

POLIFUSIÓN S.A.®

ESPECIALISTAS EN TUBERIAS Y FITTINGS DE POLIPROPILENO Y PEX.

POLIFUSION-BETA® PP-RCT.

Manual tecnico



Dic. 2010

INDICE

I.-GENERALIDADES

II.-BENEFICIOS Y CARACTERISTICAS DE LAS TUBERIAS **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT

III.-PROPIEDADES

IV.-NORMAS Y CERTIFICACIONES

V.-CARACTERISTICAS DE NUESTRAS TUBERIAS **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT

VI.-POLIFUSION-BETA, LA ELECCION CORRECTA

VII.-VIDA UTIL, SISTEMA **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT

VIII.-DILATACION TERMICA

IX.-CALCULO DE BRAZO DILATANTE

X.-INSTALACION DE TUBERIAS VERTICALES CON TEMPERATURA

XI.-TUBERIAS VERTICALES A LA VISTA

XII.-INSTALACION DE TUBERIAS HORIZONTALES CON TEMPERATURA

XIII.-INSTALACION DE TUBERIAS DESDE UN SHAFT A UN DEPARTAMENTO

XIV.-INSTALACIONES DE TUBERIAS EMBUTIDAS

XV.-TRANSPORTE DE K•CAL/HORA PARA DISTINTAS VELOCIDADES

XVI.-TRANSPORTE DE K•CAL/HORA PARA DISTINTOS DIFERENCIALES DE TEMPERATURA

XVII.-PERDIDAS DE CARGA TUBERIAS Y FITTINGS

XVIII.-DIAGRAMA DE PERDIDA DE CARGA PARA TUBERIAS **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT S4 (PN12,5)

XIX.-DIAGRAMA DE PERDIDA DE CARGA PARA TUBERIAS **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT S 3,2 (PN16)

XX.-COEFICIENTE DE PERDIDA SINGULARES DE LOS FITTINGS (K)

XXI.-TERMOFUSION, UNION MOLECULAR DE TUBERIAS Y FITTINGS

XXII.-TABLA DE RESISTENCIA QUIMICA POLIFUSION-BETA

XXIII.-TUBERIAS- FITTINGS - ACCESORIOS POLIFUSION

XXIV.-TABLAS DE UTILIDADES

XXV.-TABLAS DE MEDIDAS Y RECOMENDACIONES

PAG. 2

PAG. 2

PAG. 3

PAG. 3

PAG. 4

PAG. 6

PAG. 8

PAG. 9

PAG. 10

PAG. 11

PAG. 12

PAG. 12

PAG. 13

PAG. 13

PAG. 14

PAG. 14

PAG. 15

PAG. 16

PAG. 17

PAG. 18

PAG. 20

PAG. 22

PAG. 24

PAG. 27

PAG. 28

I.- GENERALIDADES

POLIFUSION S.A. creada en el año 1999, a estado a la vanguardia, como especialistas en tuberías de Polipropileno Copolimero Random, en la distribución de agua fría/caliente y otros fluidos a presión. Estas tuberías son usadas en diversos tipo de instalaciones, tales como: Sanitarias, Calefacción e industrial, incluyendo aire comprimido.

POLIFUSION S.A. fue el precursor de la Norma Chilena NCH 2556 of.2000

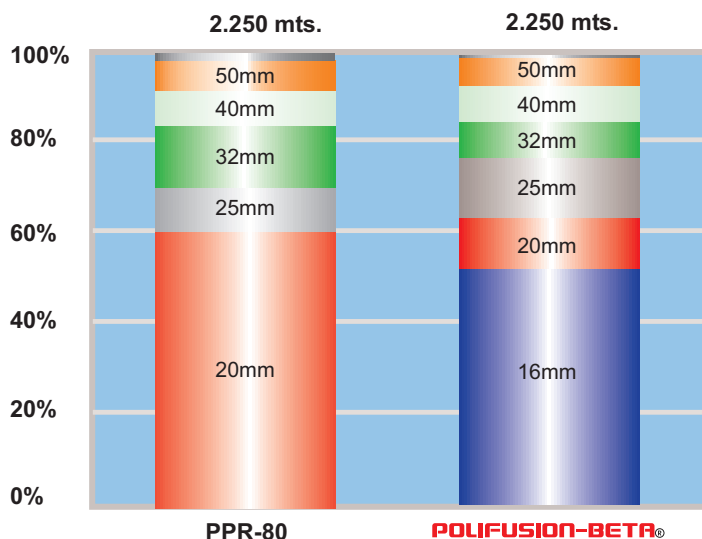
POLIFUSION S.A. comenzó en el año 1999 su fabricación de tuberías, con materias primas de la prestigiada empresa BOREALIS, con el PPR-80, que fue la primera generación de polipropilenos Copolímeros Random. En el año 2003 dió un salto técnico muy importante al cambiar a PPR-100 (POLIFUSION R-3) siendo la única empresa en Latinoamerica en ocupar esta materia prima hasta el día de hoy.

POLIFUSION S.A. en el año 2007, vuelve a dar otro salto tecnologico importante e innovador al adoptar e introducir al mercado Chileno, la última generación en Polipropilenos Copolímeros Random, en sus tuberías **POLIFUSION-BETA[®]PP-RCT**, las cuales tendran grandes beneficios para sus instaladores y usuarios.

II.- BENEFICIOS Y CARACTERISTICAS INNOVADORAS DE LAS TUBERIAS **POLIFUSION-BETA[®]PP-RCT**

Las tuberías **POLIFUSION-BETA[®]PP-RCT**, gracias a su nueva materia prima, Borealis de última generación, tienen las siguientes características y beneficios:

- Mayor vida útil.
- Mayor resistencia en condiciones de presión y temperatura.
- Menor espesor de tuberías.
- Mayor caudal.
- Posibilidad de disminuir diámetros instalados.
- Mayor flexibilidad.
- Más liviano.
- Formato en rollos o tiras
- Mayor resistencia a la radiación solar (con aditivo anti-UV).



La figura muestra una comparación porcentual (%) de los diámetros de tuberías utilizados, en un sistema tradicional PPR-80 versus tuberías **POLIFUSION-BETA[®]PP-RCT**, en una instalación domiciliaria, de agua caliente y fría.

III.- PROPIEDADES DE LAS TUBERIAS **POLIFUSION-BETA®PP-RCT**

	VALORES	UNIDAD	TEST
DENSIDAD	0,905	g/cm3	ISO 1183
INDICE DE FLUIDEZ (230 C/2. 16kg)	0,3	g/10min	ISO 1183
RESISTENCIA A LA RUPTURA (50mm/min)	25	MPa	ISO 527-2
RESISTENCIA AL ALARGAMIENTO (50mm/min)	10	%	ISO 527-2
MODULO DE ELASTICIDAD (1mm/min)	900	MPa	ISO 527
RESISTENCIA AL IMPACTO (+23°C.)	40	KJ/m2	ISO 179/1eA
RESISTENCIA AL IMPACTO (0°C.)	4	KJ/m2	ISO 179/1eA
RESISTENCIA AL IMPACTO (-20°C.)	2	KJ/m2	ISO 179/1eA
COEFICIENTE DE EXPANSION LINEAL (0 a 70°C.)	1,5	10-4K-1	DIN 53572
CONDUCTIVIDAD TERMICA	0,24	WK-1m-1	DIN 53512 Part 1
RESISTIVIDAD SUPERFICIAL	10 12	Ohm	DIN 53482/VDE 0303 Part 2
CALOR ESPECIFICO	1,73	KJ/kg	*****

IV.-NORMAS Y CERTIFICACIONES

Las tuberías y fittings de **Polifusión S.A.** cumplen con las normas Chilenas

- NCh.2556 of.2000, para las tuberías.
- NCh.1842, NCh.2992, para los fittings.
- NCh.731, para llaves de paso.

Todas las tuberías de polipropileno y fitting fabricados en POLIFUSION S.A. Son certificados en forma permanente por el Centro de Estudios Medición y Certificación y Calidad CESMEC Ltda. ,ISO CASCO-5 y aprobados por la SISS. (Superintendencia de Servicios Sanitarios)

CERTIFICACION DE PRODUCTOS NACIONALES Y APROBACION



**Superintendencia de
Servicios Sanitarios**



ALGUNAS CERTIFICACIONES INTERNACIONALES DE LA MATERIA PRIMA



PORTUGAL



ALEMANIA



AUSTRIA



ESPAÑA



POLONIA



REP. CHECA



ALEMANIA



AUSTRIA

Nuestras tuberías son de alto peso molecular y gracias a su sistema de fabricación de coextrucción (2 Capas), permite agregar aditivos especiales.

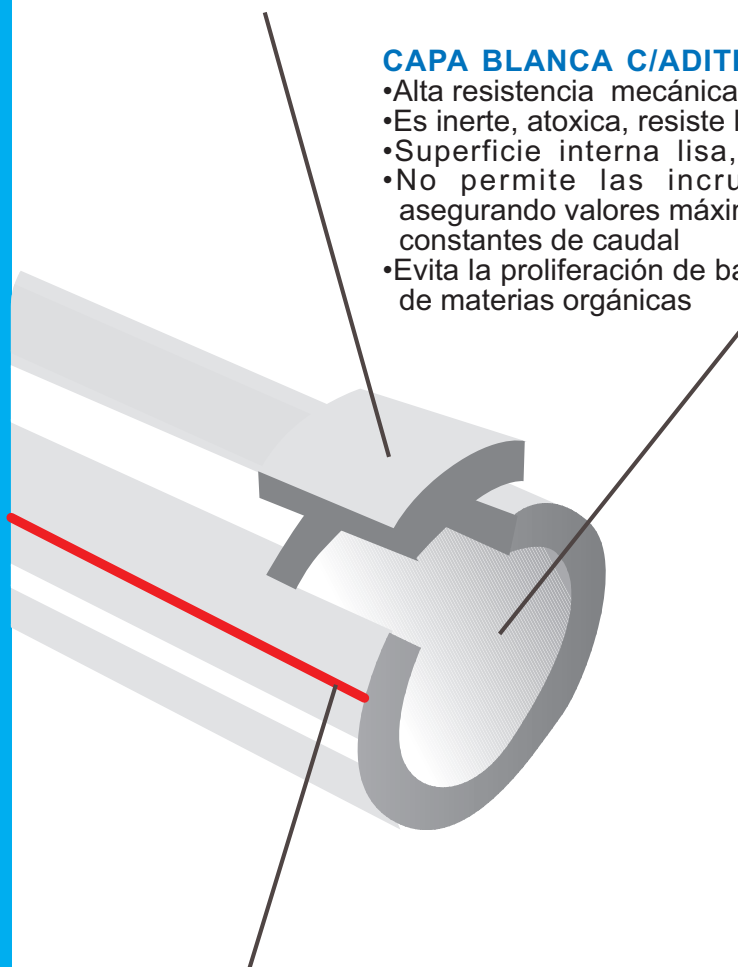
CAPA EXTERNA (GRIS).

Alta resistencia al medio externo

- Resiste el contacto con cal cemento y otras sustancias corrosivas (Ej.: ácido Muriático)

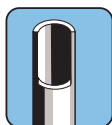
CAPA BLANCA C/ADITIVO ANTI-BACTERIAS

- Alta resistencia mecánica
- Es inerte, atóxica, resiste la corrosión
- Superficie interna lisa, libre de porosidades
- No permite las incrustaciones de sarro, asegurando valores máximos y constantes de caudal
- Evita la proliferación de bacterias por acumulación de materias orgánicas



LINEA INDICATIVA DE CLASE

- Rojo = S 3,2 (PN-16)
- Blanco = S 4 (PN-12,5)



AUSENCIA DE SARRO:

La superficie interna de la tubería **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** es de una terminación lisa evitando cualquier riesgo de sarro o incrustaciones.



BAJA PERDIDA CALORICA :

Las tuberías **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** son malos conductores del calor, lo que minimiza las pérdidas y además disminuye el riesgo de condensación.



RESISTENCIA A LAS HELADAS :

La elasticidad de los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** permite aumentar su sección si el líquido se congela en su interior.



IDEAL PARA ZONAS SISMICAS :

Los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** Gracias a su alta flexibilidad y elasticidad, tienen excelente resistencia a sismos.



ATOXICIDAD ABSOLUTA:

Los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** cuya materia prima con que son fabricadas son perfectamente atóxicas y responden plenamente a las normas de higiene sanitaria internacionales y Chilenas. (Hygiene Institute, Alemania)
Normas Chilenas 425,1801,1802,1803 y 1804



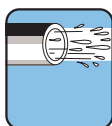
AUSENCIA DE CORROSION :

Los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** resisten el agua dura, las sustancias ácidas y alcalinas (ph entre 1 y 14) ver tabla resistencia química.



BAJAS PERDIDAS DE CARGA :

Los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** tienen perdidas de carga reducidas debido a que la capa interna tiene una baja rugosidad en la cual no se acumula sarro.



VIDA UTIL :

Las tuberías **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** tienen una vida útil superior a 50 años, en función de la temperatura y presión de servicio.



BAJO NIVEL DE RUIDOS DE LAS INSTALACIONES :

La elasticidad y la absorción fónica de las tuberías **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** evitan la propagación de ruidos y vibraciones por el paso de fluidos y golpes de ariete.



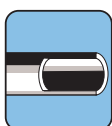
RESISTENCIA A LA ABRASION :

La elevada resistencia de los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** a la abrasión permite velocidades de circulación elevadas sin problemas de erosión.



RESISTENCIA A LAS CORRIENTES GALVANICAS :

Los tubos **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** son malos conductores eléctricos, lo que evita el riesgo de perforaciones del tubo y fitting a causa de las corrientes galvánicas.



CONTROLA LA ACUMULACION DE BACTERIAS:

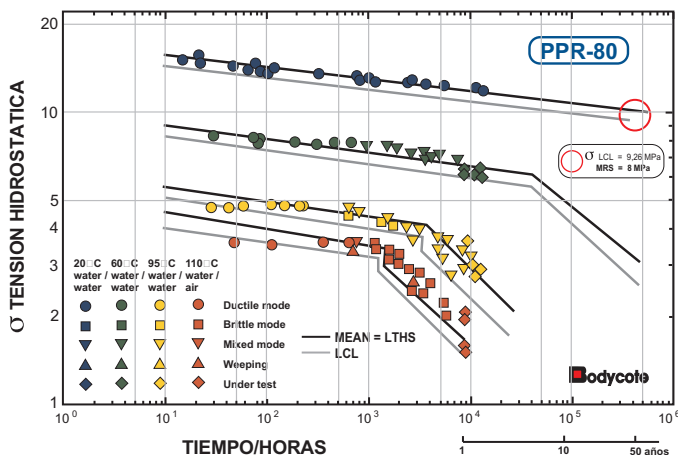
Gracias a su aditivo Anti-Bacteriano las tuberías **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** evita la proliferación de bacterias, por la acumulación de material orgánico.

¿Cuál es la diferencia entre las materias primas clasificadas como, PPR-80, PPR-100 y PPR **POLIFUSION-BETA**®PP-RCT ?

En los tres casos se esta hablando de Polipropileno Copolimero Random. La diferencia radica fundamentalmente en los valores que se obtienen, al evaluar el material, según la norma internacional EN ISO 9080/1992, o equivalente. Con esta norma se realizan los ensayos de presión interna, que determinan la Resistencia Hidrostática (vida útil del material).

A continuación se observan, las Curvas de Regresión, con los valores de resistencia Hidrostática a través del tiempo.

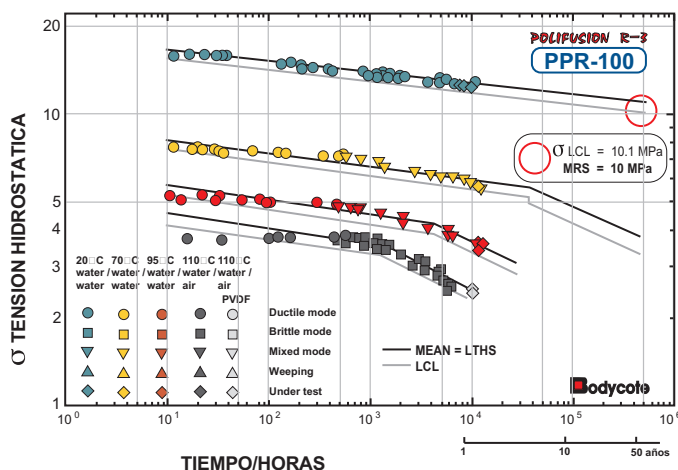
1.- Gráfico PPR-80 (MRS=8MPa)



Cuadro 1.- (PPR-80)

Resultados Obtenidos PPR-80				
La evaluación fue realizada de acuerdo con el ISO/TR 9080:1992(E) método 1 y modelo QII				
Números de muestras observadas.				
20°C	60°C	95°C	110°C	
25	25	36	25	
Extrapolación Valores de resistencia				
Temp.	tiempo	σ LCL	σ LTHS	
°C	años	MPa	MPa	
20	50.0	9.26	10.1	
20	62.9	9.17	9.99	
60	50.3	2.08	2.44	
95	3.02	1.55	1.82	
110	1.00	1.34	1.58	
clasificación:		MRS = 8 MPa		

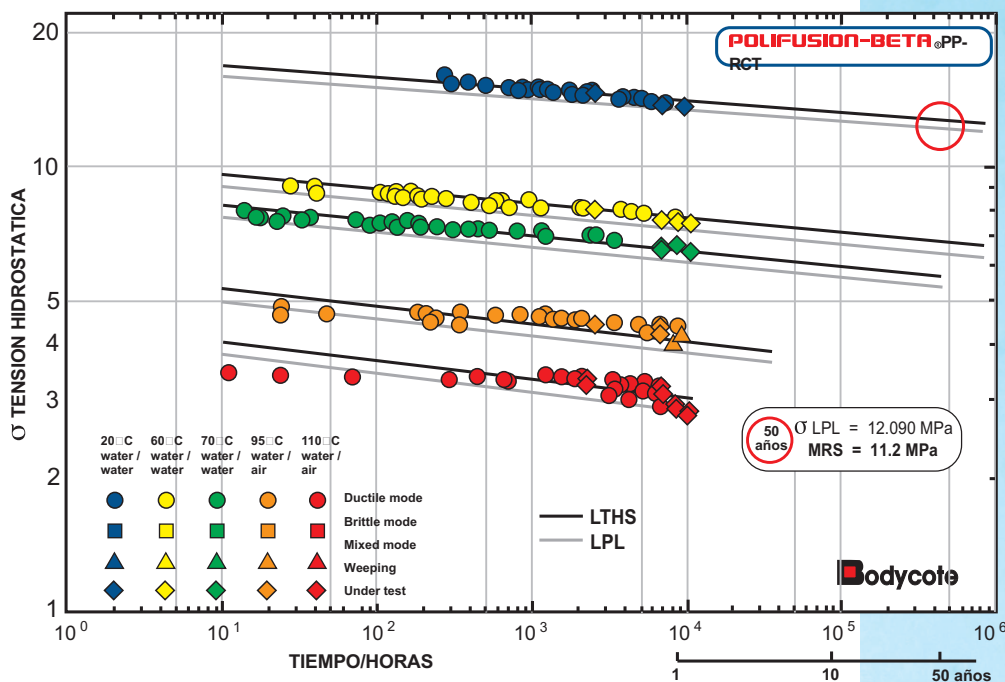
2.- Gráfico PPR-100 (MRS=10,1MPa)



Cuadro 2.-Polifusion-R3

Resultados Obtenidos PPR-100				
La evaluación fue realizada de acuerdo con el ISO/TR 9080:1992(E) método 1 y modelo QII				
Números de muestras observadas.				
20°C	70°C	95°C	110°C	
32	26	24	28	
Extrapolación Valores de resistencia				
Temp.	tiempo	σ LCL	σ LTHS	
°C	años	MPa	MPa	
20	50.0	10.1	10.9	
20	62.8	10.0	10.8	
70	53.1	3.21	3.68	
95	3.19	2.73	2.99	
110	1.04	2.25	2.46	
clasificación:		MRS = 10 MPa		

3.- Gráfico POLIFUSION-BETA®PP-RCT



Cuadro 3.- POLIFUSION-BETA®PP-RCT

Resultados Obtenidos Polifusión-Beta				
La evaluación fue realizada de acuerdo con el ISO/TR 9080:2003(E) método 1 y modelo QII				
Números de muestras observadas.				
20°C	60°C	70°C	95°C	110°C
31	32	32	31	33
Extrapolación Valores de resistencia				
Temp.	tiempo	σLPL	σLTHTS	
°C	años	MPa	MPa	
20	50.0	12.1	12.7	
20	100	11.9	12.5	
60	100	6.23	6.64	
70	50.0	5.33	5.69	
95	4.17	3.63	3.89	
110	1.06	2.82	3.04	
clasificación: MRS = 11.2 MPa				
CRS 70°C, 50 años = 5,0 MPa				

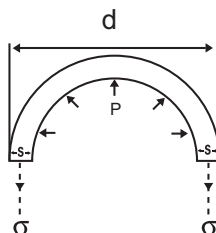
Presiones de Operación Máximas Permitidas (bar)		
temperatura C	tiempo de operación (años)	Polifusión-Beta PN-16
20	10	25,1
	25	24,6
	50	24,3
40	10	18,6
	25	18,2
	50	17,9
60	10	13,4
	25	13,1
	50	12,8
70	10	11,2
	25	10,9
	50	10,7
80	10	9,3
	25	9,1
95	5	7,1

En este cuadro la vida útil aumenta a 100 años, con una T = 60°C y una resistencia de 6,64 Mpa.

Como podemos concluir POLIFUSION-BETA®PP-RCT. es superior a la primera generación de polipropilenos copolímeros random PPR-80.

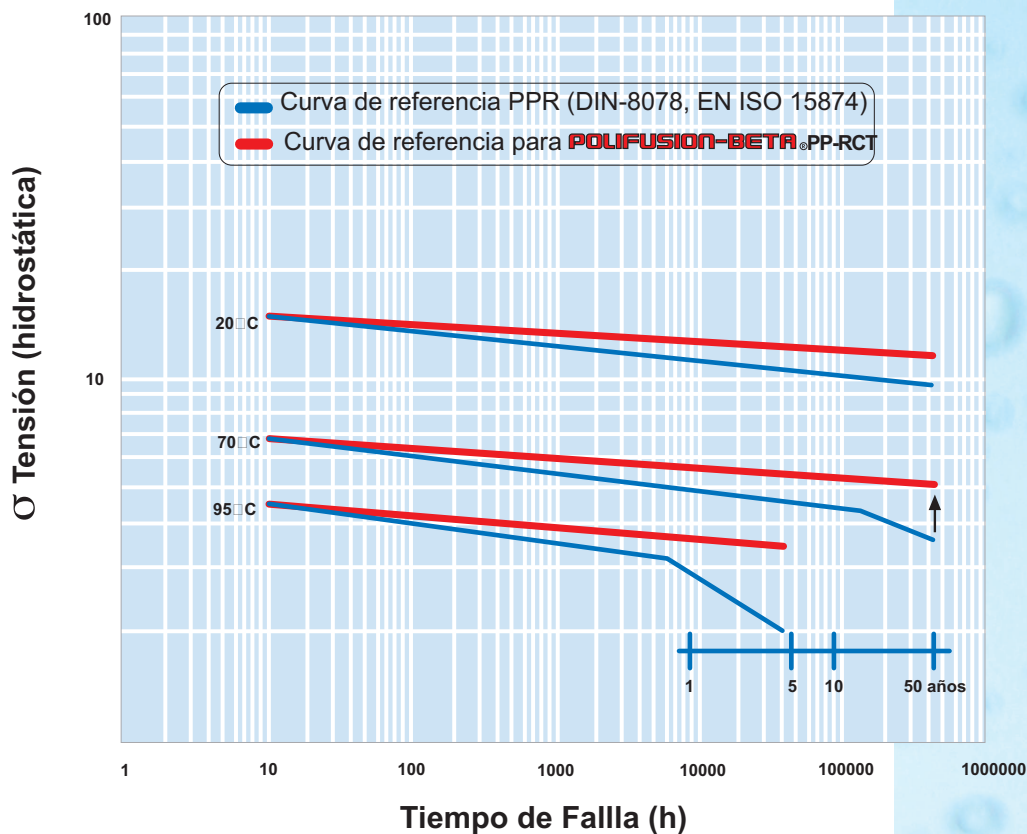
Las curvas de regresión, caracterizan el comportamiento de las tuberías a la presión en función de la temperatura. En efecto, estas curvas definen la vida útil de una tubería en función de la tensión tangencial (hidrostática) a las paredes del tubo (s) resultante de esta presión. La tensión tangencial (σ), esta relacionada a la presión interna por la fórmula:

$$\sigma = p \cdot \frac{d-s}{2 \cdot s}$$



- σ = tensión tangencial (hidrostática) en MPa.
(ver gráfico a continuación)
- p = presión en bar.
- d = diámetro exterior del tubo en mm.
- s = espesor del tubo en mm.

Gráfico normas v/s **POLIFUSION-BETA®PP-RCT**



El sistema de tubos y fittings **POLIFUSION-BETA®PP-RCT**, bajo cambios de temperaturas de los fluidos transportados, experimenta dilatación o contracción lineal, expresados en mm.

fórmula para su cálculo:

$$\Delta l = \alpha \cdot \Delta t^{\circ} \cdot L$$

Δl = dilatación o contracción lineal

α = coeficiente de dilatación lineal (0,15mm/m·°C) para el Polipropileno Copolímero Random.

Δt° = variación de t° del líquido transportado

L = largo tubería entre puntos fijos

ejemplo:

Datos:

largo tubo = 6 metros

t° mínima = 20°C

t° máxima = 70°C

por lo tanto, Δt° 50°C

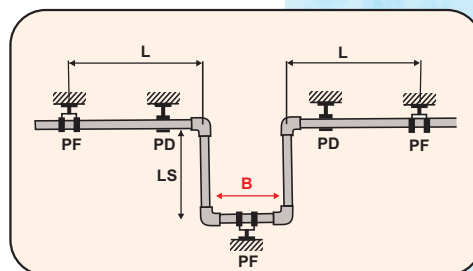
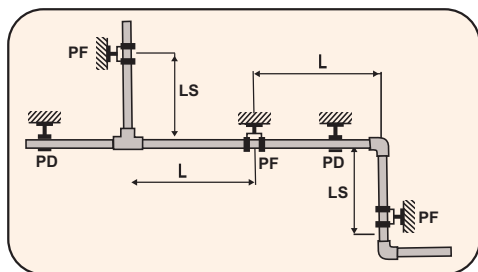
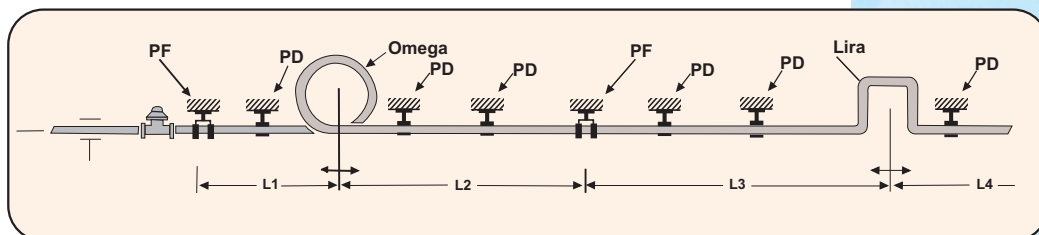
Desarrollo:

$$\Delta l = \frac{0,15\text{mm.}}{\text{m} \cdot \text{C}^{\circ}} \cdot (70^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C}) \cdot 6\text{m}$$

$$\Delta l = 45\text{mm.}$$

¿ COMO COMPENSAR LAS DILATACIONES TERMICAS ?

Las dilataciones de las tuberías **POLIFUSION-BETA®PP-RCT**, pueden ser compensadas mediante un simple cambio de dirección del trazado. Cuando esto no es posible se tienen que proveer liras, omegas o brazos dilatantes ,juntos con una serie de puntos fijos (PF) o deslizantes (PD) según sea conveniente, como se observa en las siguiente figuras.



PF = Punto fijo
PD = Punto deslizante

LS= Brazo dilatante
L = Largo

B = Ancho mínimo Lira
(10 veces Ø tubo)

IX CALCULO DEL BRAZO DILATANTE

$$L_s = K \sqrt{\Delta l \cdot D}$$

L_s = largo del brazo dilatante en mm.

K = factor proporcional dependiendo el material (POLIFUSION-BETA = 30)

Δl = alargamiento o contracción en mm.

D = diámetro de la tubería.

Ejemplo:

Datos:

largo tubería = 6 metros
T° mínima = 20° C.
 ΔT = 50° C.
T° máxima = 70° C.
diámetro tubería = 40 mm.

lo primero es dilucidar el Δl :

$$\Delta l = \frac{0,15 \text{ mm}}{\text{m} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (70^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) \cdot 6 \text{ m}$$

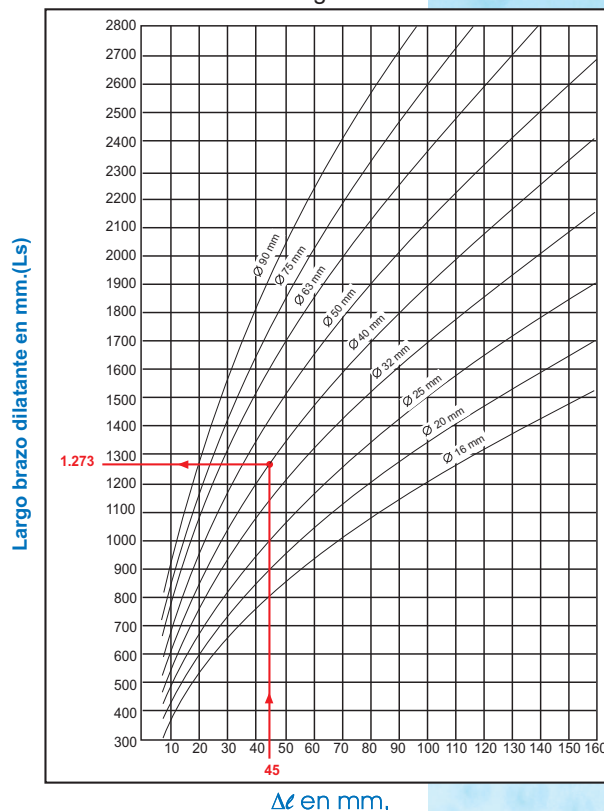
$$\Delta l = 45 \text{ mm}$$

con el Δl , calcularemos el largo del brazo dilatante L_s .

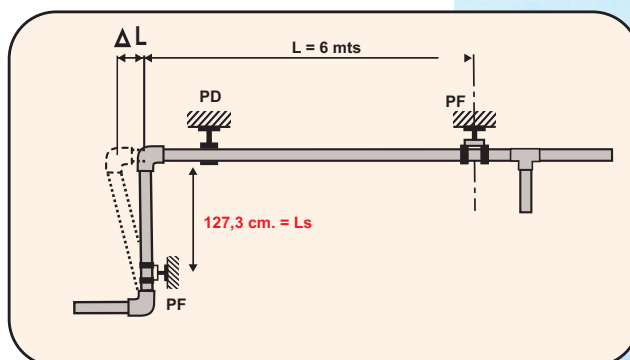
$$L_s = 30 \sqrt{45 \cdot 40}$$

$$L_s = 1273 \text{ mm} = 127,3 \text{ cm.}$$

Figura 2



Por lo tanto en nuestra figura el próximo punto fijo debe colocarse a 127.3 cm. del lado libre.

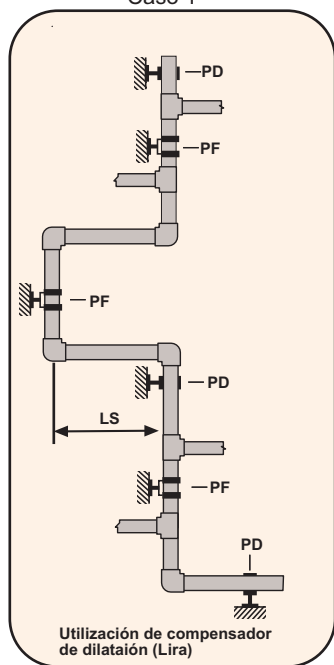


X INSTALACIONES DE TUBERIAS VERTICALES CON T

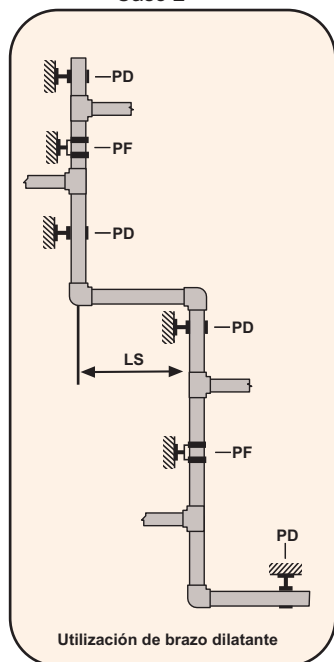
Las tuberías se deben fijar mediante abrazaderas para inmovilizarlas, combinando puntos fijos (PF) y puntos deslizantes (PD) según sea conveniente. Esto es fundamental en tuberías que transporten fluidos a temperatura superior a la T ambiente.

MATRICES VERTICALES CON BRAZOS PARA COMPENSAR DILATACIÓN

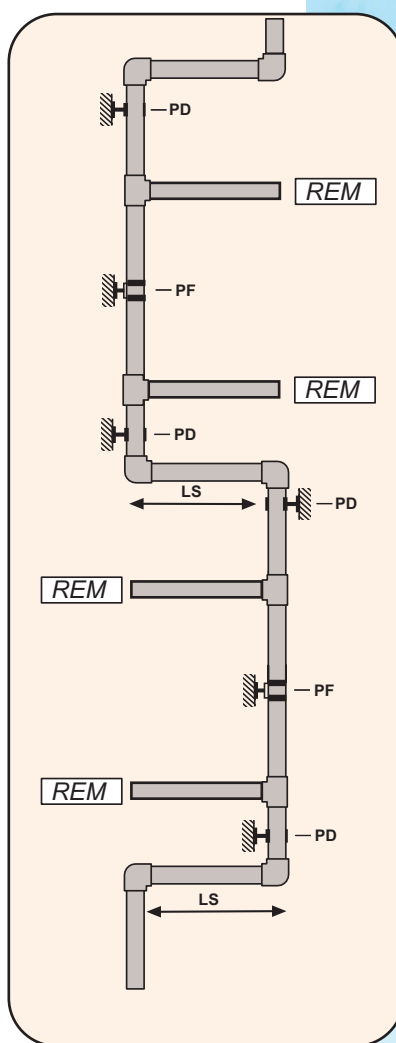
Caso 1



Caso 2



Caso 3



Este caso muestra un tipo de solución en matrices verticales de agua caliente, donde es necesario mantener estable los grupos de remarcadores (REM)

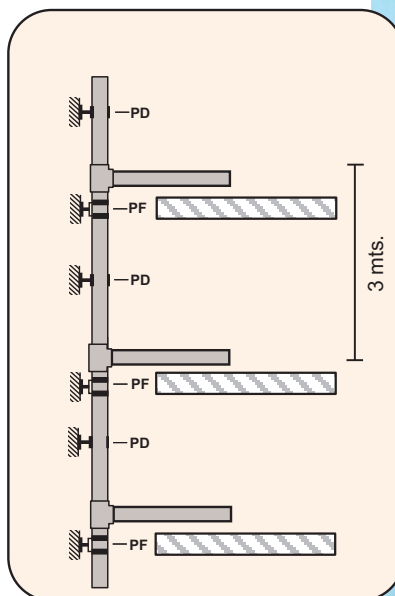
NOTA: Recomendamos consultar a nuestro departamento técnico.

XI TUBERIAS VERTICALES A LA VISTA

Montantes Y Bajadas De Agua Fria

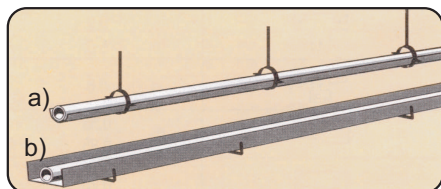
Las tuberías deberán fijarse mediante abrazaderas inmovilizando la tubería, llamadas punto fijo, cada tres metros. Como regla general las abrazaderas de punto fijo se ubicarán lo mas próximo a las tees o válvulas como sea posible. Entre medio de los puntos fijos se colocarán puntos deslizantes o abrazaderas deslizantes.

Caso 4.-



XII INSTALACION DE TUBERIAS HORIZONTALES CON T

Normalmente se podrán usar canaletas porta cables o fierro en U, para soportar las tuberías.



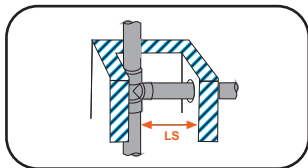
- a) Agua fría
- b) Agua caliente

Cuando esto no es posible se recurre a la tabla que indica la distancia entre las abrazaderas según la temperatura de servicio y el diámetro de la tubería.

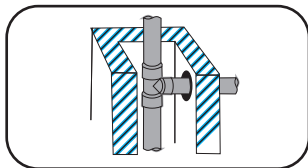
d	TABLA DE DISTANCIAS ENTRE ABRAZADERAS EN CENTIMETROS						
mm	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
16	75	70	70	65	65	60	55
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	90	85	80	75	70
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	145	140	135	130	125	120
90	170	160	155	150	145	140	135
110	185	180	170	165	160	155	150
125	200	195	190	180	170	165	160

XIII- INSTALACION DE UNA TUBERIA DESDE UN SHAFT A UN DEPARTAMENTO

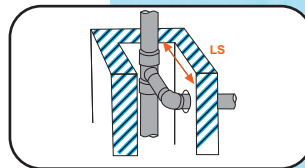
Tendremos que tomar en consideración que las tuberías se expanden en forma lineal. Para hacer la instalación desde un shaft hacia un departamento deberemos seguir algunas de estas opciones:



A.-alejar la tee del muro de entrada al departamento.



B.- la perforación de entrada al departamento deberá ser mas amplia que el diámetro de la tubería.



C.- un brazo dilatante con un codo es usado para la entrada al departamento

XIV- INSTALACION DE TUBERIAS

El sistema **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** se pueden embutir en muros y pisos, sin recubrimientos ni previsiones por dilatación o contracción.

Las cargas de cierre, dada la elevada resistencia mecánica de todos los componentes del sistema no los comprimen ni los dañan.

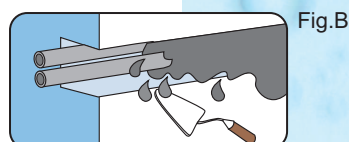
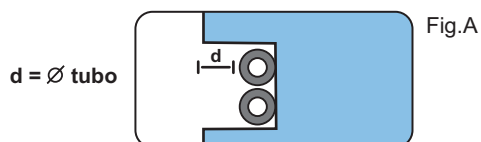
El cemento, la cal y las sustancias corrosivas en general no los atacan.

En cuanto a la variación longitudinal, dilatación o contracción, originada por los cambios de temperatura del agua y del ambiente, el sistema cuenta a su favor con las uniones fusionadas y una resistencia a la tracción que supera largamente las tensiones originadas por las sollicitaciones térmicas.

Por todas las razones expuestas, el embutido del sistema Polifusión-Beta, se podrán llevar a cabo sin previsiones, ni envolturas.

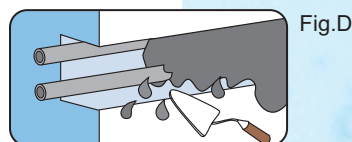
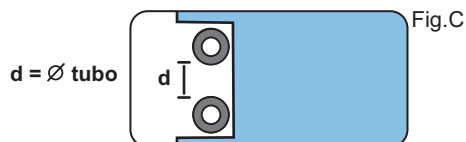
CONSIDERACIONES PARA UNA INSTALACION EMBUTIDA

•.- En el caso de una pared ancha como en la figura A, la inmovilización o el empotramiento se logra realizando un recubrimiento de mortero con un espesor mínimo equivalente al diámetro de la tubería a embutir. Cuando sea este el caso, la mezcla de cierre de la canaleta podrá prescindir de ser demasiado fuerte, figura B.



•.-Si el caso fuera un muro angosto se tienen que tomar las siguientes precauciones:

1.- Aumento de la altura de la canaleta que posibilite la separación de los tubos de agua fría y caliente. La separación o distancia tendrá que ser equivalente a un diámetro de la tubería a embutir, figura C.



2.- Cierre la canaleta con una mezcla fuerte que abrase ambas tuberías, figura D.

NOTA: Se sugiere que en todos los cambios de dirección de la tubería (codos y tees) y /o cada 40 o 50 cms. horizontal o vertical se coloque una cuchara de mortero de frague rápido.

XV TRANSPORTE DE KCAL/H PARA DISTINTAS VELOCIDADES

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16,0	0,5	3,2	1.902,2	3.804,5
20,0	0,5	4,9	2.931,4	5.862,8
25,0	0,5	7,6	4.580,3	9.160,6
32,0	0,5	12,7	7.609,0	15.217,9
40,0	0,5	19,8	11.889,0	23.778,0
50,0	0,5	30,9	18.525,4	37.050,7
63,0	0,5	49,4	29.653,8	59.307,6
75,0	0,5	69,7	41.835,7	83.671,5
90,0	0,5	100,8	60.465,1	120.930,3
110,0	0,5	150,0	90.023,4	180.046,8

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16,0	1,0	6,3	3.804,5	7.609,0
20,0	1,0	9,8	5.862,8	11.725,6
25,0	1,0	15,3	9.160,6	18.321,2
32,0	1,0	25,4	15.217,9	30.435,9
40,0	1,0	39,6	23.778,0	47.556,0
50,0	1,0	61,8	37.050,7	74.101,5
63,0	1,0	98,8	59.307,6	118.615,2
75,0	1,0	139,5	83.671,5	167.342,9
90,0	1,0	201,6	120.930,3	241.860,6
110,0	1,0	300,1	180.046,8	360.093,6

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16,0	1,5	9,5	5.706,7	11.413,4
20,0	1,5	14,7	8.794,2	17.588,4
25,0	1,5	22,9	13.740,9	27.481,8
32,0	1,5	38,0	22.826,9	45.653,8
40,0	1,5	59,4	35.667,0	71.334,0
50,0	1,5	92,6	55.576,1	111.152,2
63,0	1,5	148,3	88.961,4	177.922,9
75,0	1,5	209,2	125.507,2	251.014,4
90,0	1,5	302,3	181.395,4	362.790,8
110,0	1,5	450,1	270.070,2	540.140,3

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16,0	2,0	12,7	7.609,0	15.217,9
20,0	2,0	19,5	11.725,6	23.451,2
25,0	2,0	30,5	18.321,2	36.642,5
32,0	2,0	50,7	30.435,9	60.871,7
40,0	2,0	79,3	47.556,0	95.112,1
50,0	2,0	123,5	74.101,5	148.202,9
63,0	2,0	197,7	118.615,2	237.230,5
75,0	2,0	278,9	167.342,9	334.685,9
90,0	2,0	403,1	241.860,6	483.721,1
110,0	2,0	600,2	360.093,6	720.187,1

diámetro mm	Velocidad m/s	PN-16	PN-16	
		caudal l/min	Pot/Δ 10°C Kcal/h	Pot/Δ 20°C Kcal/h
16,0	2,5	15,9	9.511,2	19.022,4
20,0	2,5	24,4	14.657,0	29.314,0
25,0	2,5	38,2	22.901,5	45.803,1
32,0	2,5	63,4	38.044,8	76.089,6
40,0	2,5	99,1	59.445,0	118.890,1
50,0	2,5	154,4	92.626,8	185.253,6
63,0	2,5	247,1	148.269,1	296.538,1
75,0	2,5	348,6	209.178,7	418.357,3
90,0	2,5	503,9	302.325,7	604.651,4
110,0	2,5	750,2	450.116,9	900.233,9

XVI PERDIDA DE KCAL/H PARA DISTINTOS DIFERENCIALES DE T°

Calculo realizado con datos standard.

Para: ΔT° 10°C (60°C/50°C)

Para: ΔT° 20°C (90°C/70°C)

nota. ΔT° = (T° fluido - T° ambiente)

PN-16									
Δ T° = °C		10° C	20° C	30° C	40° C	50° C	60° C	70° C	80° C
diámetro mm	d.int mm	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m	Calor cedido [Kcal/hr]/m
16	11,6	3,70	7,41	11,11	14,81	18,52	22,22	25,92	29,63
20	14,4	4,53	9,06	13,59	18,12	22,65	27,18	31,71	36,24
25	18,0	5,79	11,58	17,38	23,17	28,96	34,75	40,55	46,34
32	23,2	7,27	14,53	21,80	29,07	36,34	43,60	50,87	58,14
40	29,0	8,85	17,69	26,54	35,39	44,23	53,08	61,92	70,77
50	36,2	10,75	21,49	32,24	42,98	53,73	64,47	75,22	85,96
63	45,8	13,05	26,09	39,14	52,18	65,23	78,27	91,32	104,37
75	54,4	15,08	30,16	45,23	60,31	75,39	90,47	105,55	120,62
90	65,4	17,38	34,75	52,13	69,50	86,88	104,25	121,63	139,01
110	79,8	20,21	40,42	60,63	80,84	101,05	121,26	141,47	161,68

XVII.- PERDIDAS DE CARGA DE TUBERIAS Y FITTINGS.

El valor de rugosidad interna absoluta (0,0007mm) de los tubos y fittings **POLIFUSION-BETA®PP-RCT** disminuye notablemente la resistencia al desplazamiento de los fluidos, permitiendo alcanzar velocidades de circulación mayores.

Para determinar la caída de presión en Metros Columna de agua (mca), se recomienda utilizar la fórmula de Hazen y Williams:

Fórmula de: HAZEM-WILLIAMS

$$J = \frac{10,67 \times Q^{1,85}}{D^{4,85} \times C^{1,85}}$$

* **C=150**

Donde:

J = Perdidas de carga unitaria en m.c.a./m.
Q = Caudal Máximo Probable en m3/s.
D = Diámetro interior de la tubería.
C = Coeficiente de fricción del polipropileno.

El cálculo se puede realizar por fórmula o con los diagramas que se adjuntan en las páginas siguientes.

Ejemplo:

Se considera una tubería S3,2(PN-16) de 10 Metros de longitud y diámetro 32 mm. Con un caudal de 30 Lt/min.

Del gráfico para pérdidas de carga en tuberías S3,2(PN-16) (pag.17), obtenemos:

$$V = 1,18 \text{ m/s}$$

$$J = 0,07 \text{ m.c.a.}$$

La caída de presión en los 10 m es:

$$J \times L = 0,07 \times 10 = 0,7 \text{ m.c.a.}$$

Las perdidas singulares se obtienen de la siguiente formula:

$$J_s = \sum K \times \frac{V^2}{2 \times g}$$

Donde:

J_s = Perdidas singulares. en m.c.a.
K = coeficiente de proporcionalidad.
g = aceleración de gravedad. 9.81 m/s.
V = velocidad del fluido en m/s.

Para facilitar este cálculo se adjunta tabla de coeficientes de singularidad "k" de los fittings y una tabla simplificada para obtener las pérdidas. (pag 18-19)

Para realizar el cálculos con la ayuda de las tablas, sólo se necesita tener la velocidad del fluido y el valor "k" de los fittings de un mismo tramo, multiplicado por "Z" (ver tabla pag 18-19).

$$J_s = \sum K \times Z$$

$$Z = 1 \times \frac{V^2}{2 \times g}$$

por ejemplo: siguiendo con el caso anterior, consideramos un:

codo de 32 x 90° ⇒ K=1,2

una velocidad de 1,18 m/s. 1,2 m/s ⇒ z=0,073 m

por lo tanto:

$$J_s = 0,073 \times 1,2 = 0,087 \text{ m.c.a.}$$

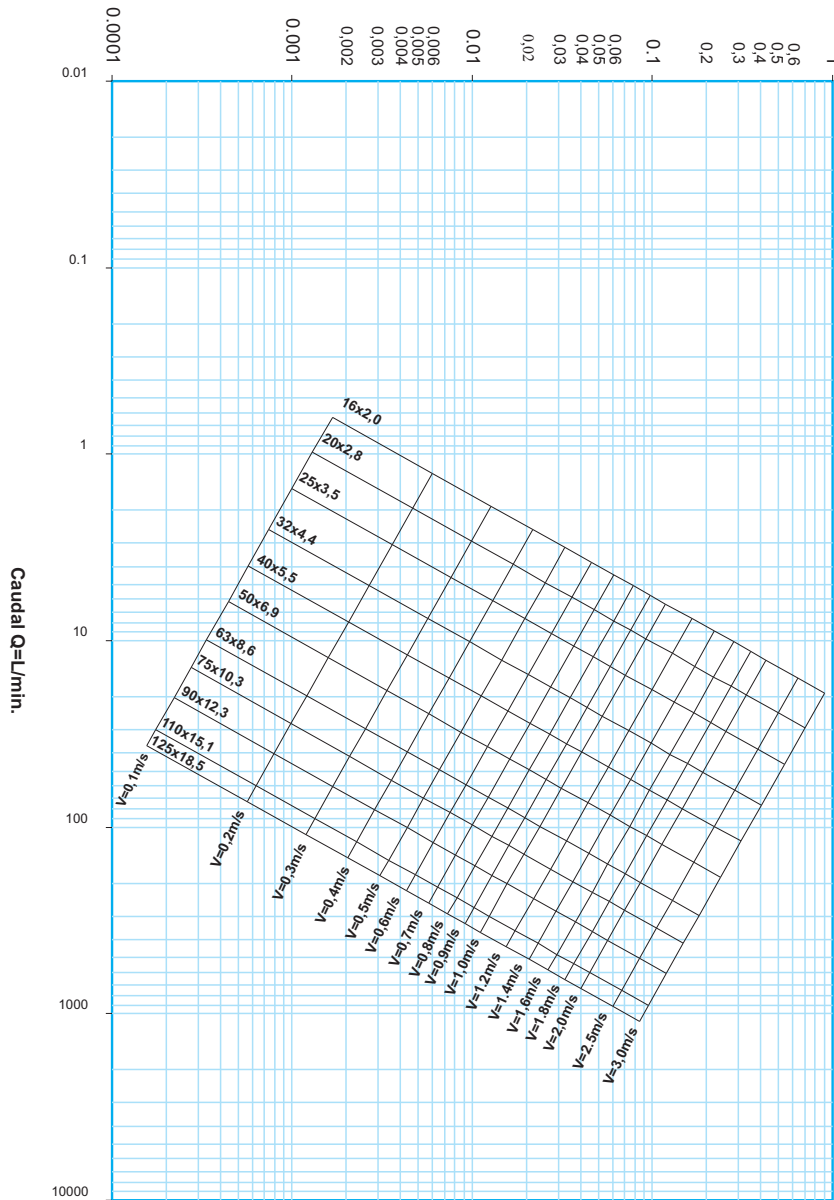
y representa la caída de presión en el fitting.



XVIII.-DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DE CARGA PARA TUBERÍAS POLIFUSION-BETA®PP-RCT , S 4(PN-12,5)

Polifusión S.A.
ESPECIALISTAS EN TUBERÍAS Y FITTINGS DE POLIPROPILENO Y PEX.
POLIFUSION-BETA®PP-RCT

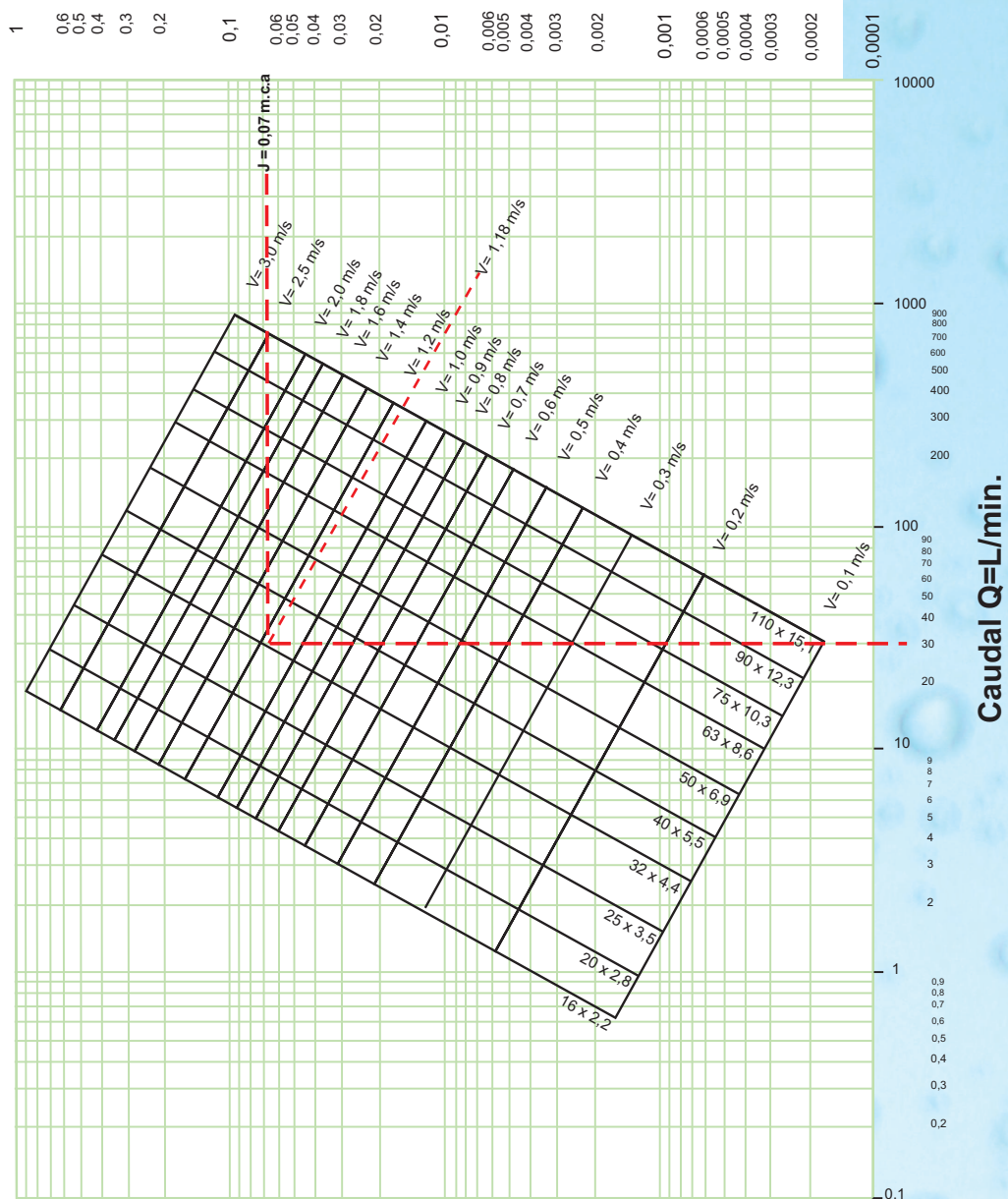
Pérdida de carga J=mca



XIX.-DIAGRAMA DE PÉRDIDAS DE CARGA PARA TUBERÍAS
POLIFUSION-BETA®PP-RCT , S 3,2(PN-16)

Polifusión S.A.®
 ESPECIALISTAS EN TUBERÍAS Y FITTINGS DE POLIPROPILENO Y PEX.
POLIFUSION-BETA®PP-RCT

Pérdida de carga J=mca



● XX- COEFICIENTE DE PERDIDAS LOCALES "K" DE LOS FITTINGS.

FITTING	DIAGRAMA	FLUJ	"K"
			0,25
		Reducción de 1 Diámetro de 2 Diámetro de 3 Diámetro de 4 Diámetro	0,40 0,5 0,6 0,7
			2,1 3,7
			0,25
			1,20
			0,80
			1,80
			3,00
			0.50
			1.20
			0.50
			0.40
			1.4
			1.6
		16 mm.x 1/2"Hi 20 mm.x 1/2"Hi 25 mm.x 3/4"Hi 32 mm.x 1"Hi	1,40 1,60 1,60 1,60

● COEFICIENTE DE PERDIDAS LOCALES "K" DE LOS FITTINGS.

Las tablas indican la pérdida de carga Z en función de un coeficiente k =1, para agua a 10°C (g= 999,7 Kg/m³) y para diferentes valores de la velocidad de circulación.

VELOCIDAD V = m/s	PERDIDA DE CARGA Z • k	VELOCIDAD V = m/s	PERDIDA DE CARGA Z • k
0,1	0,001	2,6	0,345
0,2	0,002	2,7	0,372
0,3	0,005	2,8	0,400
0,4	0,008	2,9	0,429
0,5	0,013	3,0	0,459
0,6	0,018	3,1	0,490
0,7	0,025	3,2	0,522
0,8	0,033	3,3	0,555
0,9	0,041	3,4	0,589
1,0	0,051	3,5	0,624
1,1	0,062	3,6	0,661
1,2	0,073	3,7	0,698
1,3	0,086	3,8	0,736
1,4	0,100	3,9	0,775
1,5	0,115	4,0	0,815
1,6	0,130	4,1	0,857
1,7	0,147	4,2	0,899
1,8	0,165	4,3	0,942
1,9	0,184	4,4	0,987
2,0	0,204	4,5	1,032
2,1	0,225	4,6	1,078
2,2	0,247	4,7	1,126
2,3	0,270	4,8	1,174
2,4	0,294	4,9	1,224
2,5	0,319	5,0	1,274

Para utilizar esta tabla:

$$J_s = \sum K \times Z$$

$$Z = 1 \times \frac{V^2}{2 \times g}$$

Donde:

Js = Pérdidas singulares. en m.c.a.
K = Coeficiente de proporcionalidad.
g = Aceleración de gravedad. 9.81 m/s.
V = Velocidad del fluido en m/s.
Z = Pérdida de carga cuando K=1.

XXI.- TERMOFUSION, UNION MOLECULAR DE TUBERIAS Y FITTINGS.



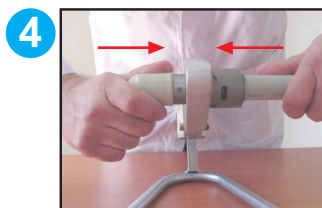
1- Cortar el tubo con tijera, Sierra o equivalente; asegurándose que sea recto, a escuadra y libre de rebabas.



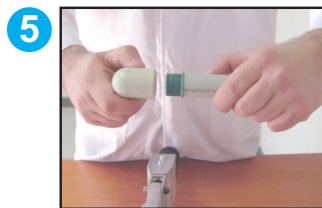
2- Marcar el extremo del tubo antes de introducirlo en el dado de fusión, de acuerdo a las medidas de penetración para cada diámetro, ver pag. siguiente.



3- Antes de proceder a la termofusión, la máquina **FUSIOTHERM**® tendrá que estar en su régimen de temperatura de trabajo, entre 260°C y 280°C. esto se percibirá al apagarse la luz piloto.



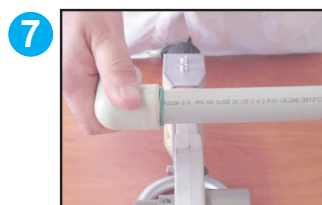
4- Introducir el fitting hasta que llegue al tope y el tubo solamente hasta la marca, hecha previamente, sosteniéndolos derecho en forma perpendicular a la plancha de la máquina **FUSIOTHERM**®.



5- Retirar el tubo y el fitting de la máquina **FUSIOTHERM**® simultáneamente cuando se cumpla el tiempo de calentamiento, según su diámetro. (ver pag. siguiente).

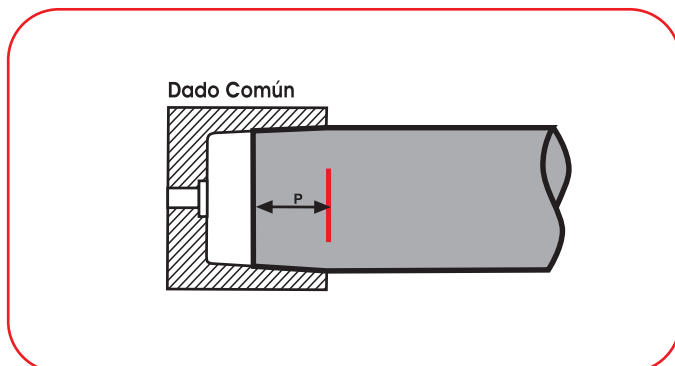


6- Inmediatamente después de retirados el tubo y el fitting de la máquina **FUSIOTHERM**®, proceder sin prisa, pero sin pausa, a introducir la punta del tubo dentro del fitting, sin girar las piezas.



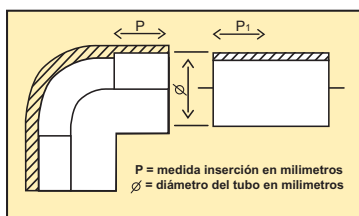
7- Frenar la introducción del tubo dentro del fitting, hasta la marca y cuando los dos anillos visibles que se forman por el traslape del material, se junten.

Nota: sostener en esta posición por un lapso de 5 seg. para asegurar la unión.



CUADRO GUIA

diámetro mm	tiempo calentamiento segundos	tiempo insercion segundos	tiempo enfriamiento minutos	penetración tubos (P) mm
16	5	4	2	13
20	5	4	2	14
25	7	4	3	16
32	8	6	4	18
40	12	6	4	20
50	18	6	4	23
63	40	8	6	26
75	50	10	8	28
90	60	10	8	32
110	90	10	8	34
125	180	10	9	36



El Tiempo de calentamiento en segundos se empieza a contar, una vez introducido el fitting y la tubería a la medida de penetración correspondiente.

CURVADO DE TUBERIAS.

Si fuera necesario curvar las tuberías, tendrá que realizarse con una pistola de aire caliente, no con llama directa, los radios mínimos permisibles serán de 8 veces el diámetro de la tubería.



XXII.- TABLA DE RESISTENCIA QUIMICA POLIFUSION-BETA®PP-RCT

PRODUCTO QUIMICO	CONCENTRACION	Resistencia		
		20°C	60°C	100°C
Acetic acid	Up to 40%	●	●	—
Acetic acid	50%	●	●	●
Acetic acid, glacial	>96%	●	●	○
Acetic anhydride	100%	●	—	—
Acetone	100%	●	●	—
Acetophenone	100%	●	●	—
Acrylonitrile	100%	●	—	—
Air (aire)		●	●	●
Allyl alcohol	100%	●	●	—
Almond oil (aceite almendra)		●	—	—
Alum (alumbre)	Sol	●	●	—
Ammonia, aqueous	Sat.sol	●	—	—
Ammonia, dry gas (seco)	100%	●	—	—
Ammonia, liquid (liquido)	100%	●	—	—
Ammonium acetate	Sat.sol	●	●	—
Ammonium chloride	Sat.sol	●	●	—
Ammonium fluoride	Up to 20%	●	●	—
Ammonium hydrogen carbonate	Sat.sol	●	●	—
Ammonium metaphosphate	Sat.sol	●	●	●
Ammonium nitrate	Sat.sol	●	●	●
Ammonium persulphate	Sat.sol	●	●	—
Ammonium phosphate	Sat.sol	●	—	—
Ammonium sulphate	Sat.sol	●	●	●
Ammonium sulphide	Sat.sol	●	●	—
Amyl acetate	100%	○	—	—
Amyl alcohol	100%	●	●	●
Aniline (anilina)	100%	●	●	—
Apple Juice (jugo manzana)		●	—	—
Aqua regia	HCl/HNO3=3/1	○	○	○
Barium bromide	Sat.sol	●	●	●
Barium carbonate	Sat.sol	●	●	●
Barium chloride	Sat.sol	●	●	●
Barium hydroxide	Sat.sol	●	●	●
Barium sulphide	Sat.sol	●	●	●
Beer (cerveza)		●	●	—
Benzene	100%	○	○	○
Benzoic acid	Sat.sol	●	●	—
Benzyl alcohol	100%	●	●	—
Borax	Sol	●	—	—
Boric acid	Sat.sol	●	—	—
Boron trifluoride	Sat.sol	●	—	—
Bromine, gas		○	○	○
Bromine, liquid	100%	○	○	○
Butane, gas	100%	●	—	—
Butanol	100%	●	●	●
Butyl acetate	100%	○	—	—
Butyl glycol	100%	●	—	—
Butyl phenols	Sat.sol	●	—	—
Butyl phthalate	100%	●	●	●
Calcium carbonate	Sat.sol	●	●	●
Calcium chlorate	Sat.sol	●	●	—
Calcium chloride	Sat.sol	●	●	●
Calcium hydroxide	Sat.sol	●	●	—
Calcium hypochlorite	Sol	●	—	—
Calcium nitrate	Sat.sol	●	●	—
Camphor oil		○	○	○
Carbon dioxide, dry gas		●	●	—
Carbon dioxide, wet gas		●	●	—
Carbon disulphide	100%	●	○	○
Carbon monoxide, gas		●	●	●
Carbon tetrachloride	100%	○	○	○
Castor oil (aceite castor)	100%	●	—	—
Caustic soda	Up to 50%	●	●	●
Chlorine, aqueous	Sat.sol	●	●	—
Chlorine, dry gas	100%	○	○	○
Chlorine, liquid	100%	○	○	○
Chloroacetic acid	Sol	●	—	—
Chloroethanol	100%	●	—	—
Chloroform	100%	○	○	○
Chlorosulphonic acid	100%	○	○	○
Chrome alum	Sol	●	●	—
Chromic acid	Up to 40%	●	●	○
Citric acid	Sat.sol	●	●	●
Coconut oil (aceite coco)		●	—	—
Copper (II) chloride	Sat.sol	●	●	—
Copper (II) nitrate	Sat.sol	●	●	●
Copper (II) sulphate	Sat.sol	●	●	—
Corn oil (aceite maiz)		●	●	—
Cottonseed oil (aceite algodón)		●	●	—
Cresol	Greater than 90%	●	—	—

Cyclohexane	100%	●	—	—
Cyclohexanol	100%	●	●	—
Cyclohexanone	100%	●	●	○
Decalin (decahydronaphthalene)	100%	○	○	○
Dextrin	Sol	●	●	—
Dextrose	Sol	●	●	●
Dibutyl phthalate	100%	●	●	○
Dichloroacetic acid	100%	●	—	—
Dichloroethylene (A and B)	100%	○	—	—
Diethanolamine	100%	●	—	—
Diethyl ether	100%	●	●	—
Diethylene glycol	100%	●	—	—
Diglycolic acid	Sat.sol	●	—	—
Disooctyl phthalate	100%	●	●	—
Dimethyl amine gas		●	—	—
Dimethyl formamide	100%	●	●	—
Dioctyl phthalate	100%	○	○	—
Dioxane	100%	○	○	—
Distilled water	100%	●	●	●
Ethanolamine	100%	●	—	—
Ethyl acetate	100%	○	○	○
Ethyl alcohol	Up to 95%	●	●	●
Ethyl chloride, gas		○	○	○
Ethylene chloride (mono and di)		○	○	—
Ethyl ether	100%	●	●	—
Ethylene glycol	100%	●	●	●
Ferric chloride	Sat.sol	●	●	●
Formaldehyde	40%	●	—	—
Formic acid	10%	●	●	●
Formic acid	85%	●	○	○
Formic acid, anhydrous	100%	●	○	○
Fructose	Sol	●	●	●
Fruit juice (jugo fruta)		●	●	●
Gasoline, petrol		○	○	○
(aliphatic hydrocarbons)		●	●	—
Gelatin		●	●	—
Glucose	20%	●	●	●
Glycerine	100%	●	●	●
Glycolic acid	30%	●	—	—
Heptane	100%	○	○	○
Hexane	100%	●	●	—
Hydrobromic acid	Up to 48%	●	○	○
Hydrochloric acid	Up to 20%	●	●	●
Hydrochloric acid	30%	●	●	●
Hydrochloric acid	From 35% to 36%	●	—	—
Hydrofluoric acid	Dil. sol	●	—	—
Hydrofluoric acid	40%	●	—	—
Hydrogen	100%	●	—	—
Hydrogen chloride, dry gas	100%	●	—	—
Hydrogen peroxide	Up to 10%	●	—	—
Hydrogen peroxide	Up to 30%	●	○	—
Hydrogen sulphide, dry gas	100%	●	●	—
Iodine, in alcohol		●	—	—
Isocane	100%	○	○	○
Isopropyl alcohol	100%	●	●	●
Isopropyl ether	100%	○	—	—
Lactic acid	Up to 90%	●	●	—
Lanoline		●	●	—
Linseed oil		●	●	●
Magnesium carbonate	Sat.sol	●	●	●
Magnesium chloride	Sat.sol	●	●	—
Magnesium hydroxide	Sat.sol	●	●	—
Magnesium sulphate	Sat.sol	●	●	—
Malic acid	Sat.sol	●	—	—
Mercury (II) chloride	Sat.sol	●	●	—
Mercury (II) cyanide	Sat.sol	●	●	—
Mercury (I) nitrate	Sol	●	●	—
Mercury	100%	●	●	—
Methyl acetate	100%	●	●	—
Methyl alcohol	5%	●	○	○

[illegible]

PRODUCTO QUIMICO	CONCENTRACION	Resistencia		
		20°C	60°C	100°C
Sodium metaphosphate	Sol.	●	—	—
Sodium nitrate	Sat.sol	●	●	—
Sodium perborate	Sat.sol	●	●	—
Sodium phosphate (neutral)		●	●	●
Sodium silicate	Sol	●	●	—
Sodium sulphate	Sat.sol	●	●	—
Sodium sulphide	Sat.sol	●	—	—
Sodium sulphite	40%	●	●	●
Sodium thiosulphate (hypo)	Sat.Sol	●	—	—
Soybean oil (aceite soya)		●	●	—
Succinic acid	Sat.sol	●	●	—
Tartaric acid	Sat.sol	●	●	—
Tetrahydrofuran	100%	○	○	○
tetralin	100%	○	○	○
Thiophene	100%	●	●	—
Tin (IV) chloride	Sol	●	●	—
Tin (II) chloride	Sat.sol	●	●	—
Toluene	100%	●	○	○
Trichloroacetic acid	Up to 50%	●	●	—
Trichloroethylene	100%	○	○	○
Triethanolamine	Sol	●	—	—
Turpentine		○	○	○
Urea	Sat.sol	●	●	—
Vinegar (vinagre)		●	●	—
Water brackish, mineral, potable		●	●	●
Whiskey		●	●	—
Wines (vino)		●	●	—
Xylene	100%	○	○	○
Yeast	Sol	●	●	●
Zinc chloride	Sat.sol	●	●	—
Zinc sulphate	Sat.sol	●	●	—

NOMENCLATURA

- = Resistencia Alta
- ◐ = Resistencia Media
- = No Resiste

Sat.sol = Solución saturada

Sol = Soluciones acuosas,
a concentraciones sobre 10%
pero no saturadas

Dil.sol = Soluciones acuosas diluidas a concentraciones = o bajo el 10%

XXIII.-TUBERIAS - FITTINGS Y ACCESORIOS

Tuberías **POLIFUSION-BETA** PP-RCT tiras y rollos.



Dimensión	Código
16 mm.	2000009000-0016
20 mm.	2000009000-0020
25 mm.	2000009000-0025
32 mm.	2000009000-0032
40 mm.	2000009000-0040
50 mm.	2000009000-0050
63 mm.	2000009000-0063
75 mm.	2000009000-0075
90 mm.	2000009000-0090
110 mm.	2000009000-0110
125 mm.	2000009000-0125
160 mm.	2000009000-0160

TUBERÍAS EN ROLLOS S3.2 (PN-16)

Dimensión	Código
16 mm.	2000009200-0016
20 mm.	2000009200-0020
25 mm.	2000009200-0025
32 mm.	2000009200-0032



Dimensión	Código
16 mm.	2000009300-0016
20 mm.	2000009300-0020
25 mm.	2000009300-0025
32 mm.	2000009300-0032
40 mm.	2000009300-0040
50 mm.	2000009300-0050
63 mm.	2000009300-0063
75 mm.	2000009300-0075
90 mm.	2000009300-0090
110 mm.	2000009300-0110
125 mm.	2000009300-0125
160 mm.	2000009300-0160

TUBERÍAS EN ROLLOS S4 (PN-12,5)

Dimensión	Código
16 mm.	2000009320-0016
20 mm.	2000009320-0020
25 mm.	2000009320-0025
32 mm.	2000009320-0032

Fittings **POLIFUSION-BETA** Fusión-Fusión PP-RCT



Dimensión	Código
16 mm. (S 2,5)	6100001001-9016
20 mm. (S 2,5)	6100001001-9020
25 mm. (S 2,5)	6100001001-9025
32 mm. (S 2,5)	6100001001-9032
40 mm. (S 2,5)	6100001001-9040
50 mm. (S 2,5)	6100001001-9050
63 mm. (S 2,5)	6100001001-9063
75 mm. (S 2,5)	6100001001-9075
90 mm. (S 2,5)	6100001001-9090
110 mm. (S 2,5)	6100001001-9110
125 mm. (S 3,2)	6100001001-9125
160 mm. (S 3,2)	6100001001-9160



Dimensión	Código
20 x 16 mm. (S 2,5)	6100001001-2016
25 x 20 mm. (S 2,5)	6100001001-2520
32 x 20 mm. (S 2,5)	6100001001-3220
32 x 25 mm. (S 2,5)	6100001001-3225



Dimensión	Código
16 mm. (S 2,5)	6100001001-4516
20 mm. (S 2,5)	6100001001-4520
25 mm. (S 2,5)	6100001001-4525
32 mm. (S 2,5)	6100001001-4532
40 mm. (S 2,5)	6100001001-4540
50 mm. (S 2,5)	6100001001-4550
63 mm. (S 2,5)	6100001001-4563
75 mm. (S 2,5)	6100001001-4575
90 mm. (S 2,5)	6100001001-4590
110 mm. (S 2,5)	6100001001-45110
125 mm. (S 3,2)	6100001001-9125
160 mm. (S 3,2)	6100001001-5160



Dimensión	Código
16 mm. (S 2,5)	6100001002-0016
20 mm. (S 2,5)	6100001002-0020
25 mm. (S 2,5)	6100001002-0025
32 mm. (S 2,5)	6100001002-0032
40 mm. (S 2,5)	6100001002-0040
50 mm. (S 2,5)	6100001002-0050
63 mm. (S 2,5)	6100001002-0063
75 mm. (S 2,5)	6100001002-0075
90 mm. (S 2,5)	6100001002-0090
110 mm. (S 2,5)	6100001002-0110
125 mm. (S 3,2)	6100001002-1125
160 mm. (S 3,2)	6100001002-0160

Fittings **POLIFUSION-BETA** Fusión-Fusión (PP-RCT)



Dimensión	Código
16 X 20 X 16 (S 2,5)	6100001216-2016
20 X 16 X 16 (S 2,5)	6100001220-1616
20 X 20 X 16 (S 2,5)	6100001220-2016
20 X 16 X 20 (S 2,5)	6100001220-1620
20 X 25 X 20 (S 2,5)	6100001220-2520
25 X 16 X 16 (S 2,5)	6100001225-1616
25 X 20 X 16 (S 2,5)	6100001225-2016
25 X 16 X 20 (S 2,5)	6100001225-1620
25 X 16 X 25 (S 2,5)	6100001225-1625
25 X 20 X 20 (S 2,5)	6100001225-2020
25 X 25 X 20 (S 2,5)	6100001225-2520
25 X 20 X 25 (S 2,5)	6100001225-2025
32 X 16 X 32 (S 2,5)	6100001232-1632
32 X 20 X 20 (S 2,5)	6100001232-2020
32 X 20 X 25 (S 2,5)	6100001232-2025
32 X 20 X 32 (S 2,5)	6100001232-3032
32 X 25 X 20 (S 2,5)	6100001232-2520
32 X 25 X 25 (S 2,5)	6100001232-2525
32 X 25 X 32 (S 2,5)	6100001232-2532
40 X 20 X 40 (S 2,5)	6100001240-2040
40 X 25 X 32 (S 2,5)	6100001240-2532
40 X 25 X 40 (S 2,5)	6100001240-2540
40 X 32 X 25 (S 2,5)	6100001240-3225
40 X 32 X 40 (S 2,5)	6100001240-3240
50 X 20 X 50 (S 2,5)	6100001250-2050
50 X 25 X 50 (S 2,5)	6100001250-2550
50 X 32 X 50 (S 2,5)	6100001250-3250
50 X 40 X 50 (S 2,5)	6100001250-4050
63 X 20 X 63 (S 2,5)	6100001263-2063
63 X 25 X 63 (S 2,5)	6100001263-2563
63 X 32 X 63 (S 2,5)	6100001263-3263
63 X 40 X 63 (S 2,5)	6100001263-4063
63 X 50 X 63 (S 2,5)	6100001263-5063
75 X 20 X 75 (S 2,5)	6100001275-2075
75 X 25 X 75 (S 2,5)	6100001275-2575
75 X 32 X 75 (S 2,5)	6100001275-3275
75 X 40 X 75 (S 2,5)	6100001275-4075
75 X 50 X 75 (S 2,5)	6100001275-5075
75 X 63 X 75 (S 2,5)	6100001275-6375
90 X 32 X 90 (S 2,5)	6100001290-3290
90 X 40 X 90 (S 2,5)	6100001290-4090
90 X 50 X 90 (S 2,5)	6100001290-5090
90 X 63 X 90 (S 2,5)	6100001290-6390
90 X 75 X 90 (S 2,5)	6100001290-7590
110 X 40 X 110 (S 2,5)	6100001211-4011
110 X 50 X 110 (S 2,5)	6100001211-5011
110 X 63 X 110 (S 2,5)	6100001211-6311
110 X 75 X 110 (S 2,5)	6100001211-7511
110 X 90 X 110 (S 2,5)	6100001211-9011
125 X 63 X 125 (S 3,2)	6100001212-6312
125 X 110 X 125 (S 3,2)	6100001212-1112
160 X 63 X 160 (S 3,2)	6100001216-6316
160 X 110 X 160 (S 3,2)	6100001216-1116
160 X 125 X 160 (S 3,2)	6100001216-1216

Fittings **POLIFUSION-BETA** Fusión-Fusión PP-RCT



Dimensión	Código
16 mm.	6100001003-2016
20 mm.	6100001003-0020
25 mm.	6100001003-0025
32 mm.	6100001003-0032
40 mm.	6100001003-0040
50 mm.	6100001003-0050
63 mm.	6100001003-0063
75 mm.	6100001003-0075
90 mm.	6100001003-0090
110 mm.	6100001003-0110
125 mm.	6100001003-1125
160 mm.	6100001003-0160



Dimensión	Código
20 x 16	6100001004-2016
25 x 16	6100001004-2516
25 x 20	6100001004-2520
32 x 16	6100001004-3216
32 x 20	6100001004-3220
32 x 25	6100001004-3225
40 x 20	6100001004-4020
40 x 25	6100001004-4025
40 x 32	6100001004-4032
50 x 20	6100001004-5020
50 x 25	6100001004-5025
50 x 32	6100001004-5032
50 x 40	6100001004-5040
63 x 20	6100001004-6320
63 x 25	6100001004-6325
63 x 32	6100001004-6332
63 x 40	6100001004-6340
63 x 50	6100001004-6350
75 x 32	6100001004-7532
75 x 40	6100001004-7540
75 x 50	6100001004-7550
75 x 63	6100001004-7563
90 x 40	6100001004-9040
90 x 50	6100001004-9050
90 x 63	6100001004-9063
90 x 75	6100001004-9075
110 x 40	6100001004-9140
110 x 50	6100001004-9150
110 x 63	6100001004-9163
110 x 75	6100001004-9175
110 x 90	6100001004-9190
125 x 110	6100001004-9125
160 x 110	6100001004-9160
160 x 125	6100001004-9161

Fittings POLIFUSION-BETA Fusión-Fusión PP-RCT



Dimensión	Código
20 mm. (S 2,5)	6100001009-0020
25 mm. (S 2,5)	6100001009-0025



Dimensión	Código
25 mm. (S 2,5)	6100002030-0025
32 mm. (S 2,5)	6100002030-0032
40 mm. (S 2,5)	6100002030-0040
50 mm. (S 2,5)	6100002030-0050
63 mm. (S 2,5)	6100002030-0063
75 mm. (S 2,5)	6100002030-0075
90 mm. (S 2,5)	6100002030-0090
110 mm. (S 2,5)	6100002030-0110
125 mm. (S 3,2)	6100002030-0125
160 mm. (S 3,2)	6100002030-0160

Fittings POLIFUSION-BETA Fusión-Hilo Metálico PP-RCT



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" HI	6100003001-1612
20 mm.x 1/2" HI	6100003001-2012
25 mm.x 1/2" HI	6100003001-2512
25 mm.x 3/4" HI	6100003001-2534
32 mm.x 1/2" HI	6100003001-3212
32 mm.x 3/4" HI	6100003001-3234
32 mm.x 1" HI	6100003001-3210



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" HI	6100003006-1612
20 mm.x 1/2" HI	6100003006-2012



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" He	6100003111-1612
20 mm.x 1/2" He	6100003111-2012
25 mm.x 1/2" He	6100003111-2512
25 mm.x 3/4" He	6100003111-2534
32 mm.x 1/2" He	6100003111-3212
32 mm.x 3/4" He	6100003111-3234
32 mm.x 1" He	6100003111-3210



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" HI	6100003001-1612
20 mm.x 1/2" HI	6100003001-2012

Fittings POLIFUSION-BETA Fusión-Hilo Metálico PP-RCT



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" He (S 2,5)	6100003012-1612
20 mm.x 1/2" He (S 2,5)	6100003012-2012



Dimensión	Código
16 mm.x 1/2" He (S 2,5)	6100003022-1612



Dimensión	Código
16 mm. x 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-1612
20 mm. x 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-2012
25 mm. x 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-2512
25 mm. x 3/4" HI (S 2,5)	6100003003-2534
32 mm. x 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-3212
32 mm. x 3/4" HI (S 2,5)	6100003003-3234
32 mm. x 1" HI (S 2,5)	6100003003-3210
40 mm. x 3/4" HI (S 2,5)	6100003003-4034
40 mm. x 1" HI (S 2,5)	6100003003-4010
40 mm. x 1 1/4" HI (S 2,5)	6100003003-4114
50 mm. x 1 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-5112
63 mm. x 2" HI (S 2,5)	6100003003-6320
75 mm. x 2 1/2" HI (S 2,5)	6100003003-7212
90 mm. x 3" HI (S 2,5)	6100003003-9030
110 mm. x 4" HI (S 2,5)	6100003003-9104



Dimensión	Código
16 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-1612
20 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2012
25 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2512
25 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-2534
32 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-3212
32 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-3234
32 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-3210
40 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-4010
40 mm. x 1 1/4" He (S 2,5)	6100003013-4114
50 mm. x 1 1/2" He (S 2,5)	6100003013-5112
63 mm. x 2" He (S 2,5)	6100003013-6320
75 mm. x 2 1/2" He (S 2,5)	6100003013-7212
90 mm. x 3" He (S 2,5)	6100003013-9030
110 mm. x 4" He (S 2,5)	6100003013-9104



Dimensión	Código
16 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-1612
20 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2012
25 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2512
25 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-2534
32 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-3212
32 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-3234
32 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-3210
40 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-4010
40 mm. x 1 1/4" He (S 2,5)	6100003013-4114
50 mm. x 1 1/2" He (S 2,5)	6100003013-5112
63 mm. x 2" He (S 2,5)	6100003013-6320
75 mm. x 2 1/2" He (S 2,5)	6100003013-7212
90 mm. x 3" He (S 2,5)	6100003013-9030
110 mm. x 4" He (S 2,5)	6100003013-9104



Dimensión	Código
16 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-1612
20 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2012
25 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-2512
25 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-2534
32 mm. x 1/2" He (S 2,5)	6100003013-3212
32 mm. x 3/4" He (S 2,5)	6100003013-3234
32 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-3210
40 mm. x 1" He (S 2,5)	6100003013-4010
40 mm. x 1 1/4" He (S 2,5)	6100003013-4114
50 mm. x 1 1/2" He (S 2,5)	6100003013-5112
63 mm. x 2" He (S 2,5)	6100003013-6320
75 mm. x 2 1/2" He (S 2,5)	6100003013-7212
90 mm. x 3" He (S 2,5)	6100003013-9030
110 mm. x 4" He (S 2,5)	6100003013-9104

Monturas POLIFUSION-BETA Fusión-Fusión PP-RCT



Dimensión	Código
Montura 50/20 S2,5	6100003900-5020
Montura 63/20 S2,5	6100003900-6320
Montura 75/20 S2,5	6100003900-7520
Montura 90/20 S2,5	6100003900-9020
Montura 110/20 S2,5	6100003900-1120
Montura 125/20 S3,2	6100003900-1220
Montura 160/20 S3,2	6100003900-1620

Dimensión	Código
Montura 50/25 S2,5	6100003900-5025
Montura 63/25 S2,5	6100003900-6325
Montura 75/25 S2,5	6100003900-7525
Montura 90/25 S2,5	6100003900-9025
Montura 110/25 S2,5	6100003900-1125
Montura 125/25 S3,2	6100003900-1225
Montura 160/25 S3,2	6100003900-1625

Dimensión	Código
Montura 63/32 S2,5	6100003900-6332
Montura 75/32 S2,5	6100003900-7532
Montura 90/32 S2,5	6100003900-9032
Montura 110/32 S2,5	6100003900-1132
Montura 125/32 S3,2	6100003900-1232
Montura 160/32 S3,2	6100003900-1632

Dimensión	Código
Montura 75/40 S2,5	6100003900-7540
Montura 90/40 S2,5	6100003900-9040
Montura 110/40 S2,5	6100003900-1140
Montura 125/40 S3,2	6100003900-1240
Montura 160/40 S3,2	6100003900-1640

Dimensión	Código
Montura 110/50 S2,5	6100003900-1150
Montura 125/50 S3,2	6100003900-1250
Montura 160/50 S3,2	6100003900-1650

Dimensión	Código
Montura 110/63 S2,5	6100003900-1163
Montura 125/63 S3,2	6100003900-1263
Montura 160/63 S3,2	6100003900-1663

Monturas POLIFUSION-BETA Fusión-Hilo Metálico PP-RCT



Dimensión	Código
Montura 110/50x1 1/2" HI S2,5	6100003911-5112
Montura 125/50x1 1/2" HI S3,2	6100003912-5112
Montura 160/50x1 1/2" HI S3,2	6100003916-5112

Dimensión	Código
Montura 110/63x2" HI S2,5	6100003911-6320
Montura 125/63x2" HI S3,2	6100003912-6320
Montura 160/63x2" HI S3,2	6100003916-6320

Máquinas, Dados Fusión y Accesorios



Dimensión	Código
Máquina Fusiotherm con caja y soporte (800 watt) sin dados	7000001006-1663



Dimensión	Código
Máquina Fusiotherm con caja y soporte (1200 watt) sin dados	7000001006-7125



Dimensión	Código
Máquina Fusiotherm con caja y soporte MANUAL 1.800 watt con dato 160mm.	7000001006-7160



Dimensión	Código
Máquina Fusiotherm 1.800 watt DE BANCO 1.800 watt sin datos	7000001006-0125

Dados Fusión ,Tuberías.



Dimensión	Código
16 mm.	7000001001-0016
20 mm.	7000001001-0020
25 mm.	7000001001-0025
32 mm.	7000001001-0032
40 mm.	7000001001-0040
50 mm.	7000001001-0050
63 mm.	7000001001-0063
75 mm.	7000001001-0075
90 mm.	7000001001-0090
110 mm.	7000001001-0110
125 mm.	7000001001-0125

Dados Fusión ,reparación tuberías.



Dimensión	Código
7mm.	7000001007-0007
9mm.	7000001007-0009
11mm.	7000001007-0011



Dimensión	Código
Kit tarugos 7mm, 9mm y 11mm. 40 unidades cada medida	7000001100-7911

Claves de paso POLIFUSION-BETA Fusión-Fusión PP-RCT



Dimensión	Código
16 mm. (S 2,5)	6100003722-1616
20 mm. (S 2,5)	6100003722-2020
25 mm. (S 2,5)	6100003722-2525
32 mm. (S 2,5)	6100003722-3232



Dimensión	Código
16 mm. (S 2,5)	6100003723-1616
20 mm. (S 2,5)	6100003723-2020
25 mm. (S 2,5)	6100003723-2525



Dimensión	Código
16mm. (S 2,5)	6100003822-1616
20mm. (S 2,5)	6100003822-2020
25mm. (S 2,5)	6100003822-2525
32mm. (S 2,5)	6100003822-3232



Dimensión	Código
16mm. (S 2,5)	6100003825-1616
20mm. (S 2,5)	6100003825-2020
25mm. (S 2,5)	6100003825-2525



Dimensión	Código
16 mm. azul (S 2,5)	6100003823-1116
20 mm. azul (S 2,5)	6100003823-1220
25 mm. azul (S 2,5)	6100003823-1225
32 mm. azul (S 2,5)	6100003823-1332



Dimensión	Código
16 mm. roja (S 2,5)	6100003823-2116
20 mm. roja (S 2,5)	6100003823-2220
25 mm. roja (S 2,5)	6100003823-2225
32 mm. roja (S 2,5)	6100003823-2332



Dimensión	Código
16 mm. azul (S 2,5)	6100003824-1116
20 mm. azul (S 2,5)	6100003824-1220
25 mm. azul (S 2,5)	6100003824-1225



Dimensión	Código
16 mm. corto (S 2,5)	1100000803-1616
20 mm. corto (S 2,5)	1100000808-2020
25 mm. corto (S 2,5)	1100000808-2525
32 mm. corto (S 2,5)	1100000808-3232



Dimensión	Código
16 mm. largo (S 2,5)	1100000818-1616
20 mm. largo (S 2,5)	1100000818-2020
25 mm. largo (S 2,5)	1100000818-2525

Repuestos llaves de paso



Dimensión	Código
1/2" corto	1000000806-0012
3/4" corto	1000000806-0034
1/2" largo	1000000816-0012
3/4" largo	1000000816-0034



Dimensión	Código
1/2" ciman.azul	1000000827-1212
3/4" ciman.azul	1000000827-1434
1/2" ciman.roja	1000000827-2212
3/4" ciman.roja	1000000827-2434



Dimensión	Código
1/2" corto	1000000807-0012
3/4" corto	1000000807-0034



Dimensión	Código
1/2" largo	1000000828-0012
3/4" largo	1000000828-0034



Dimensión	Código
1/2", 3/4" y 1"	1000000806-0004



Dimensión	Código
1/2", 3/4" y 1"	1000000806-0008

Máquinas, Dados Fusión y Accesorios



Dimensión	Código
20 mm./ 25 mm.	7000002000-2520



Dimensión	Código
16 mm. - 20 mm.	7000001000-1620
25 mm.	7000001000-0125
32 mm.	7000001000-0132
40 mm.	7000001000-0140
50 mm.	7000001000-0150
63 mm.	7000001000-0163



Dimensión	Código
50grs	7000005000-0050



Dimensión	Código
16mm a 40mm. azul	7000002000-2042
16mm a 32mm. roja	7000002200-1632



Dimensión	Código
16mm a 40mm. con cargador	7000002200-1640

Repuestos llaves de paso



Descripción	Código
1/2", 3/4" y 1"	7000003000-1240



Dimensión	Código
1/2", 3/4" y 1"	Azul Rojo 7000004000-0001
	7000004000-0002



Dimensión	Código
1/2", 3/4" y 1"	8000005000-2025



Dimensión	Código
1/2" y 3/4"	6000003722-0001

Fittings Electrofusión y Máquinas



Dimensión	Código
20 mm.	6000003701-2020
25 mm.	6000003701-2525
32 mm.	6000003701-3232
40 mm.	6000003701-4040
50 mm.	6000003701-5050
63 mm.	6000003701-6363
75 mm.	6000003701-7575
90 mm.	6000003701-9090
110 mm.	6000003701-1111



Dimensión	Código
20mm a 110mm.	6000003701-0001

Coplas Dielectricas



Dimensión	Código
1/2" Hi - He	6000003034-1212
3/4" Hi - He	6000003034-3434

Juego dados de fusión para monturas



Dimensión	Código
Dado 50x20/25	7000001002-5022
Dado 63x20/25	7000001002-6322
Dado 75x20/25	7000001002-7522
Dado 90x20/25	7000001002-9022
Dado 110x20/25	7000001002-1122
Dado 125x20/25	7000001002-1222
Dado 160x20/25	7000001002-1622

Dimensión	Código
Dado 63x32	7000001002-6332
Dado 75x32	7000001002-7532
Dado 90x32	7000001002-9032
Dado 110x32	7000001002-1132
Dado 125x32	7000001002-1232
Dado 160x32	7000001002-1632

Dimensión	Código
Dado 75x40	7000001002-7540
Dado 90x40	7000001002-9040
Dado 110x40	7000001002-1140
Dado 125x40	7000001002-1240
Dado 160x40	7000001002-1640

Dimensión	Código
Dado 110x50	7000001002-1150
Dado 125x50	7000001002-1250
Dado 160x50	7000001002-1650

Dimensión	Código
Dado 110x63	7000001002-1163
Dado 125x63	7000001002-1263
Dado 160x63	7000001002-1663

Perforadores para monturas



Dimensión	Código
Perforador/Montura 25/20	7000005001-2025
Perforador/Montura 32	7000005001-3200
Perforador/Montura 40	7000005001-4000
Perforador/Montura 50	7000005001-5000
Perforador/Montura 63	7000005001-6300

Conductividad Térmica

λ	$\frac{\text{Kcal}}{\text{m}^\circ\text{C h}}$	$\frac{\text{BTU}}{\text{ft}^\circ\text{F h}}$	$1 \frac{\text{W}}{\text{m}^\circ\text{C}}$
$1 \frac{\text{W}}{\text{m}^\circ\text{C}}$	0,8598	0,5778	1
$\frac{\text{Kcal}}{\text{m}^\circ\text{C h}}$	1	0,6720	1,163
$\frac{\text{BTU}}{\text{ft}^\circ\text{F h}}$	1,488	1	1,731

Flujo Térmica

$\varnothing$	$1 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$	$1 \frac{\text{BTU}}{\text{h}}$	1 W
1 W	0,8598	3,412	1
$1 \frac{\text{Kcal}}{\text{h}}$	1	3,968	1,163
$1 \frac{\text{BTU}}{\text{h}}$	0,2520	1	1,731

Potencia

POTENCIA	$\frac{\text{W}}{\text{Nm/s}}$	Kcal/h	Kcal/s	HP	BTU/h	BTU/s
1 W	1	0,859845	$2,38846 \times 10^{-4}$	$1,84102 \times 10^{-3}$	3,41214	$9,47817 \times 10^{-4}$
1 mhp	9,80665	8,43220	$2,34228 \times 10^{-3}$	$1,31509 \times 10^{-2}$	33,45167	$9,29491 \times 10^{-3}$
1 kcal/h	1,16300	1	1/3600	$1,55961 \times 10^{-3}$	3,96632	$1,10231 \times 10^{-3}$
1 kcal/s	4186,80	3600	1	5,61456	14,20595	3,96832
HP	745,700	641,186	0,178107	1	2544,44	0,706788
1 BTU/h	0,293071	0,251996	$6,99968 \times 10^{-5}$	$3,93015 \times 10^{-3}$	1	1/3600
1 BTU/s	1055,06	907,185	0,251998	1,41485	3600	1

Presión

Presión	Bar =10 N/m	Kp/cm ²	Torr =mm Hg	1 atm =760 Torr	lb/ft	lb/in (psi)
1 bar	1	1,01972	750,062	0,986924	2088,55	14,5038
1 Kp/cm ²	0,980665	1	735,55956	0,967842	2048,17	14,22337
1 Torr	$1,33322 \times 10^{-3}$	$1,35951 \times 10^{-3}$	1	$1,31579 \times 10^{-3}$	2,78450	$1,93368 \times 10^{-2}$
1 atm	1,01325	1,03323	760	1	2116,22	14,69597
1 lb/ft ²	$4,78802 \times 10^{-4}$	$4,88242 \times 10^{-4}$	0,359131	$4,72541 \times 10^{-4}$	1	1/144
1 lb/in ²	$6,89474 \times 10^{-2}$	$7,03068 \times 10^{-2}$	51,71486	$6,80459 \times 10^{-2}$	144	1

Masa

Masa	Kg	Kp s ² /m	lb	ton corta (sh.ton)	ton larga (lg.ton)
1Kg	1	0,101972	2,20462	$1,10231 \times 10^{-3}$	$9,84206 \times 10^{-4}$
1Kp s ² /m	9,80665	1	2161996	$10,80998 \times 10^{-3}$	$9,65177 \times 10^{-3}$
1 lb	0,453592	$4,62536 \times 10^{-2}$	1	1/2000	$4,46429 \times 10^{-4}$
1 sh ton	907,18487	92,50711	2000	1	0,89286
1 lb ton	1016,0471	103,60797	2240	1,12	1

Tabla Relaciones Entre Temperaturas

	$T_c (^{\circ}\text{C}) =$	$T_f (^{\circ}\text{F}) =$
Temperatura Celsius $t_c (^{\circ}\text{C})$	T_c	$\frac{9}{5} \cdot (t_c + 32)$
Temperatura Fahrenheit $t_f (^{\circ}\text{F})$	$\frac{5}{9} \cdot (t_f - 32)$	t_f

XXV TABLA DE MEDIDAS Y RECOMENDACIONES



POLIFUSION-BETA PP-RCT
La Innovación en Tuberías de Polipropileno **BOREALIS**

Diametro nominal	Espesor S4 (PN-12,5)	Espesor S3.2 (PN-16)	Diam. inte. S4 (PN-12,5)	Diam. inte. S3.2 (PN-16)	Peso KG x MTS S4 (PN-12,5)	Peso KG x MTS S3.2 (PN-16)	TIRAS METROS	ROLLOS METROS
16	2,0	2,2	12,0	11,6	0,079	0,086	6	200
20	2,3	2,8	15,4	14,4	0,115	0,136	6	200
25	2,8	3,5	19,4	18,0	0,160	0,213	6	50
32	3,6	4,4	24,8	23,2	0,289	0,343	6	30
40	4,5	5,5	31,0	29,0	0,452	0,536	6	
50	5,6	6,9	38,8	36,2	0,703	0,841	6	
63	7,1	8,6	48,8	45,8	1,122	1,323	6	
75	8,4	10,3	58,2	54,4	1,582	1,884	6	
90	10,1	12,3	69,8	65,4	2,282	2,702	6	
110	12,3	15,1	85,4	79,8	3,398	4,052	6	
125	14	17,2	97,0	90,6	4,394	5,242	6	
160	17,9	22	124,2	116,0	7,192	8,584	6	

Norma Chilena NCh 3151/1

		Durante el transporte y almacenaje se deben evitar los impactos y golpes directos sobre las tuberías, teniendo especial cuidado con los extremos de estas.			No caliente las tuberías con llama directa, para realizar curvas se debe utilizar una pistola de aire caliente.
		Evite golpes en tubos y accesorios. No utilice tubos accesorios dañados o con grietas.			No gire el tubo o accesorio durante el transcurso de la termofusión.
		Evitar aplastamiento de las tuberías. Procurar lugares especialmente habilitados para el almacenaje. No apile las tuberías más de 1.5 m de altura.			Respete el tiempo de calentamiento, la temperatura de termofusión y la profundidad de inserción establecidas para una correcta Termofusión.
		No fusione distintos tipos de polipropileno. No haga roscas en tubos y accesorios.			Asegurar que dados y piezas a fusionar estén completamente limpios y secos. (Su limpieza puede ser realizada con alcohol).

INFORMACION GENERAL

Todas las tuberías de polipropileno y fitting fabricados en POLIFUSION S.A. Son certificados en forma permanente por el Centro de Estudios Medición y Certificación y Calidad CESMEC Ltda., ISO CASCO-5 y aprobados por la SISS. (Superintendencia de Servicios Sanitarios)



**Superintendencia de
Servicios Sanitarios**



Polifusión S.A.

ESPECIALISTAS EN TUBERIAS Y FITTINGS DE POLIPROPILENO Y PEX.

EL MEJOR SOPORTE PARA SUS PROYECTOS



**SERVICIO TECNICO
Y CAPACITACION EN OBRAS**

**DEPARTAMENTO DE EVALUACION
Y CUBICACION DE PROYECTOS**

Polifusión S.A.®

ESPECIALISTAS EN TUBERIAS Y FITTINGS DE POLIPROPILENO Y PEX.

**Camino el Otoño N° 375
Fonos: 3875000 / 7452000
Fax : 7453000
Casilla 10165-21
Lampa - Santiago**

**www.polifusion.com
Email: info@polifusion.cl**