,20	39,10	2,11	14,48	1,29	4,43	0,83	1,56	0,60	0,72
1,80	3,39	43,30	2,24	16,03	1,36	4,90	0,88	1,73	0,64	0,80
1,90	3,58	47,69	2,36	17,65	1,44	5,40	0,93	1,90	0,67	0,88
2,00	3,77	52,27	2,49	19,34	1,51	5,91	0,98	2,08	0,71	0,96
2,10	3,96	57,04	2,61	21,10	1,59	6,45	1,03	2,27	0,74	1,05
2,20	4,14	61,99	2,74	22,92	1,67	7,00	1,08	2,47	0,78	1,14
2,30	4,33	67,13	2,86	24,82	1,74	7,58	1,13	2,67	0,81	1,23
2,40	4,52	72,45	2,98	26,78	1,82	8,18	1,17	2,88	0,85	1,33
2,50	4,71	77,96	3,11	28,81	1,89	8,79	1,22	3,10	0,88	1,43
2,60	4,90	83,64	3,23	30,90	1,97	9,43	1,27	3,32	0,92	1,53
2,70	5,09	89,50	3,36	33,06	2,05	10,09	1,32	3,55	0,95	1,63
2,80	5,27	95,54	3,48	35,28	2,12	10,76	1,37	3,79	0,99	1,74
2,90	5,46	101,76	3,61	37,57	2,20	11,46	1,42	4,03	1,03	1,85
3,00	5,65	108,15	3,73	39,93	2,27	12,17	1,47	4,28	1,06	1,97
3,10	5,84	114,72	3,85	42,34	2,35	12,91	1,52	4,54	1,10	2,09
3,20	6,03	121,46	3,98	44,82	2,42	13,66	1,57	4,81	1,13	2,21
3,30	6,22	128,38	4,10	47,37	2,50	14,44	1,62	5,08	1,17	2,33
3,40	6,40	135,47	4,23	49,98	2,58	15,23	1,66	5,35	1,20	2,46
3,50	6,59	142,73	4,35	52,65	2,65	16,04	1,71	5,64	1,24	2,59

Q: caudal (l/s)

v : velocidad (m/s)

R : pérdida de presión en hecto-pascal/metro





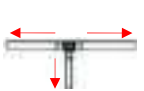

Q	DA 32 DN 26 v/l = 0,53 l/m		DA 40 DN 32 v/l = 0,80 l/m		DA 50 DN 41 v/l = 1,32 l/m		DA 63 DN 51 v/l = 2,04 l/m		DA 75 DN 60 v/l = 1/m	
	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m	v m/s	R hPa/m
3,60	150,16	150,16	4,48	55,38	2,73	16,87	1,76	5,93	1,27	2,72
3,70			4,60	58,17	2,80	17,72	1,81	6,23	1,31	2,86
3,80			4,72	61,03	2,88	18,58	1,86	6,53	1,34	3,00
3,90			4,85	63,95	2,95	19,47	1,91	6,84	1,38	3,14
4,00			4,97	66,93	3,03	20,37	1,96	7,16	1,41	3,29
4,10			5,10	69,97	3,11	21,29	2,01	7,48	1,45	3,44
4,20			5,22	73,07	3,18	22,23	2,06	7,81	1,49	3,59
4,30			5,35	76,23	3,26	23,19	2,10	8,15	1,52	3,74
4,40			5,47	79,45	3,33	24,17	2,15	8,49	1,56	3,90
4,50			5,60	82,73	3,41	25,17	2,20	8,84	1,59	4,06
5,00			6,22	100,03	3,79	30,41	2,45	10,67	1,77	4,90
5,50			6,84	118,81	4,17	36,09	2,69	12,66		
6,00					4,54	42,22	2,94	14,80		
6,50					4,92	48,77	3,18	17,09		
7,00					5,30	55,74	3,43	19,53		
7,50					5,68	63,13	3,67	22,11		
8,00					6,06	70,94	3,92	24,84		
8,50							4,16	27,71		
9,00							4,41	30,71		
9,50							4,65	33,86		
10,00							4,90	37,15		

Q: caudal (l/s)

v : velocidad (m/s)

R : pérdida de presión en hecto-pascal/metro

5- Accesorios: Factor de pérdida de presión

		14x2	16x2	18x2	20x2	25x2,5	32x3	40x4	50x4,5	63x6
<b>Codo 90°</b>		5,00	3,40	2,90	2,60	2,40	2,10	1,90	1,50	1,40
<b>Codo 45°</b>		-	-	-	-	1,30	1,10	1,10	0,80	0,80
<b>Reducción</b>		2,00	1,30	1,10	1,10	0,90	0,80	0,80	0,60	0,60
<b>Te de afluencia</b>		5,90	4,00	3,40	3,10	2,80	2,40	2,30	1,80	1,70
<b>Te en derivación</b>		1,40	0,90	0,80	0,70	0,70	0,60	0,50	0,40	0,40
<b>Te de separación</b>		5,20	3,50	3,00	2,80	2,50	2,10	2,00	1,60	1,50

6- Curva de regresión

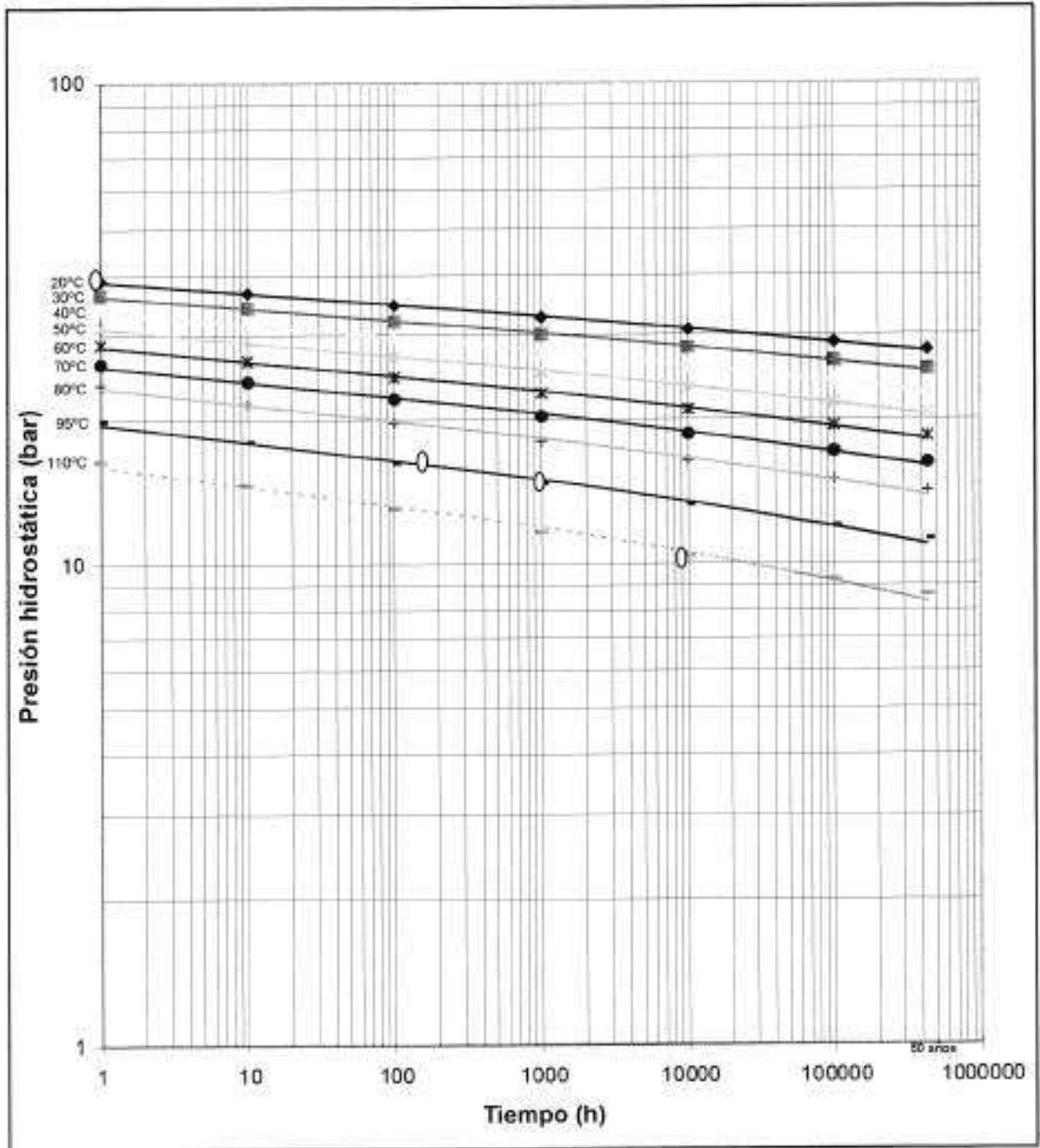


Fig. 4 – Curvas de referencia mínimas de los tubos multicapa de Polímero/Al/PE-X



**Dirección oficinas:**

C/ Eugenio Caxes, 1. 28026-Madrid

**Dirección almacén:**

C/ Mar Mediterráneo, 7 C

Pol. Ind. San Fernando II. 28830-San Fernando de Henares (Madrid)

Tel: 913 920 148 - [polysan@polysan.es](mailto:polysan@polysan.es)



[www.polysan.es](http://www.polysan.es)