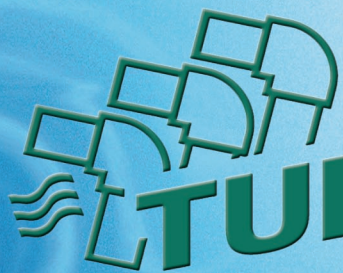
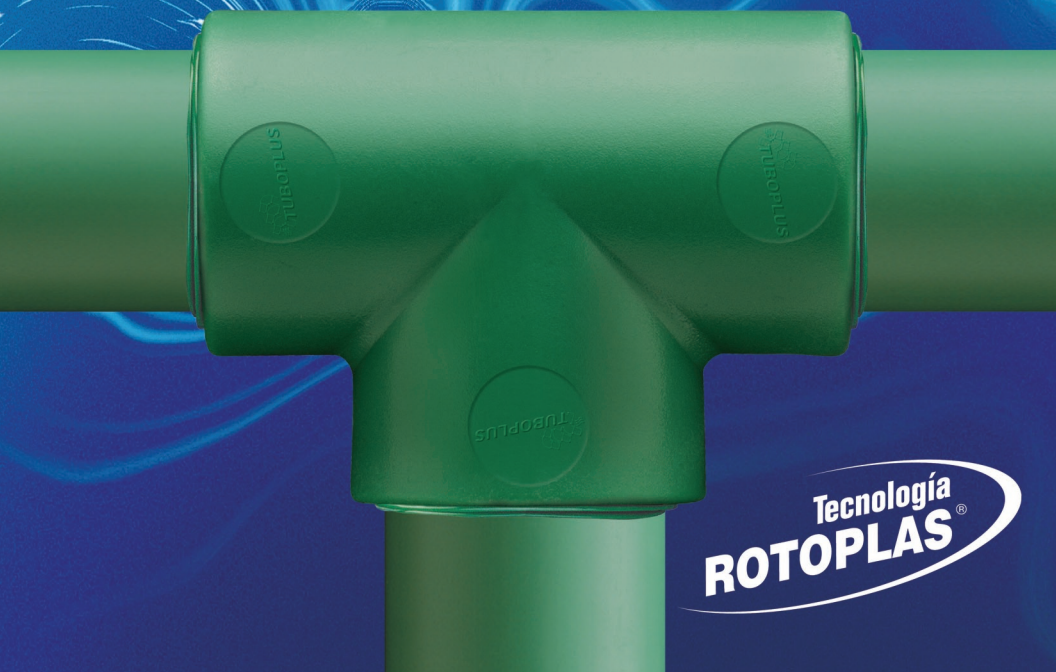


# Manual



Termofusión  
**TUBOPLUS** M.R.  
Bicapa



Tecnología  
**ROTOPLAS**®

Tecnología  
**ROTOPLAS**<sup>®</sup>  
Mejor Agua

**Productos Mejor Agua**



# Indice

<b>Prólogo</b>	<b>3</b>
• Introducción al Sistema	4
• ¿Qué es termofusión?	5
• Polipropileno Copolímero - Random (tipo 3) PPR	6
• Ventajas del Sistema	8
• Campos de aplicación	12
• Ventajas económicas	14
• Herramientas para la Termofusión	15
• Componentes del termofusor	16
• Instrucciones para la termofusión	17
• Monturas de derivación	20
• Tuberías empotradas	22
• Protección de instalación en condiciones especiales	23
• Reparación	24
• Reducciones	26
• Uso y manejo de llave de empotrar	27
• Recomendaciones	28
<b>Piezas</b>	<b>32</b>
• Certificado	46
• Plantas	47
<b>Tablas</b>	
1 Presiones admisibles de trabajo	7
2 Cuadro comparativo con otros materiales	11
3 Equivalencias	17
4 Profundidad de inserción	18
5 Tiempo de calentamiento	18
6 Tiempo de acoplamiento	19
7 Tiempo de enfriamiento	19

## Prólogo



Grupo Rotoplas presenta Tuboplus, un sistema integral de tubos y conexiones para la conducción de agua a elevadas temperaturas y presiones unidas por el avanzado sistema de termofusión, (unión por calor 260° C), formando una sola pieza continua con cero fugas.

Este Manual TUBOPLUS recoge la valiosa experiencia de todos los productores del sistema en Europa y Sudamérica en especial la de GRUPO DEMA socios de GRUPO ROTOPLAS para el desarrollo de TUBOPLUS en México.

Este manual está destinado a explicar ampliamente las características y beneficios del sistema, así como de su instalación, uso y mantenimiento. Sin embargo estamos abiertos y atentos a toda sugerencia de mejora tanto en lo que hace a nuestros productos, al presente manual y a

nuestro servicio técnico y comercial.

Por otra parte invitamos a Constructores, Ingenieros, Arquitectos, Proyectistas, Profesionales e Instaladores, a participar en nuestras capacitaciones técnicas que se realizan en forma continua en todo el país o directamente en su obra. Para solicitar o inscribirse en estas capacitaciones técnicas o solicitar asesoramiento le pedimos que se comunique al **01-800-111-9999** o en **[www.rotoplas.com/tuboplus](http://www.rotoplas.com/tuboplus)**.

Le agradecemos de antemano su particular interés en el Sistema TUBOPLUS.

# Introducción al Sistema

## Origen del Sistema

En la búsqueda de un sistema de conducción de agua capaz de soportar altas temperaturas y presiones y superar a la vez los problemas de unión de las tuberías convencionales, investigadores alemanes desarrollaron hace más de 25 años un material revolucionario: el **Polipropileno Copolímero Random (PPR)**.

Este notable avance científico hizo posible la producción de tubos y conexiones de alta resistencia al agua caliente y a las bajas temperaturas. Los tubos y conexiones al termofusionarse, superaron el riesgo de fugas en las uniones.

Estas cualidades, sumadas a otras ventajas del material, como la ausencia de corrosión y toxicidad y su larga vida útil en condiciones extremas, determinaron el rápido desarrollo de este tipo de sistema de conducción de

agua en muchos países europeos.

De esa forma, el primer Polipropileno creado especialmente para la conducción de agua caliente, superó las pruebas exhaustivas de los laboratorios de ensayo más avanzados y también cumplió en exceso los requerimientos establecidos para diversas condiciones de uso en Europa, tanto en viviendas como en industrias, en barcos y otras muchas aplicaciones.



## ¿Qué es termofusión?



al envejecimiento de los elementos que las componen.

El proceso de termofusión es muy simple: el tubo y la conexión se calientan durante pocos segundos en los dados teflonados del termofusor y luego se unen en escasos segundos más.

### **Garantía de seguridad.**

Entre un tubo y una conexión TUBOPLUS, no hay unión: hay una termofusión. Esto significa que el material de ambos se fusiona molecularmente, a 260°C, formando una tubería continua, sin roscas, soldaduras o pegamentos especiales.

No hay que roscar, soldar ni pegar nada. No hay agregado de material alguno. El proceso de termofusión es rápido, limpio y sencillo dando como resultado ahorros en tiempo y costo de instalación, mayor precisión y seguridad total de un trabajo bien terminado.

De esta forma se elimina la causa principal de fugas en las uniones de las tuberías comunes de agua fría y caliente, ya que estas uniones están expuestas a errores humanos, a las tensiones de trabajo, a los diferentes grados de dilatación y



# Polipropileno Copolímero Random (tipo 3) PPR.

## Un material de vanguardia

La materia prima de TUBOPLUS desarrollada en Alemania, es la única creada especialmente para la conducción de agua a temperaturas y presiones elevadas.

El PPR posee la cualidad de hacer posible una termofusión perfecta de tubos y conexiones. En presencia de temperaturas y presiones de trabajo elevadas, supera ampliamente los requisitos de cualquier tipo de vivienda y de la mayoría de las instalaciones industriales.

La tabla 1, Presiones permisibles de trabajo, expone más claramente lo dicho. Por ejemplo: si una instalación, realizada con tubos y conexiones TUBOPLUS conduce agua caliente a 60°C por espacio de 50 años, en forma ininterrumpida, puede resistir durante ese tiempo, una presión de trabajo de hasta 8,7kg/cm<sup>2</sup>.



**Tabla 1** Presiones permisibles de trabajo

Temperatura °C	Servicio Continuo Años	Presión Máxima Admisible (Kg/cm <sup>2</sup> )
20	1	24,1
	5	22,4
	10	21,7
	25	21,1
	50	20,7
30	1	20,5
	5	19,2
	10	18,8
	25	18,1
	50	17,7
40	1	17,7
	5	16,6
	10	16,2
	25	15,6
	50	14,7
50	1	15,1
	5	14,3
	10	13,9
	25	12,8
	50	11,7
60	1	13,2
	5	12,2
	10	11,5
	25	9,8
	50	8,7
70	1	10,7
	5	9,6
	10	8,5
	25	7,3
	30	7,0
80	1	10,9
	5	6,9
	10	6,3
	15	5,9
95	1	6,1
	5	4,6

# Ventajas del sistema



## 1. Ausencia de corrosión.

Los tubos y conexiones TUBOPLUS tienen mayor resistencia

ante la posible agresión de las aguas duras y soportan sustancias químicas, lo que abarca a sustancias ácidas y alcalinas (como el ácido sulfúrico y la sosa cáustica). Pueden instalarse en contacto con cal, concreto y otros materiales de construcción.



## 2. Mayor resistencia al agua caliente y a la presión de agua.

TUBOPLUS

presenta el mejor comportamiento frente a la combinación de altas temperaturas y presiones de trabajo, llegando a tener una vida útil de hasta 50 años, muy superior comparada con otras opciones sintéticas o metálicas.



## 5. Mantiene la calidad del agua.

TUBOPLUS no es tóxico, por su unión por

termofusión. Al no requerir soldadura ni pegamento, se garantiza la calidad de los fluidos transportados, sin añadir color, sabor, ni olor.



## 6. Excelente resistencia al impacto.

La elasticidad de TUBOPLUS determina

una resistencia al impacto muy superior a la de otras tuberías. Esto sirve para proteger a las tuberías tanto en uso (golpe de ariete), como en el transporte, almacenamiento y manejo en obra.



## 3. Seguridad total en las uniones.

En la fusión molecular del material de los tubos

y conexiones (termofusión), la unión desaparece y da lugar a una tubería continua, que garantiza el más alto grado de seguridad en instalaciones de agua fría y caliente.



## 4. Agua caliente en menos tiempo.

TUBOPLUS es un excelente aislante

térmico, razón por la cual reduce la pérdida de calor del agua transportada, conservando prácticamente su temperatura de origen. De esa forma se ahorra energía, se gana confort y se evita la condensación en los muros por donde corre la tubería empotrada.



## 7. Instalaciones silenciosas.

TUBOPLUS evita la propagación de los ruidos y vibraciones

del paso del agua.



## 8. Corrientes eléctricas.

TUBOPLUS es un mal conductor eléctrico y por ello no

sufre de perforación como las tuberías metálicas, por el ataque de corrientes eléctricas.



**9. Alta resistencia a baja temperatura.**

Por su elasticidad y resistencia

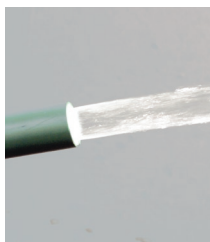
TUBOPLUS soporta el aumento de volumen generado por el posible congelamiento del agua, hasta una temperatura de -5°C.



**10. Máxima resistencia en zonas sísmicas.**

La unión por termofusión, la resistencia

mecánica y la flexibilidad de TUBOPLUS dan a la instalación hidráulica gran seguridad en zonas sísmicas



**11. Mayor flujo.**

Debido a su perfecto acabado interno, TUBOPLUS

no propicia adherencias ni incrustaciones, lo que garantiza un flujo constante a lo largo de la vida útil para instalación.



**12. La mayor facilidad en el trabajo.**

La ligereza y flexibilidad de TUBOPLUS,

sumadas al sencillo proceso de trabajo, facilitan la labor del instalador y disminuyen los problemas en obra.

**Tabla 2** Cuadro comparativo con otros materiales

	<b>TUBOPLUS</b>	<b>Cobre</b>	<b>CPVC</b>
<b>Resistencia al Impacto</b>	Excelente	Mala	Pobre
<b>Sistema de Unión</b>	Termofusión	Soldadura con Estaño/plomo	Pegamento
<b>Tiempos de Instalación</b>	1/3	1	1/2
<b>Temperatura Máxima</b>	95°C	100°C	65°C
<b>Diámetros</b>	1/2" a 3"	1/2" a 4"	1/2" a 2"
<b>Presión Nominal</b>	20 Kg./cm <sup>2</sup>	8 Kg./cm <sup>2</sup>	20 Kg./cm <sup>2</sup>
<b>Aislamiento acústico</b>	Bueno	Malo	Regular
<b>Resistencia a la corrosión</b>	Excelente	Mala	Buena
<b>Flexibilidad</b>	Flexible	Rígido	Rígido
<b>Posibilidad de fugas</b>	No	Si	Si
<b>Toxicidad</b>	Nula	por Soldadura c/plomo	por Pegamento
<b>Elongación a la Rotura</b>	800%	N/D	40%
<b>Resistencia a los químicos</b>	Alta	Baja	Mediana
<b>Reparación</b>	Sencilla	Compleja	Muy Compleja
<b>Pérdida de calor</b>	Muy Baja	Muy Alta	Baja

1 Con soldadura 40% estaño 60% plomo.

2 Temperatura máxima de conexiones con inserto metálico.

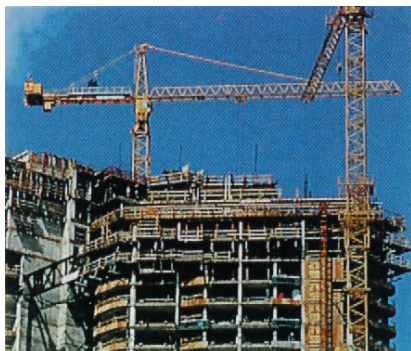
3 Tubería tipo M.

4 Tubería tipo CTS.

# Campos de aplicación

## Instalaciones en viviendas, hoteles y hospitales.

TUBOPLUS es el primer sistema de tubos y conexiones producido con una materia prima especialmente desarrollada para la conducción de agua fría y caliente a presión. Por eso es uno de los sistemas más aptos para las instalaciones hidráulicas en viviendas, hoteles y hospitales con la máxima exigencia de uso.



## Instalaciones de calefacción.

Gracias a su alta resistencia al agua caliente, al no tener corrosión y a su excelente capacidad aislante, TUBOPLUS puede instalarse para tendidos de calefacción por agua caliente, instalados entre la fuente generadora del calor (calentador) y el foco emisor (difusor).



## Instalaciones prearmadas.

La facilidad y seguridad incomparable de una termofusión, sumadas al

bajo peso de las tuberías, a su gran flexibilidad y a su gama completa de figuras y medidas, hacen de TUBOPLUS el sistema más adecuado para las instalaciones prearmadas.



## Instalaciones de aire acondicionado.

La hermeticidad de la termofusión aunada a la pérdida mínima de carga y al aislamiento óptimo, distinguen a TUBOPLUS como uno de los sistemas más aptos para las instalaciones de convección de aire frío o caliente.



## Instalaciones para fluidos industriales y aire comprimido.

Todas las ventajas expresadas más la gran resistencia a la presión interna, al impacto, al golpe de ariete y a fluidos industriales, sitúan a TUBOPLUS como el sistema óptimo para instalaciones industriales.





## Ventajas Económicas

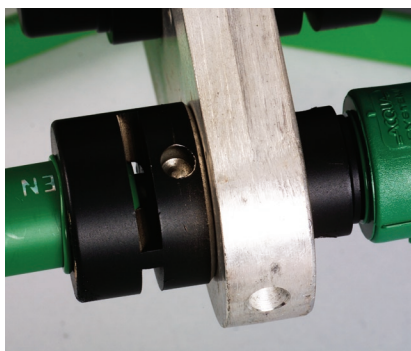
### 1- Rapidez en la instalación

- Por cada instalación de cobre se hacen **3** instalaciones con Tuboplus. Por su proceso de unión ( 30 segundos en medida de 20 mm )



### 2- Menor costo por unión

- No se requiere de soldadura, pasta, lija, soplete, gas, gasolina, pegamento, limpiadores especiales, etc...

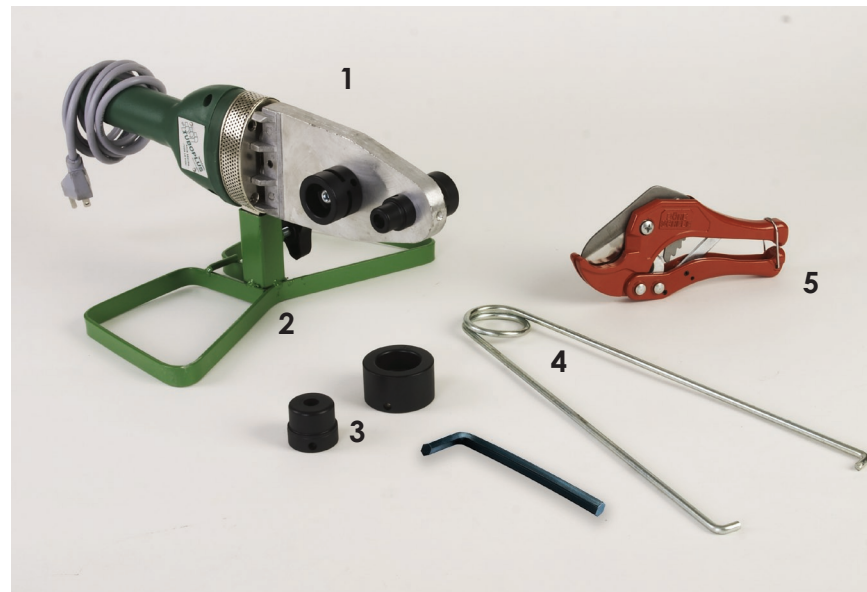


### 3- Ahorro en la Instalación

- Se pueden usar tramos de hasta 3 cm de tubo
- Mínimo control de materiales
- Cero pérdidas por maltrato
- Menor retrabajo
- Facilidad en reparaciones



## Herramientas para la Termofusión



- 1 Termofusor 110V - 800 Watts
- 2 Base de termofusión
- 3 Dados de 20, 25, 32 mm
- 4 Pinzas de extracción de dados
- 5 Tijeras de corte hasta 32 mm\*
- 6 Llave Allen

### OTRAS HERRAMIENTAS PARA TERMOFUSION \*

- Termofusor AST 2001
- 220 v - 1000 Watts
- Nivel
- Dados de reparación
- Electrofusor
- Perforador para monturas de derivación
- Tornillos
- \* se vende por separado

# Componentes del termofusor

## 1. Foco Verde

Indicador de toma de corriente.

Se recomienda que prenda y apague de 3 a 4 veces antes de trabajar.

En termofusiones con diámetros de 20, 25 y 32 mm no es relevante que el foco se encuentre prendido o apagado.

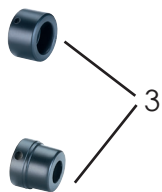
En termofusiones con diámetros de 40 mm en adelante se deberá de iniciar el proceso de termofusión cuando el foco se encuentre apagado.

## 2. Foco Rojo

Indicador de encendido.

## 3. Dados

Recubiertos de Teflón duración 1,000 termofusiones aprox.



## 4. Plancha de Aluminio

- Temperatura 300°C Aprox.
- Termostato.
- Resistencia interna.

## 5. Inserción de Dados

Colocar los dados de 20 mm a 63 mm en termofusor de 800 Watts o de 20 mm a 90 mm en termofusor de 1,000 Watts.

Los dados deben de tener el 100% de su diámetro sobre la plancha del termofusor.

## 6. Corriente

- 110 Volts (800 Watts)
- 220 Volts (1,000 Watts)



# Instrucciones para la termofusión

1. Determine el diámetro de la tubería a utilizar de acuerdo a la tabla de equivalencias.

Tabla 3 Equivalencias

Tuboplus	Equivalente	Cobre
20 mm	1/2 pulgada	13 mm
25 mm	3/4 pulgada	19 mm
32 mm	1 pulgada	25 mm
40 mm	1 1/4 pulgada	32 mm
50 mm	1 1/2 pulgada	38 mm
63 mm	2 pulgadas	51 mm
75 mm	2 1/2 pulgadas	64 mm
90 mm	3 pulgadas	75 mm



2. Limpie con un trapo húmedo en alcohol los dados del termofusor, para

eliminar impurezas y mejorar la termofusión.

Verifique el ajuste correcto de los dados sobre la plancha de la herramienta.



3. Mida y corte la tubería en tramos con la tijera. Para evitar rebabas no

utilizar sierra.



4. Limpie con un trapo húmedo en alcohol el extremo del tubo y el interior de

la conexión, para eliminar impurezas y mejorar la termofusión.



**5.** Mida con un flexómetro y marque la medida de introducción en los

extremos de la tubería antes de introducirla en el dado, de acuerdo a las medidas de la tabla 4.



**6.** Introduzca al mismo tiempo y sin girar la tubería (dado hembra) y

la conexión (dado macho) sosteniéndolos derecho y a escuadra a la plancha del termofusor. La tubería no debe sobrepasar la marca hecha previamente, o la ranura del dado, en el caso de tubería de 20 y 25 mm; la conexión debe de entrar hasta el tope del dado. Determine el tiempo de calentamiento de acuerdo a la tabla 5 y siguiendo las indicaciones.

**Tabla 4** Profundidad de Inserción

Diámetro del tubo y la conexión (mm)	Profundidad de inserción en el dado (mm)
20	*
25	*
32	14.5
40	16
50	18
63	24
75	26
90	29

\* La profundidad de inserción del tubo de 20 y 25 mm se indica por la ranura de los dados hembra.

**Tabla 5** Tiempo de calentamiento

Diámetro del tubo y la conexión (mm)	Tiempo mínimo de calentamiento (segundos)
20	5
25	7
32	8
40	12
50	18
63	24
75	30
90	40

**Indicaciones**

- En temperaturas menores a 10°C se calienta el doble de tiempo ambas piezas
- En instalaciones a la intemperie con viento frío se calienta el doble de tiempo ambas piezas.



**7.** Retire sin girar la tubería y la conexión del dado cuando se haya

cumplido el tiempo mínimo de calentamiento indicado anteriormente.



**8.** Proceda sin prisa, pero sin pausa a introducir la punta del tubo dentro

de la conexión. Suspenda el empuje, cuando se junten los anillos formados en la conexión y el tubo, y alinee la conexión girando no más de 15 grados. El tiempo para la introducción y el ajuste no debe exceder el indicado en la tabla 6.



**9.** Antes de poner en funcionamiento la instalación, espere a que ésta se enfríe conforme al

tiempo indicado en la tabla 7.

**Tabla 6** Tiempo de acoplamiento

Diámetro	Intervalo máximo de acople (segundos)
20	4
25	4
32	6
40	6
50	6
63	8
75	8
90	8

**Tabla 7** Tiempo de enfriamiento

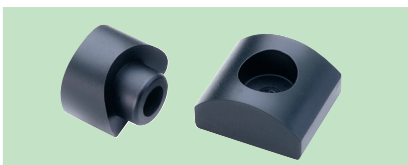
Diámetro	Tiempo de enfriamiento (minutos)
20	2
25	2
32	4
40	4
50	4
63	6
75	6
90	6

# Monturas de derivación

Las monturas de Derivación para termofusión del Sistema TUBOPLUS, son conexiones desarrolladas especialmente para acompañar y completar la línea de tees de reducción. Su utilización es sencilla y con excelentes resultados si se siguen las indicaciones y se utilizan las herramientas correspondientes.

Realice las operaciones con la máquina perforadora en posición perpendicular al tubo, para evitar que el barreno quede descentrado. (ver pasos pág. 21)

Dados para Monturas



Perforador para Monturas



**1.** En el lugar donde se colocará la montura, perforo el tubo con una broca de 12 mm.

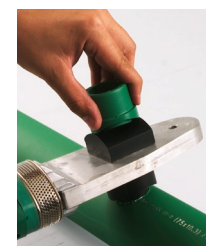


**2.** Coloque en el taladro el perforador para monturas y complete la perforación.



**3.** Coloque en el termofusor los dados especiales para monturas.

Con el dado cóncavo, caliente el tubo y con el convexo, la montura.



**4.** Primero caliente el tubo por espacio de 30 seg., hasta que se forme un anillo alrededor del dado. A continuación caliente la montura durante 20 seg., sin retirar el dado del tubo.



**5.** Coloque la montura y deje enfriar sin torcer.

Compatibilidad de monturas con tubos

TUBO	Montura
63 mm	20 y 25 mm
75 mm	20, 25 y 32 mm
90 mm	20, 25 y 32 mm

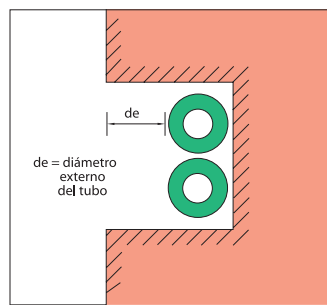
## Tuberías empotradas

### Procedimiento para empotrar una instalación con TUBOPLUS

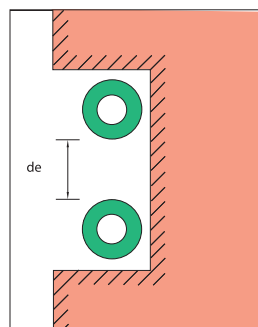
Dependerá del espesor de la pared. En el caso de una pared ancha, la tubería se inmoviliza cubriendo con mezcla de un espesor igual al diámetro de la tubería.

Para empotrar una instalación en un muro angosto, aumente el ancho de la ranura y separe las tuberías de agua fría y caliente una distancia igual al diámetro de la tubería.

#### pared ancha



#### pared angosta



### Nota

Para instalar mejor la tubería dentro de la ranura y también como seguro para empotrar bien la misma, se sugiere que se coloque una cucharada de mezcla de fraguado rápido en todos los cambios de dirección de la tubería (codos y tees) y/o a cada 40 o 50 cm. de tendido horizontal y vertical.

## Protección de instalación en condiciones especiales



tubería, con una camisa de poliuretano expandido o una cinta engomada de regular espesor y porosidad, para evitar la congelación del agua en su interior.

### Protección en sistemas de refrigeración.

En estos casos cuando la temperatura exterior del tubo es demasiado baja en comparación con la atmósfera que le rodea, podría llegar a formar gotas en la superficie (condensación). Para evitarlo, es preciso aislar la tubería con algún tipo de aislante térmico, como puede ser una camisa de poliuretano expandido, o una cinta engomada de regular espesor y porosidad.

### Protección contra la radiación del sol.

Todos los materiales sintéticos son atacados en mayor o menor grado por los rayos solares (principalmente, radiación ultravioleta). Por esto se debe proteger la tubería con una camisa de poliuretano expandido, o con cintas de aluminio que actúan como protección UV.

### Protección cuando existe presencia de hielo en la tubería.

En zonas de muy bajas temperaturas se recomienda aislar la

# Reparación

El procedimiento para la reparación de una tubería depende de su diámetro y del tipo de avería:

## A. Cambio de un tramo de tubería; Reparación con coples para diámetros menores (Termofusión a destiempo).



1. Descubra la zona de la tubería dañada 20 cm de cada lado de la fuga. Corte el trozo de tubería dañada. Termofusione la conexión a unir retirando el tubo de la ranura y fijándolo con cuñas de madera.



3. Sin pérdida de tiempo, introduzca el tubo en el cople haciendo retornar el tubo a la ranura.



2. Caliente la hembra de la conexión el doble de tiempo. Luego caliente el tubo el tiempo normal.

## B. Reparación de un agujero en una de las paredes del tubo.



1. Descubra la tubería perforada. Coloque los dados de reparación en el termofusor. Rectifique el agujero con una broca de 8 mm.



3. Introduzca el extremo macho del dado dentro del agujero del tubo, al mismo tiempo que introduce el tapón dentro del dado hembra hasta la marca. Determine el tiempo de calentamiento de acuerdo al diámetro del tubo (ver tabla 5 de tiempos de calentamiento).



2. Marque sobre el tapón de reparación, la medida del espesor de la tubería.



4. Introduzca sin pérdida de tiempo el tapón en el agujero de la tubería hasta la marca. Permita que se lleve a cabo el enfriamiento completo de la termofusión (ver tabla 7 de enfriamiento). Al enfriarse la termofusión cortar con cutter o navaja el excedente.

# Reducciones

## Consideraciones

No se puede unir tubo con tubo con una reducción debido a que es macho hembra. Por lo tanto para poder realizar esta instalación se requiere de un cople o bien de otro tipo de conexión según sea la necesidad.

### Reducción de TUBO - CONEXION

		
Tubo de 20 mm	Reducción de 32 mm x 20 mm	Tee de 32 mm

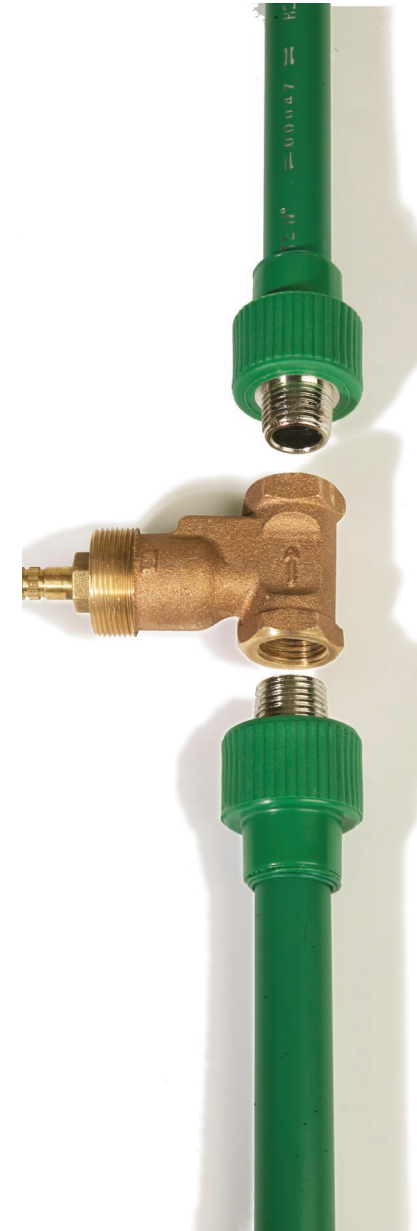
### Reducción de TUBO - TUBO

			
Tubo de 32 mm	Cople de 32 mm	Reducción de 32 mm x 20 mm	Tubo de 20 mm

# Uso y manejo de llave de empotrar

Las llaves de empotrar TUBOPLUS, se utilizan como llaves de paso, ya que tienen una pérdida de carga menor a la de cualquier válvula de paso de bronce. Además de contar con un chapetón deslizante que se adapta a la profundidad del acabado de la pared.

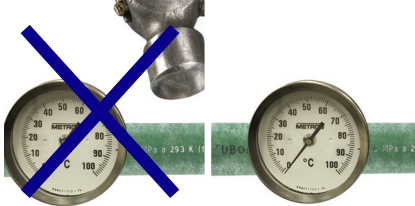
El Sistema TUBOPLUS puede ser compatible con cualquier llave de empotrar con rosca adaptándolas con conectores macho TUBOPLUS como se muestra en la foto.



## Nota

En el lado de las llaves de regadera se recomienda el uso de la marca de su preferencia con rosca, no utilizar las llaves TUBOPLUS como llave de regadera.

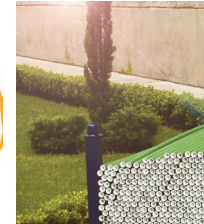
# Recomendaciones



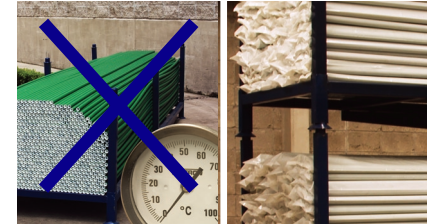
**1.** No someter a golpes la tubería ni las conexiones si están frías.



**2.** No estibar en pilas más altas de 1.5 m ni a la intemperie.



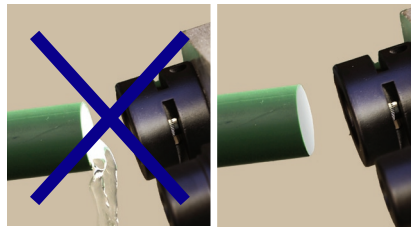
**7.** Gracias a la protección UV para exteriores la vida del material NO se reduce si se expone al sol.



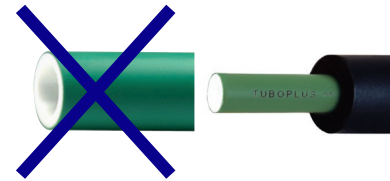
**8.** No dejar sin aislar en la intemperie en zonas de muy bajas temperaturas.



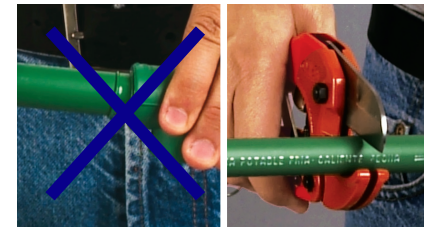
**3.** Transportar en forma ordenada.



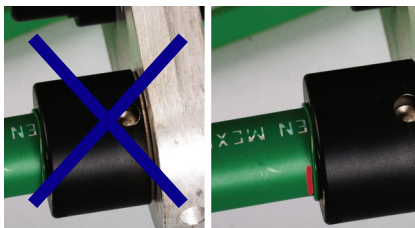
**4.** No termofusionar en presencia de agua.



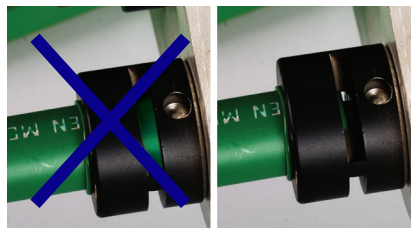
**9.** Aislar la tubería para evitar condensación en aguas muy frías.



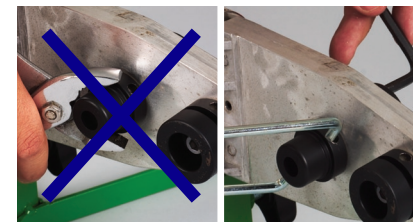
**10.** No interrumpir el proceso de termofusión, en caso de equivocación corte el tramo y vuelva a realizar el proceso.



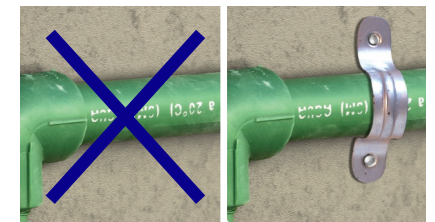
**5.** Para evitar la obturación del tubo, no introducir más allá de la marca. (Tubos mayores a 32 mm) ver TABLA 4 pág. 18.



**6.** No superar en la termofusión la ranura del dado. (Tubos de 20 y 25 mm)



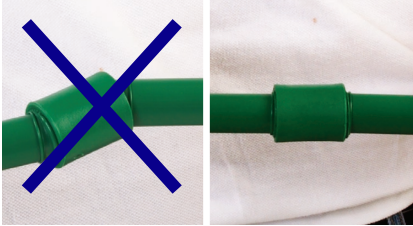
**11.** No cambiar los dados con herramientas que no sean las pinzas de extracción.



**12.** Sujetar con abrazadera fija la instalación externa, para que no se afloje.



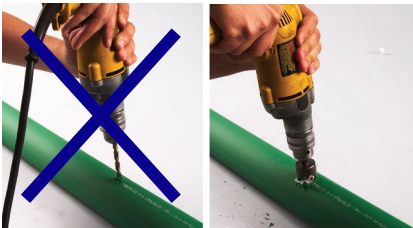
## Línea de tubos, conexiones y herramienta.



**13.** No someter la termofusión a esfuerzos en su enfriamiento.



**14.** Usar dados y termofusores provistos por TUBOPLUS al igual que tubos y conexiones TUBOPLUS.



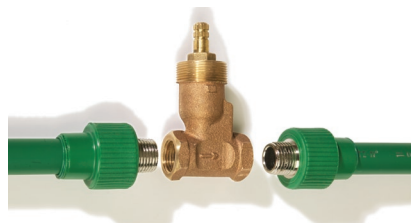
**15.** No utilizar brocas comunes en reemplazo de los perforadores para monturas TUBOPLUS.



**16.** Siempre que sea posible use hilo sellador en las conexiones roscadas en lugar de cinta.



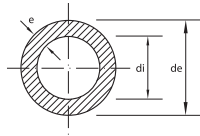
**17.** No se recomienda el uso de la válvula de empotrar TUBOPLUS como llave de regadera, sólo como llave de paso.



**18.-** Se recomienda el uso de válvulas de bronce roscadas en el cuadro de regadera.



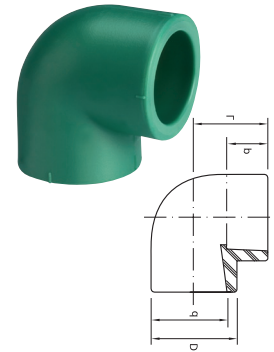
### Tubos Tuboplus®



Clase 16  
Agua fría y caliente

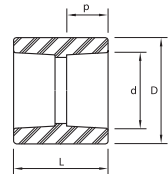
Código	dn (mm.)	de	di	e	si(cm <sup>2</sup> )	Peso
08116020000	20	20	14.40	2.80	1.63	0.147
08116025000	25	25	18.00	3.50	2.54	0.228
08116032000	32	32	23.20	4.40	4.23	0.366
08116040000	40	40	29.00	5.50	6.60	0.568
08116050000	50	50	36.20	6.90	10.29	0.885
08116063000	63	63	45.80	8.60	16.47	1.391
08116075000	75	75	54.40	10.30	23.24	1.98
08116090000	90	90	65.40	12.30	33.59	2.85

### Codo 90°



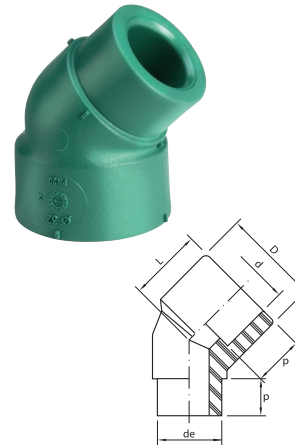
Código	d	D	p	L	Peso
08090090020	20	30	16	27	19
08090090025	25	34	18	31	25
08090090032	32	42	20	36	41
08090090040	40	54	22	42	75
08090090050	50	66	25	50	134
08090090063	63	84	29	61	255
08090090075	75	100	29	70	455
08090090090	90	120	33	80	745

### Cople



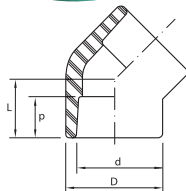
Código	d	D	p	L	Peso
08340020000	20	30	16	35	12
08340025000	25	34	18	40	15
08340032000	32	42	20	43	24
08340040000	40	54	22	48	44
08340050000	50	69	25	53	78
08340063000	63	84	29	64	141
08340075000	75	100	29	66	236
08340090000	90	120	29	72	380

### Codo macho-hembra 45°



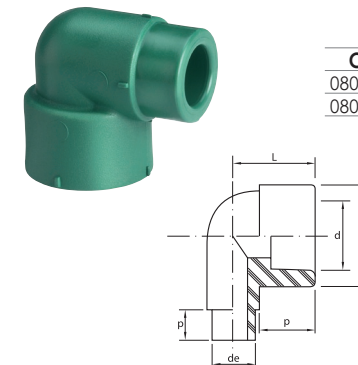
Código	d-de	D	p	L	Peso
08092045020	20	30	16	20	15
08092045025	25	34	18	23	21
08092045032	32	42	20	27	33

### Codo 45°



Código	d	D	t	L	Peso
08090045020	20	30	16	20	14
08090045025	25	34	18	23	19
08090045032	32	42	20	27	31
08090045040	40	54	22	31	54
08090045050	50	66	25	36	96
08090045063	63	84	29	44	178
08090045075	75	100	29	48	345
08090045090	90	120	33	53	565

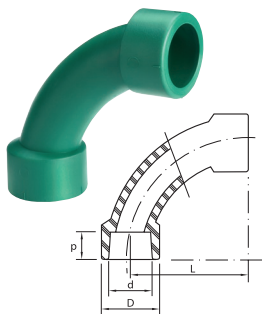
### Codo macho-hembra 90°



Código	d-de	D	p	L	Peso
08092090020	20	30	16	27	18
08092090025	25	34	18	31	23

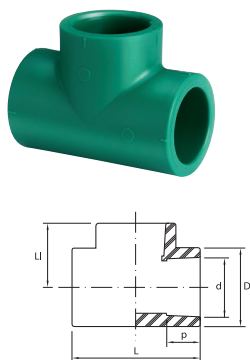
Referencias: - pn : presión nominal (kg/cm<sup>2</sup>) - de: diámetro externo (mm) - di: diámetro interno (mm) - e: espesor (mm) - si: sección interna (cm<sup>2</sup>) - Peso: kg/m (en tubos); gramos (en conexiones)

### Curva 90°



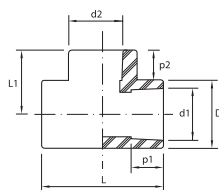
Código	d	D	p	L	Peso
08002090020	20	31	16	50	26
08002090025	25	37	18	62.5	38
08002090032	32	43	18	83	66

### Tee



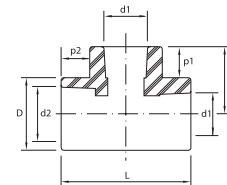
Código	d	D	p	L	L1	Peso
08130020000	20	30	16	54	27	23
08130025000	25	34	18	63	32	32
08130032000	32	42	20	75	39	55
08130040000	40	53	23	85	43	96
08130050000	50	67	25	102	51	172
08130063000	63	84	29	122	60	318
08130075000	75	100	29	140	70	568
08130090000	90	122	33	158	75	920

### Tee reducida central



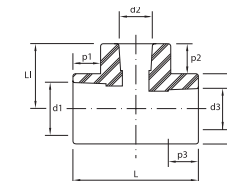
Código	d1	d2	D	P1	P2	L	L1	Peso	Equivalencia en pulgadas
08133025020	25 x	20	34	18	16	63	32	35	3/4" x 3/4" x 1/2"
08133032020	32 x	20	42	20	16	75	39	63	1" x 1" x 1/2"
08133032025	32 x	25	42	20	18	75	39	61	1" x 1" x 3/4"
08133040025	40 x	25	53	22	18	85	43	114	1 1/4" x 1 1/4" x 3/4"
08133040032	40 x	32	53	22	20	85	43	105	1 1/4" x 1 1/4" x 1"
08133050032	50 x	32	67	25	20	102	51	201	1 1/2" x 1 1/2" x 1"
08133050040	50 x	40	67	25	22	102	51	193	1 1/2" x 1 1/2" x 1 1/4"
08133063040	63 x	40	84	29	22	122	60	373	2" x 2" x 1 1/4"
08133063050	63 x	50	84	29	25	122	60	357	2" x 2" x 1 1/2"
08133075050	75 x	50	100	29	25	140	70	428	2 1/2" x 2 1/2" x 1 1/2"
08133075063	75 x	63	100	29	25	140	70	492	2 1/2" x 2 1/2" x 2"
08133090063	90 x	63	122	33	29	158	75	692	3" x 3" x 2"
08133090075	90 x	75	122	33	29	158	75	838	3" x 3" x 2 1/2"

### Tee reducida extrema



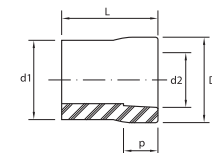
Código	d1	d2	D	p1	p2	L	L1	Peso	Equivalencia en pulgadas
08134020025	20x	25	34	18	18	63	32	40	3/4" x 1/2" x 1/2"
08134020032	20x	32	42	16	20	75	39	83	1" x 1/2" x 1/2"
08134025020	25x	20	34	18	16	63	32	36	3/4" x 1/2" x 3/4"
08134025032	25x	32	42	18	20	75	39	74	1" x 3/4" x 3/4"
08134032020	32x	20	42	20	16	75	39	68	1" x 1/2" x 1"
08134032025	32x	25	42	20	18	75	39	69	1" x 3/4" x 1"

### Tee reducida extrema y central



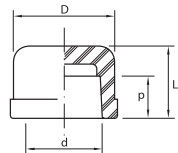
Código	d1	d2	d3	D	p1	p2	p3	L	Peso	Equivalencia en pulgadas
08135032020	32	x 20	x 25	42	16	18	20	75	78	1" x 3/4" x 1/2"
08135032025	32	x 25	x 20	42	18	16	20	75	77	1" x 1/2" x 3/4"

### Reducción



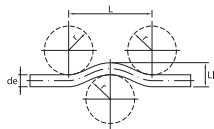
Código	d1	d2	P	L	Peso
08241025020	25	x 20	16	39	11
08241032020	32	x 20	16	44	21
08241032025	32	x 25	18	46	18
08241040025	40	x 25	18	48	26
08241040032	40	x 32	20	48	27
08241050032	50	x 32	20	56	41
08241050040	50	x 40	22	56	50
08241063040	63	x 40	22	64	75
08241063050	63	x 50	25	64	86
08241075050	75	x 50	22	68	119
08241075063	75	x 63	29	74	173
08241090063	90	x 63	29	78	186
08241090075	90	x 75	29	82	264

### Tapón



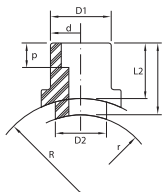
Código	d1	D	t	L	Peso
08300020000	20	30	16	24	9
08300025000	25	33	18	27	12
08300032000	32	42	20	32	20
08300040000	40	54	22	39	41
08300050000	50	66	25	44	75
08300063000	63	83	29	52	142
08300075000	75	100	29	60	250
08300090000	90	120	33	68	391

### Curva de sobrepasaje



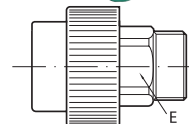
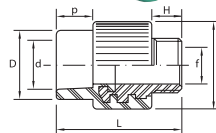
Código	de	r	L	L1	Peso
08085020000	20	50	130	43	65
08085025000	25	62	162	53	101
08085032000	32	80	206	70	165

### Montura de derivación



Código	t	d	D1	D2	P	R	L1	L2
08136063020	63	x 20	30	25	14	32	34	28
08136075020	75	x 20	30	25	14	38	35	28
08136090020	90	x 20	30	25	14	45	36	28
08136063025	63	x 25	35	25	16	32	34	28
08136075025	75	x 25	35	25	16	38	35	28
08136090025	90	x 25	35	25	16	45	36	28
08136075032	75	x 32	43	32	18	38	37	30
08136090032	90	x 32	43	32	18	45	38	30

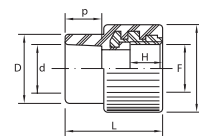
### Conector Macho



Código	d1	f	D	D1	P	L	H	E	Peso
08272020015	20	x 1/2	27	38	16	53	12	95	
08272020020	20	x 3/4	34	42	16	60	15	150	
08272025015	25	x 1/2	34	42	18	58	12	106	
08272025020	25	x 3/4	34	42	18	60	15	148	
08272032020	32	x 3/4	42	54	20	66	15	180	
08272032025	32	x 1	42	54	20	68	20	270	

08272040032	40	x 1 1/4	54	72	22	93	20	44	510
08272050040	50	x 1 1/2	66	78	25	95	20	48	585
08272063050	63	x 2	84	90	29	100	20	60	744
08272075063	75	x 2 1/2	100	109	31	108	24	77	1296
08272090075	90	x 3	120	128	34	115	27	90	1503

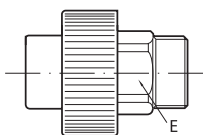
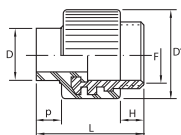
### Conector hembra



Código	d1	f	D	D1	P	L	H	E	Peso
08271020015	20	x 1/2	27	38	16	53	12	59	
08271020020	20	x 3/4	34	42	16	60	15	96	
08271025015	25	x 1/2	34	42	18	58	12	69	
08271025020	25	x 3/4	34	42	18	60	15	94	
08271032020	32	x 3/4	42	54	20	66	15	125	
08271032025	32	x 1	42	54	20	68	20	157	

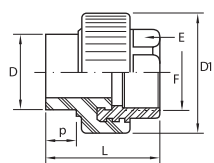
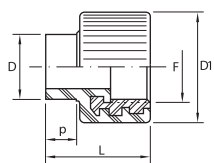
08271040032	40	x 1 1/4	54	72	22	73	22	45	408
08271050040	50	x 1 1/2	66	78	25	75	22	54	481
08271063050	63	x 2	84	90	29	80	22	66	613
08271075063	75	x 2 1/2	100	109	31	84	22	82	945
08271090075	90	x 3	120	128	34	91	25	95	1204

### Conector macho con espiga termofusión



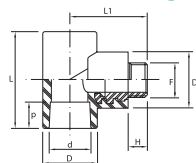
Código	d	f	D	D1	P	L	H	E	Peso
08274020015	20	x 1/2	27	38	16	53	12		94
08274025020	25	x 3/4	34	42	18	60	15		148
08274032025	32	x 1	42	54	20	58	20		269
08274040032	40	x 1 1/4	54	72	22	93	20	44	492
08274050040	50	x 1 1/2	66	78	25	95	20	48	570
08274063050	63	x 2	84	90	29	100	20	60	731

### Conector hembra con espiga termofusión



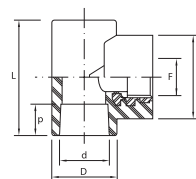
Código	d	f	D	D1	P	L	H	E	Peso
08273020015	20	x 1/2	27	38	16	53	12		58
08273025020	25	x 3/4	34	42	18	60	15		88
08273032025	32	x 1	42	54	20	58	20		155
08273040032	40	x 1 1/4	54	72	22	73	20	48	401
08273050040	50	x 1 1/2	66	78	25	75	20	54	466
08273063050	63	x 2	84	90	29	80	20	66	599

### Tee con rosca central macho



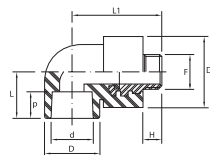
Código	d	F	D	D1	p	L	L1	H	Peso
08132020015	20	x 1/2	29	36	16	54	45	12	107
08132025015	25	x 1/2	33	43	18	63	51	12	121
08132025020	25	x 3/4	33	43	18	63	54	15	124
08132032015	32	x 1/2	42	54	20	74	57	12	161
08132032020	32	x 3/4	42	54	20	74	60	15	204
08132032025	32	x 1	42	54	20	74	65	20	294

### Tee con rosca central hembra



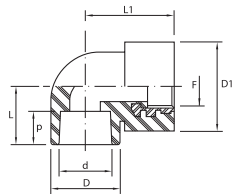
Código	d	F	D	D1	P	L	L1	Peso
08131020015	20	x 1/2	29	37	116	54	33	71
08131025015	25	x 1/2	33	43	18	63	39	85
08131025020	25	x 3/4	33	43	18	63	39	105
08131032015	32	x 1/2	42	54	20	74	44	127
08131032020	32	x 3/4	42	54	20	74	44	149
08131032025	32	x 1	42	54	20	74	44	180

### Codo 90° con rosca macho



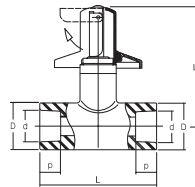
Código	d	f	D	D1	P	L	L1	H	Peso
08092020015	20	x 1/2	27	37	16	27	52	12	100
08092025015	25	x 1/2	33	43	18	30	57	12	122
08092025020	25	x 3/4	33	43	18	30	57	15	161
08092032015	32	x 1/2	42	54	20	35	65	12	171
08092032020	32	x 3/4	42	54	20	35	68	15	208
08092032025	32	x 1	42	54	20	35	73	20	296

## Codo 90° con rosca hembra



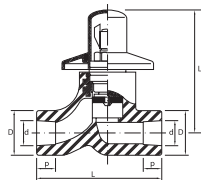
Código	d	f	D	D1	P	L	L1	Peso
08091020015	20	x 1/2	27	37	16	26	40	74
08091025015	25	x 1/2	33	43	18	30	45	86
08091025020	25	x 3/4	33	43	18	30	42	106
08091032015	32	x 1/2	42	54	20	35	53	135
08091032020	32	x 3/4	42	54	20	35	53	153
08091032025	32	x 1	42	54	20	35	53	182

## Válvula de esfera



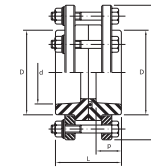
Código	d1	D	p	L	L1	Peso
08161020000	20	37	16	96	94	55
08161025000	25	37	18	96	94	49

## Llave de empotrar A (pasaje total)



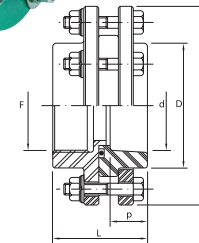
Código	d	D	p	L	L1	Peso
08162020000	20	35	16	86	70	124
08162025000	25	35	18	86	70	119

## Unión bridada



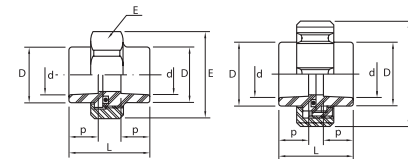
Código	d	D	L	D1	Peso
08331040040	40	53	53	96	752
08331050050	50	67	60	104	780
08331063063	63	84	66	124	1079
08331075075	75	100	80	160	2800
08331090090	90	122	90	180	3200

## Unión bridada mixta



Código	d	F	D	P	L	D1	Peso
08331040032	40	x 1 1/4	53	22	64	96	980
08331050040	50	x 1 1/2	67	25	64	104	1085
08331063050	63	x 2	84	28	67	124	1475
08331075063	75	x 2 1/2	100	30	76	160	3400
08331090080	90	x 3	122	33	78	180	4000

## Tuerca unión

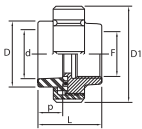
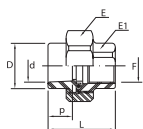


Código	d	D	E	L	D1	Peso
08330020020	20	29	43	46	43	93
08330025025	25	34	48	50	48	132
08330032032	32	43		50	68	232

### Tuerca unión mixta



Código	d	F	D	L	DI	E	EI	Peso
08330020015	20	x 1/2	30	43		43	25	181
08330025020	25	x 3/4	34	48		48	32	236
08330032025	32	x 1	42	54	72		41	434



### Termofusor AST 2001 110v - 800 Watts



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900106000	110v-básico sin dados	20/63	caja de cartón
08900106100	110v-básico con dados 20 a 32	20/63	caja de cartón
08900106200	110v-básico con dados 20 a 63	20/63	caja de cartón
08900106300	110v-completo	20/63	caja metálica

### Termofusor AST 2001 220v - 1000 Watts



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900105000	Básico sin dados	20/90	caja de cartón

### Termofusor de banco 220v - 1000 Watts



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900200000	Básico sin dados	20 / 90	Caja de madera

### Dados



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900400000	(M-H) 20 con ranura	20	9
08900401000	(M-H) 25 con ranura	25	9
08900402000	(M-H) 32	32	9
08900403000	(M-H) 40	40	9
08900404000	(M-H) 50	50	9
08900405000	(M-H) 63	63	9
08900406000	(M-H) 75	75	9
08900407000	(M-H) 90	90	9

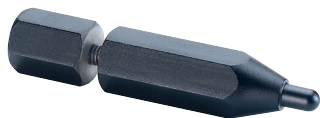


### Nivel



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08901030000	Con dos pasadores con rosca 1/2. Tres posibilidades de nivelación		1

### Dados para reparación



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900410000	Dados para reparación de perforaciones	8 mm.	1

### Tapón de reparación



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900499000	Tapón de P.P.C. Random	8 mm.	10

### Tijeras corta tubo



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900202000	Tijera hasta 32	20/32	1
08900203000	Tijera hasta 63	20/63	1

### Perforador para monturas de derivación



Código	Descripción	Dimensiones	Empaque
08900301136	Perforador para monturas	20/25	1
08900303136	Perforador para monturas	32	1

### Dados para monturas de derivación



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900413000	Dados	63 x 20/25	2
08900415000	Dados	75 x 20/25	2
08900416000	Dados	90 x 20/25	2
08900417000	Dados	75 x 32	2
08900418000	Dados	90 x 32	2

### Soporte para centrado y alineación



Código	Descripción	Dimensiones	Embalaje
08900610000	Soporte metálico para codos terminales (sin codos)	395 x 40 mm	1
08095020012	Soporte metálico para codos terminales incluye dos codos con rosca hembra larga de 20 x 1/2	395 x 40 mm	1
08095020026	Soporte metálico para codos terminales incluye dos codos con rosca hembra extra larga 20 x 1/2	395 x 40 mm	1



## Plantas

No. CERTIMEX-CP-07-2004  **CERTIMEX**  
CERTIFICACION MEXICANA, S.C. FPAS00903/Ed-07

**CERTIFICADO  
DE CONFORMIDAD**

Certificación Mexicana, S.C. Otorga el presente  
Certificado de Conformidad a la organización:

**ROTOPLAS PLÁSTICOS  
INYECTADOS, S.A. DE C.V.**

Planta:  
**Lerma**

Dirección:  
*Circuito de la Industria Norte No. 92, Col. Parque Industrial Lerma,  
Lerma, Edo. de Méx. C.P. 52000*

Para el producto:  
*Tubo de polipropileno para la conducción de agua caliente y fría, diámetros de  
20, 25, 32, 40, 50, 63, 75 y 90 mm. Clase 16.*

por el cumplimiento a la exigencia de la norma:  
**NMX-E-226/2-1998-SCFI**  
*"Industria del plástico - Tubos de polipropileno (PP) para unión por termofusión empleados para  
la conducción de agua caliente y fría en edificaciones - Serie métrica - Especificaciones"*

según lo establecido en el dictamen:  
**CERTIMEX 04 C TAP 001**

Opción de Certificación:  
*Opción 2*

El presente Certificado es válido en el período de:  
*29 de marzo de 2004 al 28 de marzo de 2007*

emitido en:  
México, D.F. a 02 de abril de 2004

  
ING. ROBERTO VARGAS SOTO  
Director General

  
entidad mexicana  
de acreditación, s.c.

Número de acreditación asignado: Clave: 18/02  
Vigencia de acreditación: 05/nov/2002 al 04/nov/2006

El uso indebido del presente Certificado dará como resultado la cancelación del mismo.

### **Rotoplas de León, S.A. de C.V.**

Carretera a Santa Ana del  
Conde # 1650  
Fracción del Ejido Los López  
CP 37680  
León, Guanajuato

### **Rotoplas de Guadalajara, S.A. de C.V.**

Camino a buena vista # 56  
Tlajomulco de Zúñiga  
CP 45640  
Guadalajara, Jalisco

### **Rotoplas del Golfo, S.A. de C.V.**

Av. Framboyantes esq. J.  
Lizardi, Lote 1 manzana 7  
Frac. Industrial Bruno Pagliai  
CP 91697  
Tejería, Veracruz

### **Rotoplas de Monterrey, S.A. de C.V.**

Valle Dorado # 300  
Col. Valle Soleado  
CP 67411  
Guadalupe, Nuevo León

### **Rotoplas del Pacífico, S.A. de C.V.**

Carretera al Campo # 5 Km.  
1.9 + 100 s/n  
Zona Industrial Santa Rosa  
CP 81255  
Los Mochis Ahome, Sinaloa

### **Rotoplas Sureste, S.A. de C.V.**

Tablaje # 13348  
Anillo Periférico Frac. Jacinto  
Canek  
CP 97227  
Mérida, Yucatán

### **Rotoplas, S.A. de C.V.**

Anahuac # 91  
Col. El Mirador  
Delegación Coyoacán  
CP 04950  
México, D.F.



# ¿Por qué?

**Sistema ROTOPLAS**  
Mejor Agua

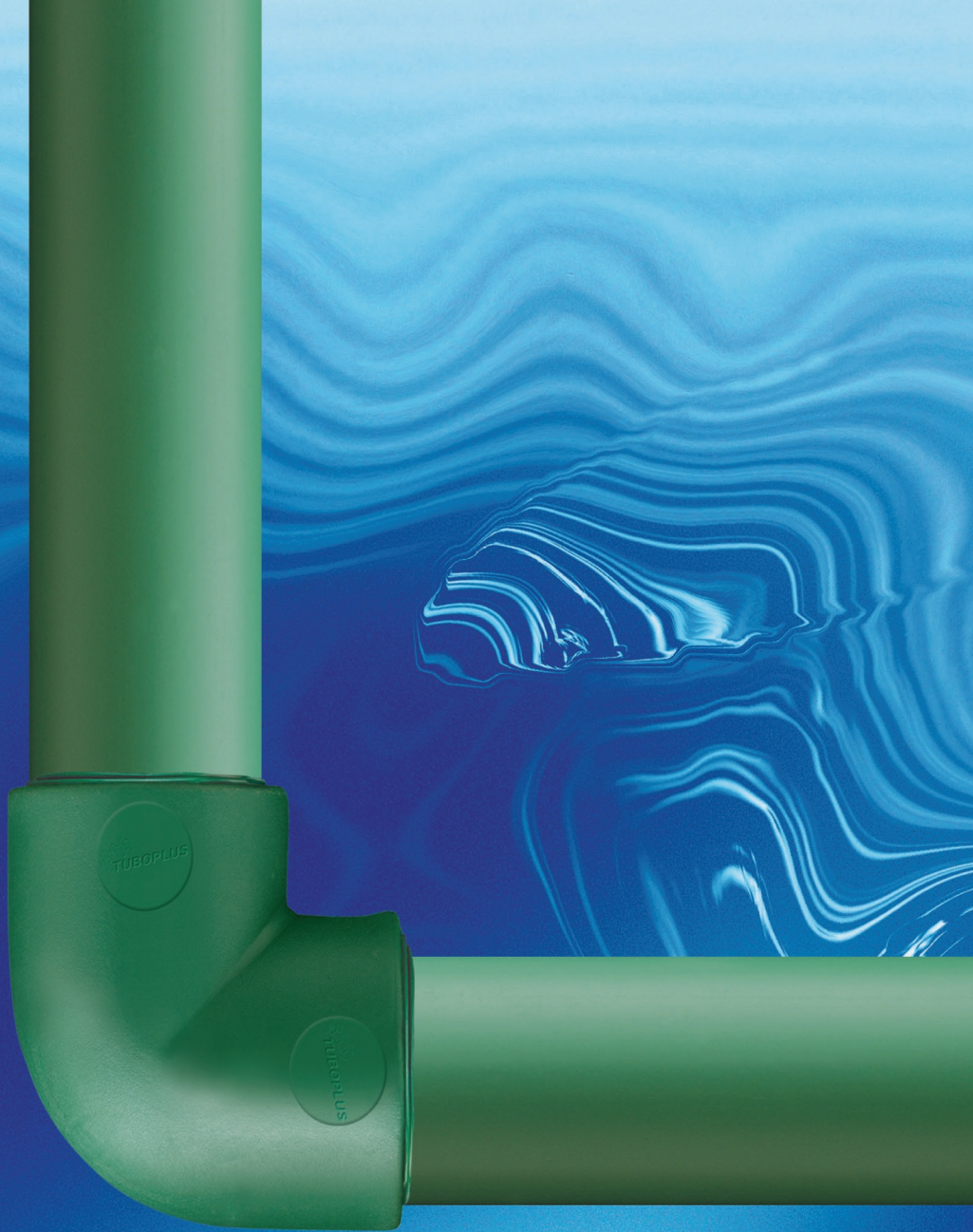


Porque Rotoplas **SÍ** Cuida tu Salud. Los Otros No.



[www.rotoplas.com.mx](http://www.rotoplas.com.mx)  
01 800 111 99 99

25 años  
Tecnología ROTOPLAS  
Mejor Agua



Rotoferva, S.A. de C.V..  
Paseo de la Reforma 382, 2do piso,  
Col. Juárez, 06600, México, D.F.  
01 800 111 9999

Grupo  
**ROTOPLAS**<sup>M.R.</sup>