



Sistema Fusioper

www.polytherm.es



Calidad, innovación y compromiso

La base de cada proyecto



AENOR:
Calidad certificada según normativa.



Producción responsable:
Industria de Plásticos Española y Sostenible.



Sostenibilidad:
Certificado Operation Clean Sweep (OCS)

En Polytherm fabricamos y comercializamos soluciones para sistemas radiantes que combinan tecnología, eficiencia energética y calidad en cada detalle.

Fabricado en España

Cada producto está fabricado bajo los más altos estándares, asegurando la máxima fiabilidad para su instalación.

Tecnología y Rendimiento

Nuestros sistemas son la unión perfecta entre la ingeniería avanzada y la durabilidad, ofreciendo soluciones de alto rendimiento que se adaptan a cada proyecto.

Compromiso con el Planeta

Somos el primer fabricante español con el certificado Operation Clean Sweep. Una prueba de que cuidamos cada detalle, desde la fabricación hasta el medio ambiente.



Fusioper Tuberías de alta tecnología

Una solución para cada instalación

Sistemas sanitarios certificados con altas prestaciones técnicas:

- ✓ Tres sistemas de conexión.
- ✓ Alta resistencia química y mecánica.
- ✓ Estabilidad dimensional.
- ✓ Mayor caudal con el mismo diámetro exterior.

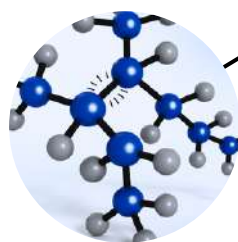
Diseñada para operar en un rango de temperatura entre **-20 °C y +90 °C**

PEX

Cross-linked Polyethylene

Polietileno **reticulado** para garantizar uniformidad estructural y un alto rendimiento mecánico y térmico.

Reticulado



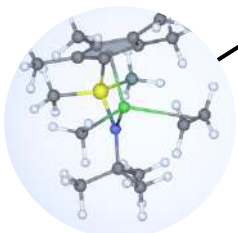
TUBO INTERIOR
PEX 90°C

PERT-II

Polyethylene of Raised Temperature Resistance

Polietileno de **elevada** resistencia térmica, flexible y reciclable, que mantiene sus propiedades mecánicas gracias a un proceso de fabricación optimizado.

Entrelazado



TUBO INTERIOR
PERT-II 90°C

Tuberías de alta tecnología

Evolución molecular



Fusiooper 3 Whiteline

Especial ACS

Su núcleo de fibra de vidrio reduce significativamente la dilatación lineal, aportando estabilidad dimensional y un comportamiento fiable y uniforme en el tiempo.

- | Rango de temperatura -20° a 90° C.
- | Compatible con accesorios electrofusión, termofusión y press fitting.
- | Suministro en barras.



Fusiooper 6 Redline

Especial ACS y Calefacción

Con capa EVOH (etileno alcohol vinílico), que actúa como barrera anti-oxígeno para garantizar máxima estanqueidad.

Capa externa con protección mejorada contra radiación UV y que protege la capa de EVOH.

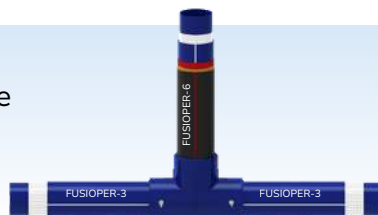
- | Rango de temperatura -20° a 90° C.
- | EVOH, barrera anti-oxígeno.
- | Compatible con accesorios electrofusión, termofusión y press fitting.

Conexión Fusioper

Tres metodologías

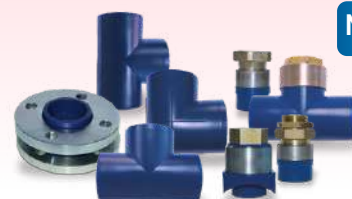
ELECTROFUSION

Conexión homogénea mediante corriente eléctrica para unión permanente y hermética.



TERMOFUSION

Soldadura térmica mediante placa calefactora externa para una unión precisa.



PRESS FITTING

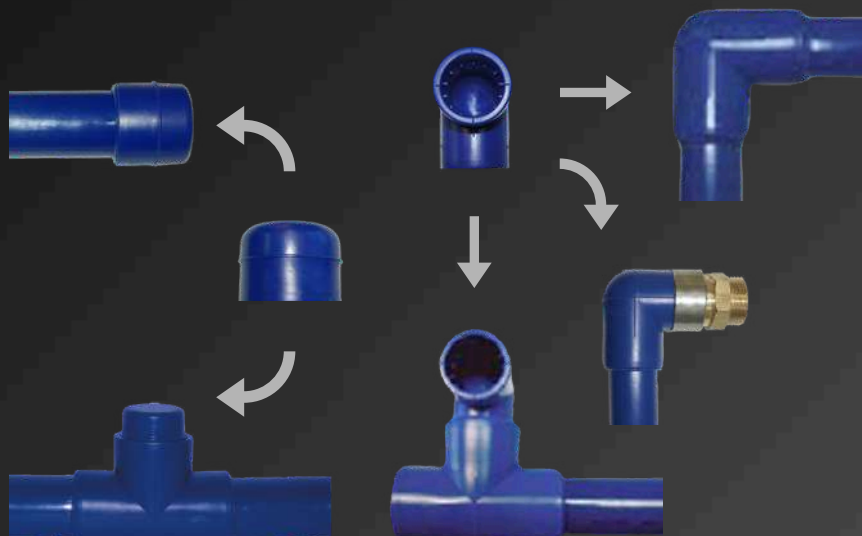
Compresión mecánica para conexión segura y hermética, sin necesidad de calor.



Accesorios multi combinables

Montaje versátil

Este sistema de accesorios nos permite reducir el número de referencias, gracias a que cualquier accesorio de un diámetro inferior se puede montar directamente sobre otro accesorio de un diámetro superior, reduciendo el espacio necesario para su instalación y tiempos de ejecución.



Así mismo, cualquier pieza hasta Ø50 puede llevar terminales roscados.

Eficiencia hidráulica

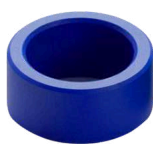
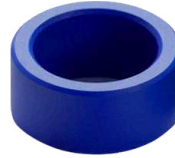
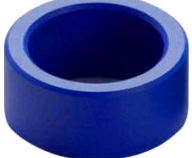
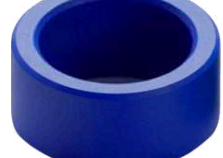








Mayor caudal para el mismo \emptyset exterior

Mismo diámetro exterior, mayor diámetro interior



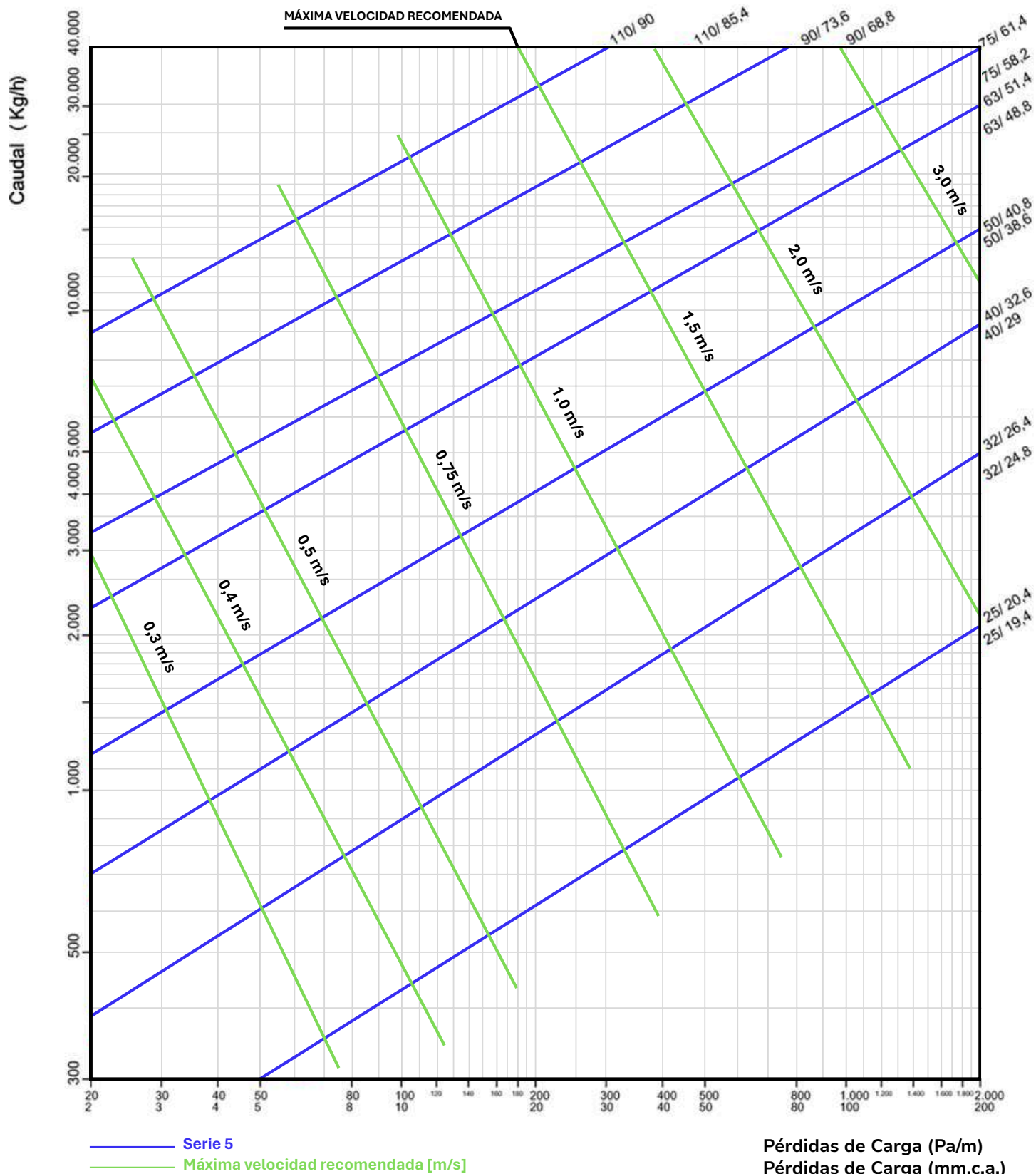
Entre un 27 y un 48% más de caudal según \emptyset

DIÁMETROS EXTERIORES

$\emptyset 32$	$\emptyset 40$	$\emptyset 50$	$\emptyset 63$	$\emptyset 75$	$\emptyset 90$
					
Fusiper $\emptyset 32 / 26$	$\emptyset 40 / 32,6$	$\emptyset 50 / 40,8$	$\emptyset 63 / 51,4$	$\emptyset 75 / 61,2$	$\emptyset 90 / 76,3$
					
PRT $\emptyset 32 / 23$	$\emptyset 40 / 28,8$	$\emptyset 50 / 36,2$	$\emptyset 63 / 45,6$	$\emptyset 75 / 54,2$	$\emptyset 90 / 65$

($\emptyset_{ext}/\emptyset_{int.}$)

Curva de caudales y pérdida de carga



Idoneidad de los materiales

Curvas de regresión

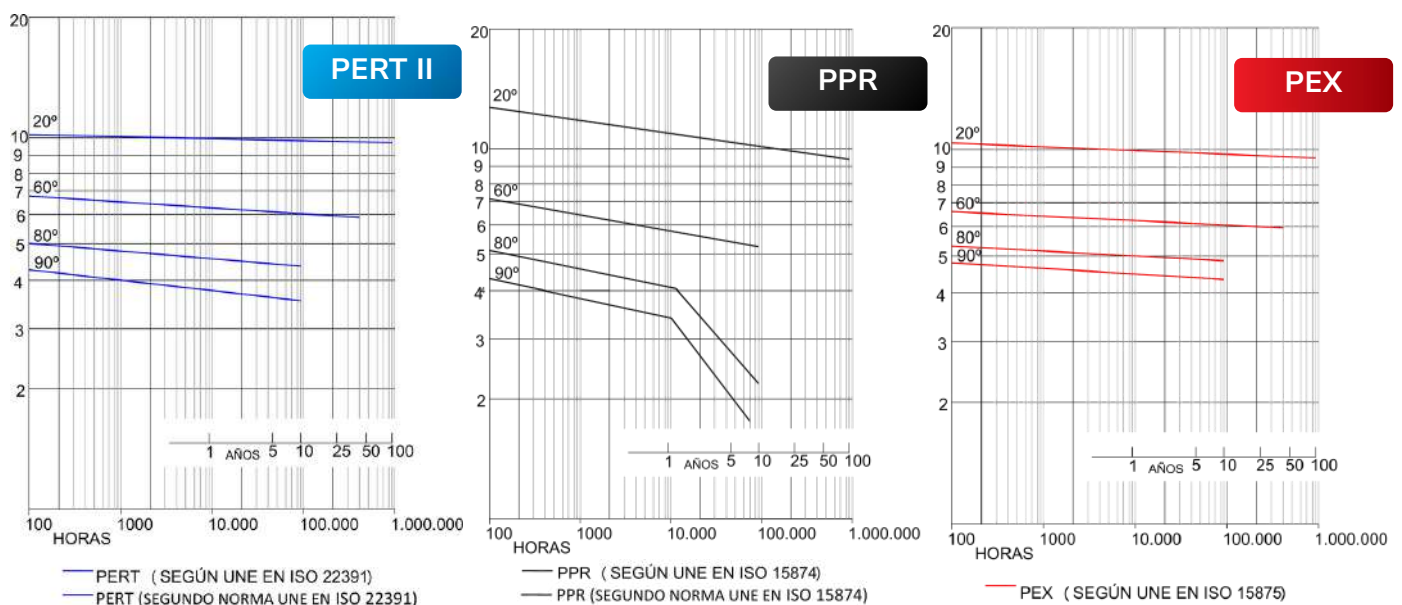
Las tuberías PERT y PEX presentan elevadas prestaciones en términos de resistencia térmica, flexibilidad y durabilidad. Ambos materiales exhiben una adecuada resistencia a la presión y a las sollicitaciones térmicas, son inmunes a la corrosión y garantizan una prolongada vida útil en servicio.

Propiedades	PERT II	PEX
Resistencia térmica	hasta 90°C estable	Hasta 90°C estable
Flexibilidad	Muy buena, fácil de manipular	Menos flexible
Densidad	0,940 - 0,955 g/cm ³	0,950 - 0,960 g/cm ³
Módulo elasticidad	400 - 500 MPa	500 - 600 MPa (PEX _B)
Fabricación	Sin reticulación, lineal	Requiere reticulación
Homogeneidad	Alta, material uniforme	Posibles variaciones según reticulación
Durabilidad	Muy alta	Alta
Resistencia química	50 años a 70°C	50 años a 70°C
Resistencia a presión	8 bar a 70°C*	8 bar a 70°C*
Gestión de residuos	Reciclable	No reciclable

*Para diámetros y espesores estándar (16x1,8)

Curvas de regresión

Análisis del comportamiento de diferentes materiales en condiciones operativas equivalentes, obtenidas a partir de datos experimentales, según normativas vigentes.



Resistencia al cloro PERT-II

Norma ASTM F2023 PE-RT

La resistencia de las tuberías a agentes oxidantes derivados del cloro es esencial para preservar la integridad del sistema, **garantizar la calidad del agua** potable, cumplir normas sanitarias y reducir costos de mantenimiento.

Table 1: Descripción de la muestra

Jana Sample ID	Descripción	Línea de impresión
10-980	16 x 1.8 mm Natural PE-RT	Polytherm PERT 16 x 1.8 15 14:24 099 Mts, Etiqueta: Eltex TUB 220-RT C8322E

Parámetro	Actual	Línea de control
pH	6.8	± 0.2
Cloro (mg/L)	4.4	± 0.2
ORP nominal (mV)	> 825	Measured
Temperatura de fluido (°C)*	T _M = 105	± 1
Temperatura del aire (°C)*	T _M = 105	± 1
Presión de fluido (bar)	P _{SD} = 4.1	± 0.2
Caudal (L/min)	0.38	± 10%

*La temperatura del aire y del fluido están controladas al mismo set-point

Tabla 4: Valores extrapolados de tiempo hasta fallo a 5,5 bar para tubería de 16 x 1,8 mm

	Código de clasificación de resistencia oxidativa	Condiciones de extrapolación	Tiempo extrapolado hasta fallo (años)	Requisito mínimo según F2769 (años)
FUSIOPER	CL5	100% a 60°C (140°F)	140	50
	CL3	50% a 60°C (140°F) y 50% a 23°C (73°F)	270	50
	CL1	25% a 60°C (140°F) y 75% a 23°C (73°F)	540	50
PPR	-	100% a 60°C (140°F)	30	50

Elevada resistencia al cloro bajo condiciones extremas asegurando una durabilidad operativa de 140 años.

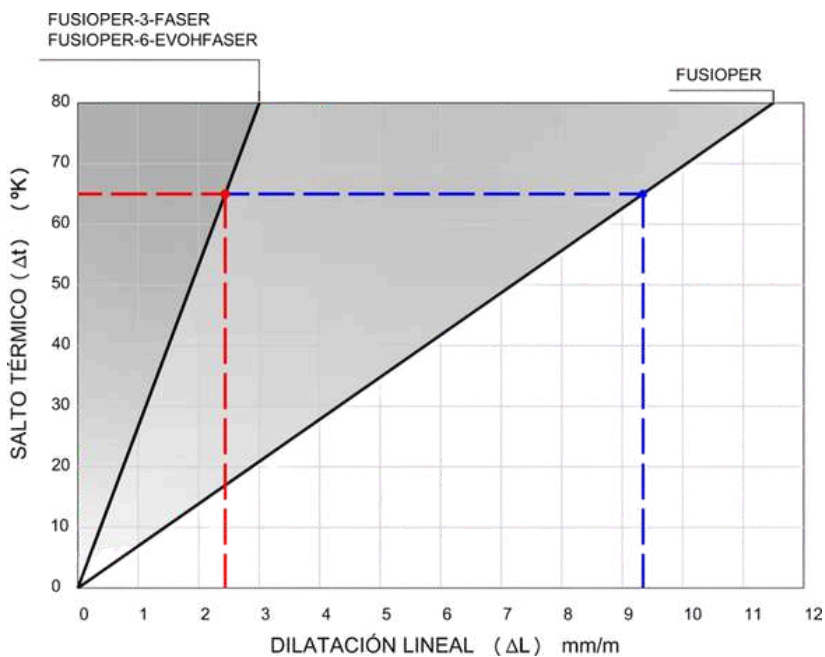
	Resistencia oxidativa	Condiciones de extrapolación	Vida útil (años)
FUSIOPER	CL5	100% at 60°C (140°F)	140
PPR	CL5	100% at 60°C (140°F)	30

Dilatación lineal

Estabilidad dimensional

Un menor coeficiente de dilatación lineal **reduce las deformaciones** térmicas en la tubería, **minimizando los esfuerzos** sobre anclajes y uniones.

Esto permite diseños más estables, con menos necesidad de compensadores y mayor fiabilidad en la instalación.



Menor coeficiente de dilatación

$$\Delta L = \alpha L \Delta T \text{ [mm/m]}$$

$$\alpha_{F3/6} = 0.035 \text{ [mm/m}\cdot\text{C]}$$

$$\alpha_{F1} = 0.014 \text{ [mm/m}\cdot\text{C]}$$

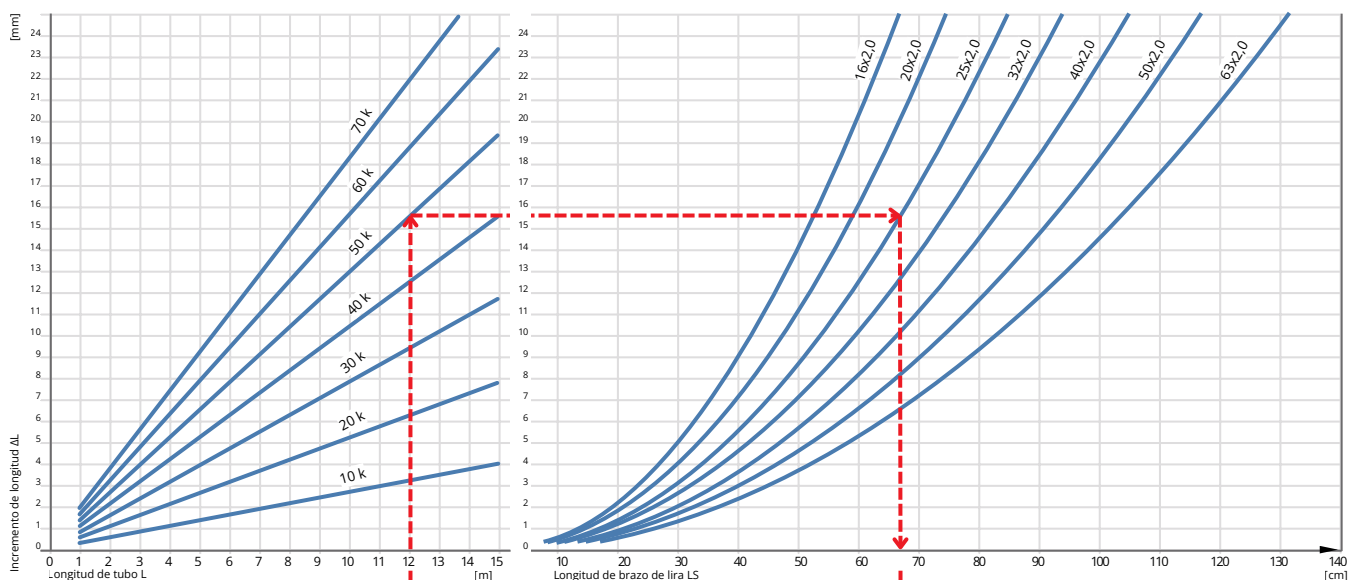
ΔL = dilatación (mm)

α = coeficiente de dilatación del material

L = longitud de la tubería (m)

ΔT = variación de temperatura (°C)

Diagrama para cálculo de liras



Ejemplo:

Longitud de tubo: 12 m
Diámetro exterior del tubo: 26 mm

Diferencia de temperatura: 50 K
Brazo de lira: 66,5 com

Incremento de longitud: 15,6 mm

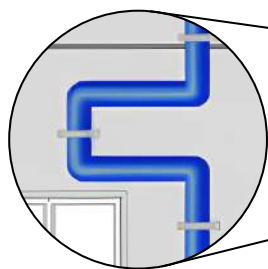
Normas de instalación

Eficiencia para instalaciones seguras y duraderas

CÁLCULO DE LIRAS EN TUBERÍAS Y SU IMPORTANCIA

Los brazos de lira (o compensadores en “U”) son elementos geométricos de la tubería diseñados para absorber deformaciones longitudinales provocadas por la dilatación térmica, mediante flexión elástica de los tramos curvos.

Brazo de lira para absorción de dilataciones



Importancia de las liras



Compensan la **expansión y contracción térmica** sin generar esfuerzos excesivos.



Reducen tensiones en **anclajes, soportes y uniones**.



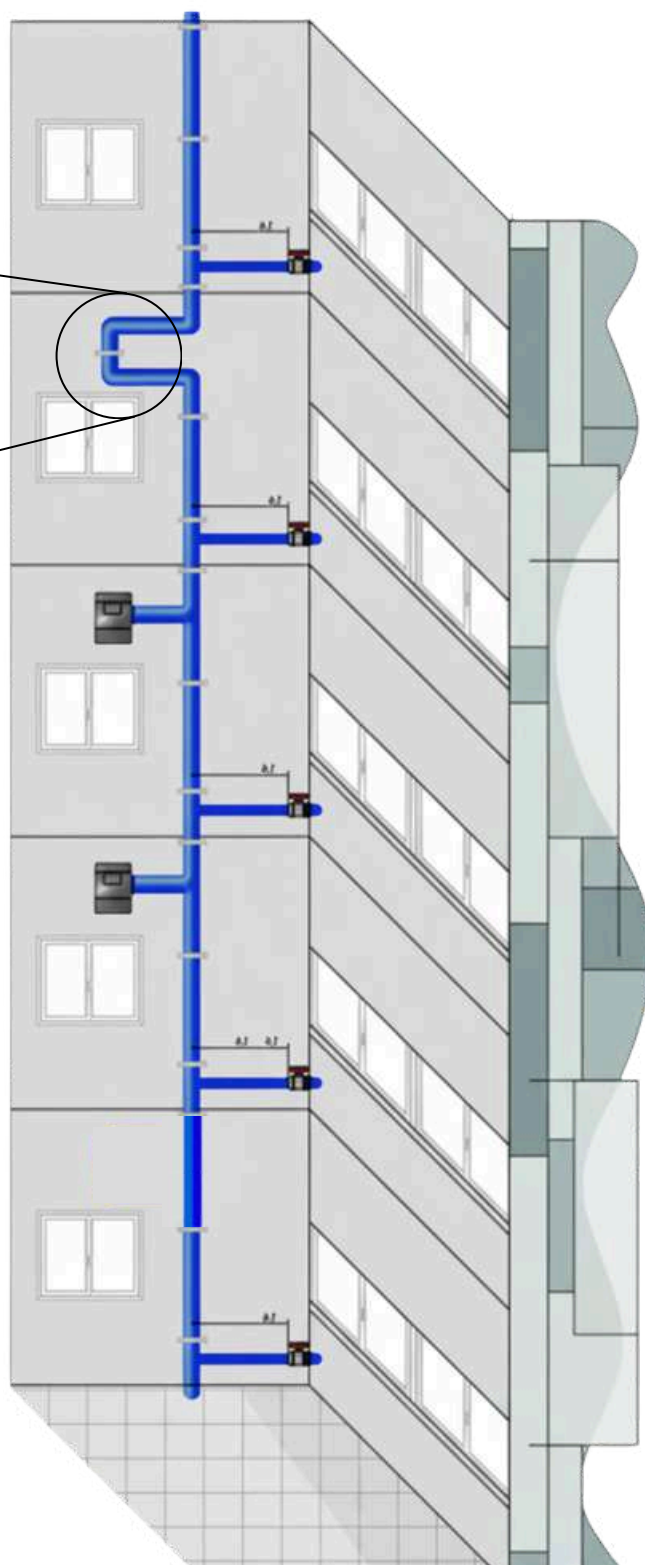
Evitan fenómenos como (**pandeo, fatiga del material y fisuración o rotura**).



Son imprescindibles en redes de **agua caliente, vapor y fluidos a alta temperatura**.

El cálculo correcto de liras en tuberías es esencial para garantizar la integridad mecánica de las instalaciones.

Su correcta implementación permite absorber las dilataciones térmicas de forma segura evitando daños estructurales y asegurando el funcionamiento eficiente y duradero del sistema.



OFICINAS CENTRALES

C/Anabel Segura 16 Edificio 1 Planta Baja
28108 Alcobendas (Madrid)
Telf.: 91 658 69 60

FÁBRICA Y ALMACÉN

Pol.Ind."La Quinta" Camino de Alovera, nº3
19171 Cabanillas del Campo (Guadalajara)
Telf.: 949 324 324



www.polytherm.es