



Manual Técnico

Quinta Edición.

**Nueva
medida
Ø40mm**



La calidad. La experiencia. El respaldo.



Los fundadores: Vicente Chies y Guido De Giusti

El GRUPO DEMA, vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos en Sudamérica, desarrolla y produce la más amplia gama de sistemas metálicos y sintéticos, para la conducción de agua, gas, drenajes, calefacción y una extensa variedad de fluidos industriales. Toda su producción está avalada por la certificación ISO 9001:2000, otorgada por TÜV Rheinland®, una de las más prestigiosas instituciones certificadoras del mundo.

Desde sus tres plantas industriales, con equipamiento de última generación y respaldado por gran solvencia logística, el GRUPO DEMA provee al mercado de la construcción del más alto nivel de calidad en toda su línea de productos:

ACQUA SYSTEM: El sistema inteligente de conducción de agua fría y caliente, producido en polipropileno copolímero random, con unión por Thermofusión®.

DURATOP: Sistema de desagües cloacales y pluviales, en polipropileno de alta resistencia, de unión deslizante y máxima seguridad, con guarnición elastomérica de doble labio.

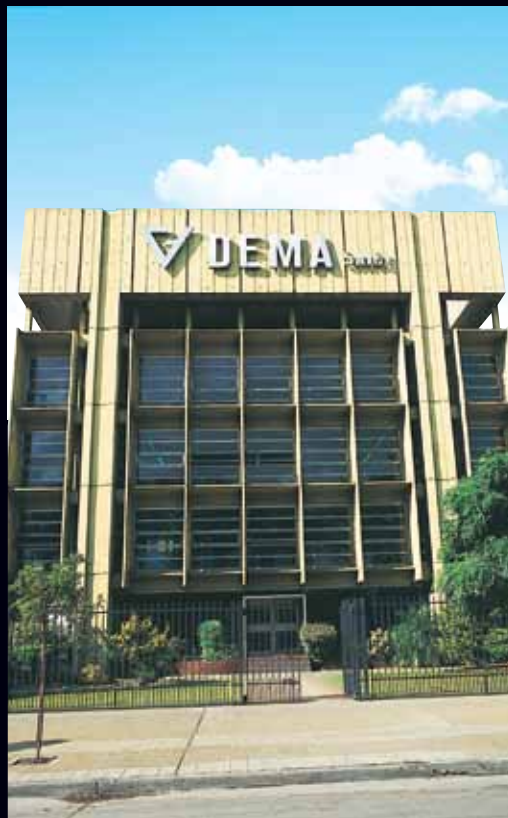
SIGAS: Sistema integral de conexión domiciliaria a la red de gas, que incluye tubos de polietileno, conexiones especiales y reguladores de presión de última generación.

POLYTHERM: Sistema integral para redes de agua, gas y drenajes, producido en polietileno de alta y media densidad, con unión por Thermofusión® y Electrofusión.

CAÑOS Y ACCESORIOS DEMA:

Único sistema integrado de caños de acero y conexiones de fundición de hierro maleable (con recubrimiento galvanizado y epoxi), producidos, comercializados y garantizados por una marca líder:

TUBOTHERM: Primer piso térmico del continente americano con unión por Thermofusión®. El sistema incluye el tubo de Polietileno de Alta Resistencia a elevadas temperaturas (PERT) y los colectores y accesorios de regulación necesarios para garantizar el más alto grado de confort.



Toda la obra. Todos los sistemas. Todos los fluidos.

Con todos sus productos, el Grupo Dema ofrece la única respuesta global a la demanda de sistemas de conducción de fluidos para la Industria de la Construcción.

Con Polytherm abastece las redes de agua, gas y saneamiento para conglomerados urbanos y barrios privados.

Con Acqua System distribuye abundante agua fría y caliente para duchas y canillas, sin corrosión y sin pérdidas.

Con Acqua Luminio da respuesta a las instalaciones a la vista y a las de calefacción por radiadores.

Con Duratop aporta seguridad y resistencia a los desagües cloacales y pluviales.

Con Sigas conecta y regula la provisión de gas desde la red a cada inmueble.

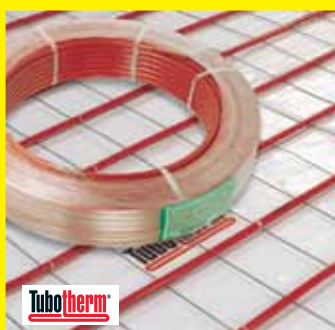
Con Sigas Thermofusion y con los Caños y Accesorios Dema, abastece internamente de gas a los artefactos, con el máximo nivel de seguridad y confiabilidad.

Y con Tubotherm distribuye el agua caliente que brinda el sano confort de la calefacción por piso térmico.

Todos estos sistemas están avalados por una garantía escrita y un seguro, que respaldan el trabajo responsable de los instaladores, profesionales y empresas constructoras que eligen la calidad DEMA.

Calidad asegurada por normas internacionales, por un dinámico servicio de asesoramiento y asistencia técnica y por miles de obras realizadas en la Argentina, Uruguay, Paraguay y Brasil.

Esta sólida experiencia y su trayectoria industrial y empresaria consolidan al GRUPO DEMA como vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos.





Índice.



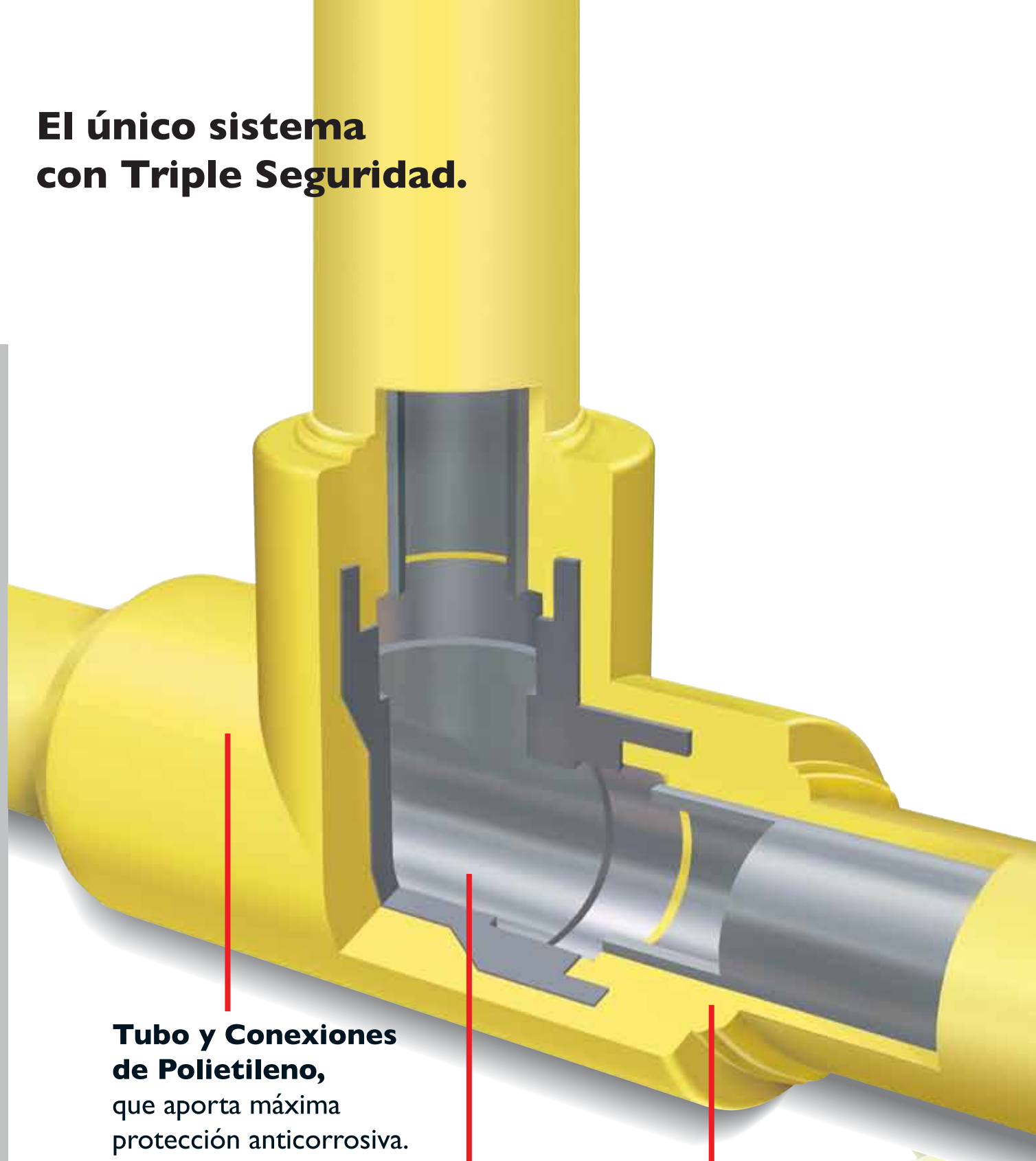
Manual Técnico.

- 5.** Índice.
- 6.** Principales Características.
- 8.** Descripción Técnica, Aprobación y Garantía.
- 9.** Ventajas Comparativas.
- 10.** Procedimiento de unión por Termofusión.
- 12.** Tablas Complementarias.
- 13.** Procedimiento de unión por Electrofusión.
- 14.** Instalación en Interiores.
- 15.** Instalación de cañerías a la vista.
- 16.** Instalación de cañerías en exteriores.
- 17.** Reparación de una cañería averiada.
- 19.** Pérdida de carga en accesorios.
- 20.** Tablas para cálculo de diámetros de tuberías.
- 22.** Transporte, manipulación y almacenamiento.
- 23.** Recomendaciones importantes.
- 24.** Guía visual para la aprobación de uniones.
- 25.** Normas y aprobación del Sistema.
- 25.** Programa de Capacitación a Gasistas Matriculados.
- 26.** Certificación ISO 9001:2000.

Programa del sistema.

- 28.** Línea de tubos, conexiones y herramientas.
- 30.** Herramientas , accesorios y repuestos.
- 31.** Garantía y Seguro de Responsabilidad Civil.

El único sistema con Triple Seguridad.



**Tubo y Conexiones
de Polietileno,**
que aporta máxima
protección anticorrosiva.

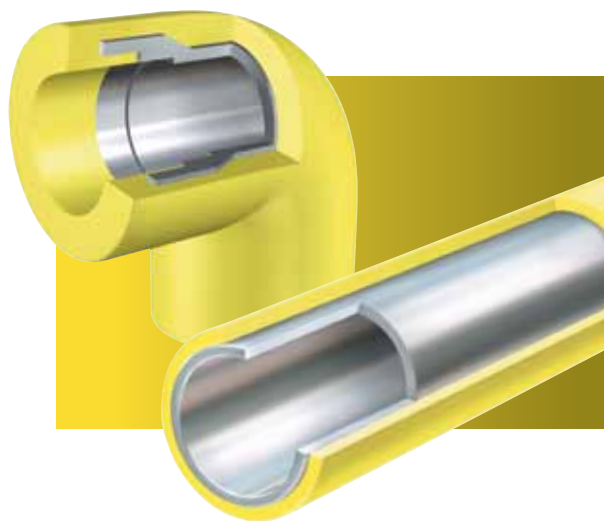
Estructura de Acero,
que garantiza alta resistencia
al aplastamiento y al punzonado.

Termofusión®
Seguridad total en las uniones.

La resistencia del acero.

Los gasistas, constructores y usuarios valoran la resistencia mecánica del acero frente a posibles aplastamientos o perforaciones accidentales.

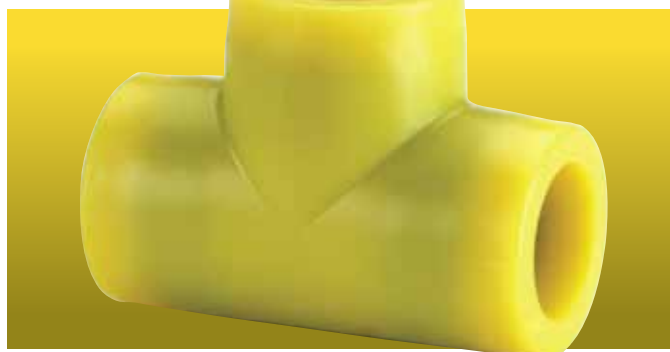
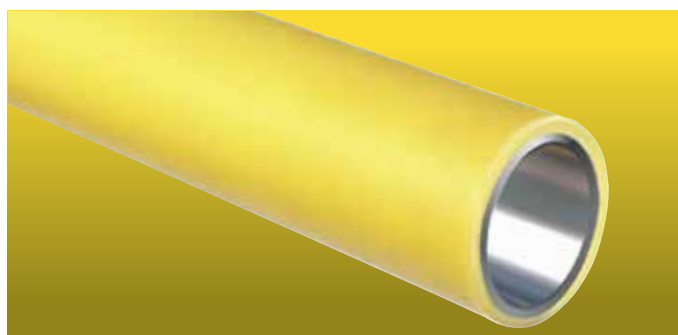
Por ese motivo, el Grupo Dema ha decidido desarrollar su nuevo sistema de conducción de gas con tubos y conexiones con estructura interna de acero, garantizando así ese aspecto de la seguridad que todo el mercado aprecia y demanda.



La protección anticorrosiva del Polietileno

El polietileno de media densidad se utiliza desde hace muchos años en la producción de tuberías para redes de gas, con unión por Electrofusión y Termofusión®.

En esas tuberías enterradas no se requiere la dureza del acero, sino la resistencia a la corrosión del polietileno. El mismo material que el Grupo Dema utiliza para los tubos y conexiones de SIGAS Termofusión®.



La Seguridad inigualable de la unión por Termofusión®



1. Corte del Tubo



2. Calentamiento del tubo y el accesorio a 260°C



3. Unión por Termofusión

Desde hace más de quince años la Industria de la Construcción ha elegido a Aqua System como el sistema más valorado para la conducción de agua.

Y la principal razón de esa preferencia es la unión por Termofusión®, que el Grupo Dema ha elegido también para su nuevo Sistema Integral de Conducción de Gas.

Porque, mediante la Termofusión®, los tubos y conexiones calentados a 260°C se fusionan molecularmente, conformando así una tubería continua, sin roscas ni soldaduras ni pegamentos, que elimina todo riesgo de escape de gas.

Descripción Técnica, Aprobación y Garantía.

8

SIGAS Thermofusión® es un sistema de conducción y distribución interna de gas natural y gases licuados de petróleo para viviendas, industrias y todo tipo de edificios, producido en acero y polietileno, con unión por Thermofusión®.

La estructura interna de los caños es de acero de 0,8 mm
La tubería externa es de polietileno de un espesor de 2,3 mm.

Todos los accesorios para THERMOFUSIÓN son del tipo SOCKET (ENCHUFE) y cuentan con una pieza metálica en su interior, de fundición maleable o de acero. El especial diseño de los accesorios garantiza la continuidad de la resistencia estructural en todas las uniones.

SIGAS Thermofusión® ha sido aprobado por Bureau Veritas según certificado BVA / GN / I 909-05, otorgado de acuerdo a la Especificación Técnica NAG E 210, según la Resolución 3251/2005 del ENARGAS. La matrícula del producto es BVG 044/42 que involucra, accesorios, caños, cuplas eléctricas y llaves de paso.

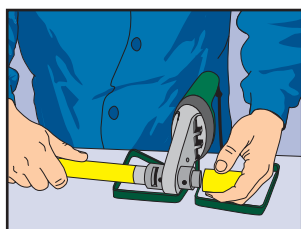
El sistema SIGAS Thermofusión® cuenta con una Garantía escrita por 50 años y un Seguro de Responsabilidad Civil por \$ 2.000.000.-

Todo ello, sumado al sólido respaldo del Grupo Dema, vanguardia tecnológica en la conducción de fluidos.



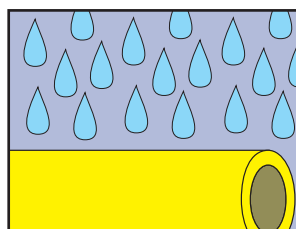
Ventajas Comparativas.

Ventajas del sistema de tubos y accesorios.

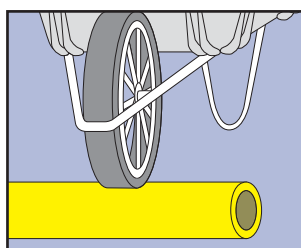


El sistema de unión más confiable: Thermofusión®.

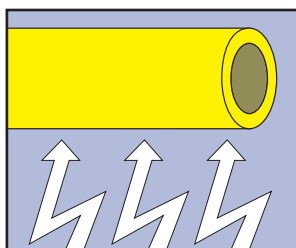
Se utiliza el mismo termofusor y boquillas que para Acqua System.



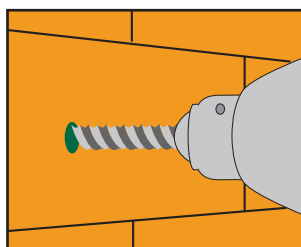
Máxima resistencia a la corrosión.



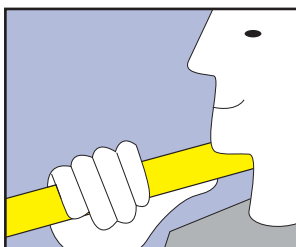
Gran resistencia al impacto y al aplastamiento.



Inatacable por corrientes eléctricas y pares galvánicos.










Alta resistencia al perforado.



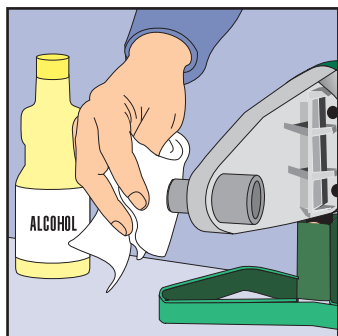
Su menor peso facilita el transporte y manipuleo.

Excepcionales Ventajas en la Instalación.

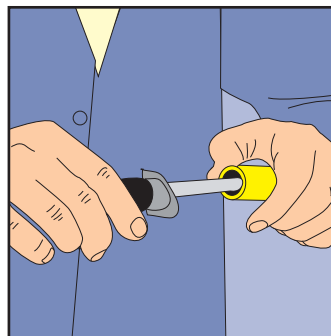
-  Permite iniciar la instalación por cualquier punto.
-  Facilita las modificaciones y reparaciones.
-  Evita el repintado y mantenimiento del revestimiento epoxi.
-  Evita el uso generalizado de selladores.
-  Protege la salud del instalador.
-  Favorece un entorno de trabajo limpio.
-  Ahorra tiempos de trabajo.

Procedimiento de unión por Termofusión®.

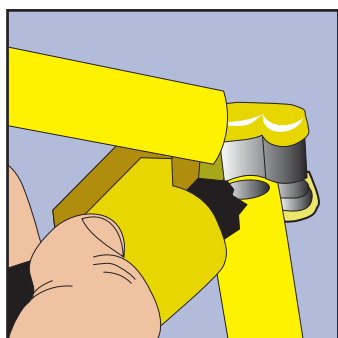
10



1. Limpiar las boquillas del termofusor en caliente con un papel tipo tissue y alcohol común. Y verificar su correcto ajuste a la plancha.



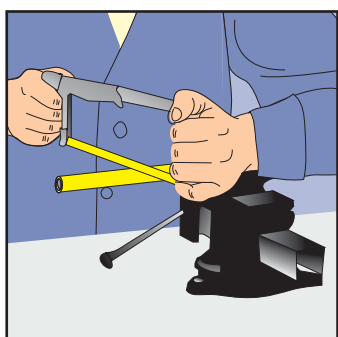
4. El tubo de acero se refila con lima redonda, para quitar rebabas.



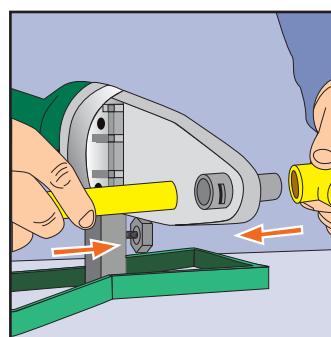
2. Cortar el tubo en forma perpendicular al eje, con corta-tubo.



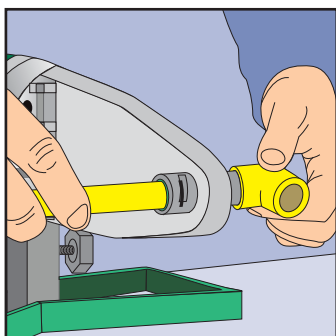
5. Se limpia la punta del tubo y el interior del accesorio con un papel tipo tissue humedecido en alcohol común.



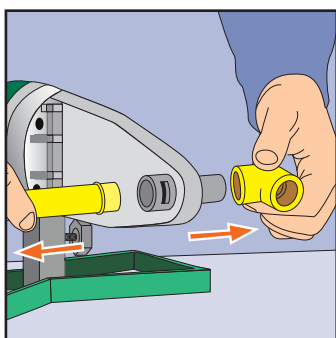
3. También se puede utilizar sierra paso fino.



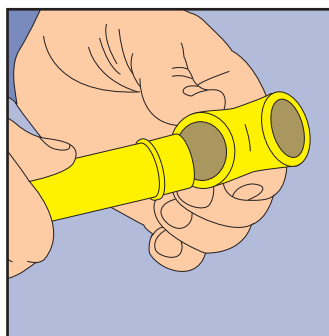
6. Introducir simultáneamente el caño y el accesorio en las boquillas, en forma perpendicular a la plancha.



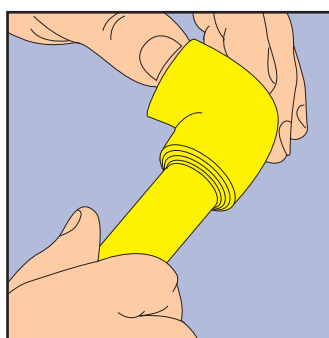
7. El accesorio debe llegar al tope de la boquilla macho. Y el caño hasta el borde externo de la ranura. Los caños de 32mm hasta el tope de la boquilla no ranurada.



8. Se retiran el caño y el accesorio, al cumplirse los tiempos mínimos de calentamiento que se indican en la tabla 1 de pág. 12.



9. Inmediatamente después de sacarlos del termofusor, se debe introducir rápidamente el caño en el accesorio.



10. Frenar la introducción del caño cuando se juntan los dos anillos que se forman con el corrimiento del polietileno. Dejar reposar cada thermofusión® hasta que se enfríe totalmente (ver tabla 2 de pág. 12).

IMPORTANTE

La THERMOFUSIÓN® de caños y accesorios SIGAS THERMOFUSION® es un proceso rápido, limpio, sencillo y seguro. Cumplir con las recomendaciones precedentes garantiza el éxito de este proceso.

Para una visualización más clara de esta tarea, los gasistas matriculados deben asistir a una jornada de capacitación, con práctica de THERMOFUSIÓN®, dictada por técnicos del Grupo DEMA.

Al iniciar el trabajo, verifique que el termofusor esté en régimen.

Para ello debe encenderse dos veces el indicador lumínico verde, y permanecer siempre prendido el indicador rojo (que indica tensión). En el nuevo modelo con display, la luz verde se mantiene encendida. El termofusor debe alcanzar los 260° C, para garantizar una correcta Thermofusión®.

Ajuste correctamente las boquillas sobre la plancha del termofusor, para que la transmisión de temperatura por conducción sea efectiva. Use sólo termofusores marca ACQUA SYSTEM.

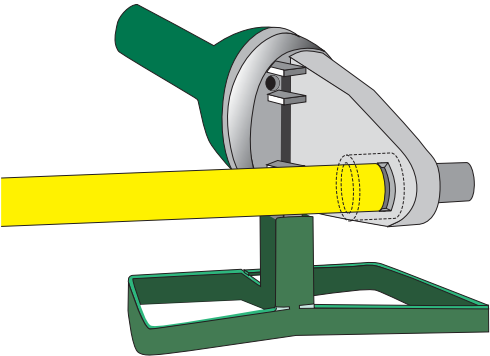
Respete los tiempos mínimos de calentamiento (página 12, tabla I).

Tablas complementarias.

Tiempos de Thermofusión® y profundidades de acoplamiento.

En la tabla 1 se expresan, para cada diámetro de tubo y accesorio, los tiempos mínimos de calentamiento en el Termofusor, el intervalo máximo para realizar la unión fusionada y el tiempo mínimo necesario para lograr el enfriamiento adecuado. Los tiempos de calentamiento están dados en segundos y comienzan a contarse cuando se completa el proceso de presión necesario para llevar al tubo hasta el límite de su recorrido y el accesorio hasta que haga tope en el fondo de la boquilla macho.

El límite del recorrido de los tubos está dado por las profundidades que se indican en la tabla 2. Cuando se usan boquillas con ranuras, en los diámetros de 20 y 25 mm, el límite del recorrido de los tubos esta dado por el borde de la ranura más cercano a la entrada de la boquilla.



La fusión se realiza por contacto directo de las superficies a unir, que deben encontrarse en estado plastificado. Al terminar el proceso de fusión molecular se podrá observar en la unión un cordón visible formado por el propio arrastre del material plastificado. La temperatura en las boquillas puede oscilar entre 245°C y 275°C. La temperatura de equilibrio es 260°C.

Figura 1 Boquillas hembra.

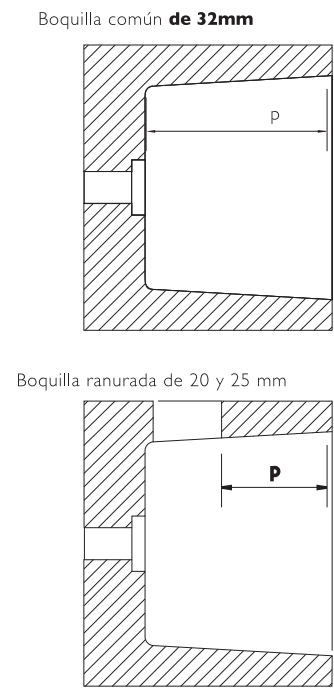
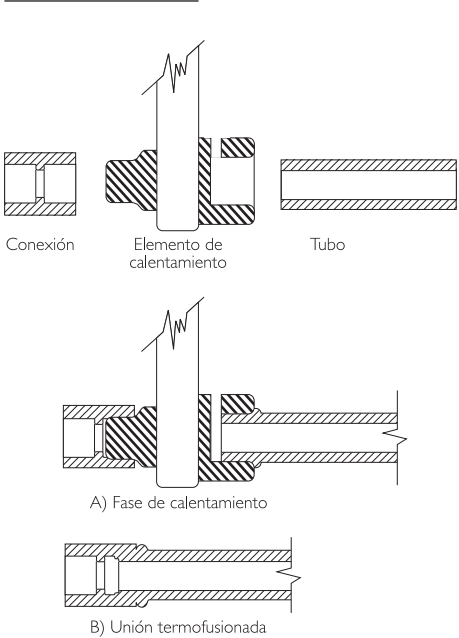


Figura 2 Thermofusión®



Diámetro del caño y accesorio	Tiempo mínimo de calentamiento (segundos)	Intervalo máximo para el acople (segundos)	Tiempo de enfriamiento (minutos)
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	6	4
40	12	6	4
50	18	6	4
63	24	8	6

Tabla 1- Tiempos de Thermofusión® (aumentarlos un 50% con temperatura ambiente menor a 10° C)

Diámetro del caño y accesorio	Profundidad de inserción en la boquilla - p (mm)
20	12
25	13
32	14.5
40	16
50	18
63	24

Tabla 2- Profundidades de inserción.

IMPORTANTE:

En zonas de muy bajas temperaturas o expuestas a vientos que pueden enfriar el termofusor, los tiempos mínimos de calentamiento pueden superarse hasta en un 50%.

Procedimiento de unión por Electrofusión.

Se denomina electrofusión a la simplificación de la termofusión®.

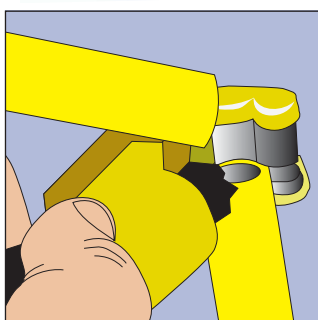
En la termofusión, las calorías generadas por una resistencia eléctrica alojada en el corazón de una plancha de aluminio, se transmiten por conducción hasta las boquillas macho y hembra, y allí calientan el caño y el accesorio.

En este proceso la resistencia está alojada dentro del accesorio y las calorías generadas por ella calientan directamente el caño y el accesorio.

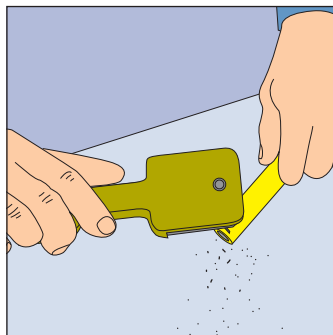
Es evidente que, tecnología de por medio, toda simplificación de procesos técnicos tienen una ventaja en la misma simplificación y un costo en la tecnología que la logra. Quede claro, entonces, que la electrofusión supone un mayor costo que la termofusión®. Pero en algunos casos -grandes diámetros o reparaciones complejas- su uso se ve ampliamente justificado.



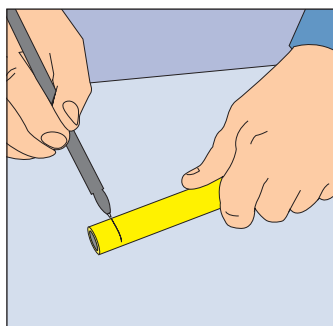
Seguir al pie de la letra las instrucciones del folleto que viene con el equipo.



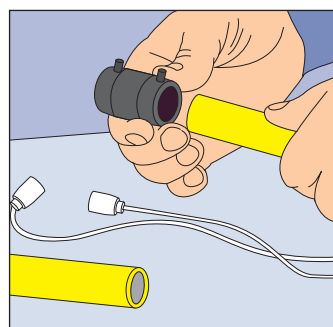
1. Para asegurar una correcta electrofusión, cortar el tubo con un cortatubo en un ángulo de 90°.



2. Raspar la superficie exterior del tubo a electrofusionar. Limpiar esa superficie y la interior del accesorio con alcohol común.



3. Marcar sobre cada extremo de los tubos a electrofusionar la medida de penetración del mismo dentro del accesorio o cupla eléctrica (esta medida viene marcada en la cupla).



4. Una vez introducidos los caños hasta la marca, conectar los bornes de la cupla eléctrica al electrofusor y seguir las instrucciones del equipo en uso.



5. Durante la electrofusión y la consiguiente etapa de enfriamiento, evitar movimientos y tracciones sobre el ensamble por espacio de 4 minutos.

NOTA

Esperar 2 horas después de la última electrofusión antes de dar presión al gas conducido.

Instalación en Interiores.

Según la Norma NAG 210, del Enargas, en ambientes habitables las tuberías SIGAS® Thermofusión® sólo podrán instalarse soterradas, embutidas en tabiques de mampostería, o incorporadas en tabiques de placas de roca de yeso o similares.

Por lo tanto, las tuberías SIGAS Thermofusión® no deberán instalarse a la vista en **ambientes habitables por ejemplo: cocinas, lavaderos, dormitorios, garages, salas de estar. Dentro de nichos deberá instalarse cañerías con recubrimiento epoxi.**

Para el cálculo de diámetros debe emplearse el método indicado en LAS DISPOSICIONES Y NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS - NAG 200-. Las tablas a emplearse son las que figuran en este mismo manual técnico.

Instalación de cañerías embutidas.

Las tuberías SIGAS Thermofusión® no requieren protección anticorrosiva adicional.



Corte con corta-tubo en obra.



Thermofusion en la canaleta.



Vista parcial de instalacion.

Las cañerías embutidas deben empotrarse como las tuberías metálicas, con morteros reforzados con cemento 1 : 3, cada 1,50 a 2 metros. Y una vez probadas e inspeccionadas por la autoridad correspondiente, se pueden tapar con mezclas comunes, no demasiado fuertes.

Los puntos de anclaje y fijación deben estar a una distancia mínima de 0,20 m de cualquier unión.

Dado que el polietileno ofrece alta resistencia química a sustancias ácidas y básicas, **las tuberías SIGAS Thermofusión® no requieren protección anticorrosiva alguna.**

Las cañerías no podrán estar en contacto con ningún conducto o artefacto eléctrico. En el caso de su cruce con cañerías embutidas debe interponerse algún elemento aislante perfectamente asegurado.

Instalación de cañerías a la vista, en ambientes no habitables.

Para las tuberías en elevación, suspendidas, adosadas y apoyadas, a la vista, debe seguirse los procedimientos indicados en el artículo 5.5 de las DISPOSICIONES Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS VIGENTE - NAG 200.

En ambientes habitables las tuberías deben instalarse embutidas (no a la vista).

Para la instalación de tuberías a la vista, se debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- a) Las tuberías no estarán sujetas a tensiones innecesarias. Para ello deben estar firmemente aseguradas, libres de todo movimiento, fijadas a partes estables rígidas y seguras del edificio.
- b) Cuando las tuberías vayan sujetas a tabiques de madera, los soportes se deben atornillar a la carpintería.
- c) Las tuberías emplazadas junto a tabiques de mampostería serán aseguradas con grapas empotradas o adosadas a la mampostería con tarugos y tirafondos adecuados a la carga que deban soportar. Igual proceso se debe seguir con tuberías adosadas a tabiques de hormigón armado. En este caso, los tarugos deben ser reemplazados por brocas auto perforantes.
- d) Cuando las cañerías corran sobre techos, se deberán apoyar sobre pilares de mampostería de ladrillos u hormigón, separados cada 2 metros, como máximo.
Los pilares deben tener terminación de cuna para apoyo de la tubería y dejar una separación mínima entre techo terminado y extradós inferior de la cañería de 0,20 m. Los lados mínimos serán de 0,20 x 0,30 m. y deben estar bien anclados al techo para asegurar su estabilidad y permanencia a largo plazo. La sujeción de la tubería al pilar estará dada por grapas que aseguren su inmovilidad.

IMPORTANTE

Sigas Thermofusión puede instalarse a la vista en:

- *Cocheras de Edificios*
- *Salas de Medidores*
- *Lugares donde habitualmente no haya permanencia de personas y no se prevé instalar generadores de calor que puedan estar en contacto con la tubería.*



Instalación de cañerías en exteriores.

Todas las cañerías expuestas a la intemperie deberán protegerse para evitar que la luz solar degrade prematuramente al polietileno. Se recomienda la aplicación de cinta con film de aluminio virgen y máxima adherencia marca SIGAS Thermofusión®, aprobada por BUREAU VERITAS.

La metodología de aplicación de la cinta es la siguiente:



1. Antes de la colocación de la cinta de protección, la tubería debe encontrarse limpia y seca. Utilizar sólo cinta de aluminio SIGAS Thermofusión®, de máxima adherencia.



2. Primero se deberán cubrir los accesorios individualmente. La cobertura deberá ser total y abarcará toda la superficie del accesorio.



3. Una vez cubierto cada accesorio, la protección anti UV continuará con el resto de la tubería. A tal efecto, la cinta se aplicará en forma helicoidal sobre los caños, tratando de que cada vuelta monte o solape sobre la anterior vuelta en por lo menos un cuarto del ancho de la cinta.



4. En los encuentros de tubos y accesorios, la aislación de los tubos deberá avanzar hasta cubrir la protección aislante del accesorio previamente encintado.

Una vez cubierto el accesorio, no se requiere una segunda protección total, es suficiente con el encintado previo más la solapa que se forma en cada encuentro de tubo y accesorio.



5. Los puntos donde la tubería se encuentre empotrada mediante grapas metálicas, deberán llevar dos vueltas adicionales de cinta aislante para brindarle al recubrimiento una mayor resistencia mecánica. Estas vueltas adicionales se instalarán en forma perpendicular al eje de la tubería.

Pruebas de hermeticidad



Conforme a lo estipulado en el punto 3.3 de las DISPOSICIONES Y NORMAS MÍNIMAS PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE GAS VIGENTE, la instalación de baja presión soportará, sin pérdidas, una presión neumática manométrica de 0,2 Kg./cm² (0,0196 MPa).

Para realizar la prueba deberá utilizarse un manómetro de diámetro de cuadrante igual a 100 mm, con vidrio irrompible, hermético al agua y al polvo, de rango 0 a 1 Kg./cm² (0 a 0,098 MPa).

Reparación de una cañería averiada en una de sus caras.

La reparación de una cañería agujereada en una de sus caras, afectando la capa externa de polietileno y la capa interna de acero, es un proceso sencillo, limpio, seguro, rápido y fácil de aprender. Sus pasos son los siguientes:



1. Si la cañería esta bajo carga hay que cortar el suministro de gas a la vivienda, cerrando la llave de paso de entrada al edificio. Previamente hay que asegurarse de que todos los artefactos estén apagados.



2. Descubierta la zona afectada, la misma debe limpiarse con cuidado, asegurando toda eliminación de polvo, grasitud, humedad o agua, con papel tissue o paño limpio, seco y de material no sintético, humedecido en alcohol fino. El mismo proceso debe seguirse con la montura de reparación. Si fuera necesario pasar una lija fina para retirar todo tipo de impurezas en la superficie a calentar.



3. Se colocan en el Termofusor las boquillas especiales para monturas. La boquilla cóncava es para calentar el tubo Y la boquilla convexa, para la montura.



4. Primero debe calentarse solo el tubo por espacio de 10 segundos hasta que se forme un anillo alrededor de la boquilla.



5. A continuación se calienta la montura de reparación durante 15 segundos sin retirar la boquilla del tubo. Sumando los tiempos de calentamiento $10\text{ s} + 15\text{ s}$, el calentamiento total del tubo alcanza los 25 segundos.



6. Completado el ciclo de calentamiento de doble etapa, se retira el Termofusor rápidamente y se coloca la montura ejerciendo presión suave sobre ella sin producir movimiento alguno por 30 segundos. El proceso de termofusión de la montura se completa con el proceso natural de enfriamiento.

Reparación de una cañería averiada en ambas caras o agregado de una derivación.

Se ilustra esta tarea con un ejemplo práctico:

En una tubería SIGAS Thermofusión® de 32 mm existente, embutida en un tabique de mampostería a 1,80 m. respecto al nivel del piso, se requiere incorporar un te de 32 x 20 x 32, para alimentar con gas una nueva estufa.

Los pasos a seguir son los siguientes:



1. Armar fuera de la canaleta el conjunto: Te + transición hembra + conexión completa. El Te y la transición hembra se unen fusionando entre ambos un trozo de tubo del largo deseado.



2. Cortar y sacar de la tubería existente un trozo del largo del conjunto ya armado, menos las penetraciones de esa tubería en el Te y en la transición macho.



3. Desarmar el conjunto y fusionar el Te (ya unido a la transición hembra) a la tubería existente.



4. Fusionar la transición macho en el extremo opuesto.



5. Colocando selladores aprobados, enroscar la conexión completa a la transición hembra, por el extremo de rosca más corto (el que no contiene cupla y tuerca).



6. Mover la tubería con la transición hembra fuera del tabique. Alinear la tubería, poner sellador en la rosca de la transición macho y enroscar la cupla. Agregar sellador entre la cupla y la tuerca y ajustar.



7. Al unir dos piezas roscadas se debe emplear dos llaves de fuerza. Con una llave se sujeta y con la otra se enrosca, para evitar sobreesfuerzos.



8. Una vez probados los trabajos de modificación, agregar a la conexión completa la protección anticorrosiva reglamentaria.

Pérdida de carga en accesorios.

Accesorio	Cantidad de Diámetros Nominales	Diámetro Nominal (salida)	Longitud Equivalente [m]
Unión Normal 20 mm	11	20	0,220
Unión Normal 25 mm	5	25	0,125
Unión Normal 32 mm	14	32	0,448
Unión Normal 40 mm	4	40	0,160
Codo Normal a 45° 20 mm	22	20	0,440
Codo Normal a 45° 25 mm	29	25	0,725
Codo Normal a 45° 32 mm	36	32	1,152
Codo Normal a 45° 40 mm	26	40	1,040
Codo Normal a 90° 20 mm	52	20	1,040
Codo Normal a 90° 25 mm	46	25	1,150
Codo Normal a 90° 32 mm	59	32	1,888
Codo 40 mm	30	40	1,200
Codo a 90° con Rosca Hembra 20 x 1/2	37	20	0,740
Codo a 90° con Rosca Hembra 25 x 1/2	36	20	0,720
Codo a 90° con Rosca Hembra 25 x 3/4	43	25	1,075
Codo a 90° con Rosca Hembra 32 x 3/4	79	25	1,975
Codo a 90° con Rosca Hembra 32 x 1	27	32	0,864
Codo 40 x 1 Flujo desde PE	71	32	2,272
Codo 40 x 1 1/4 Flujo desde PE	21	40	0,840
Cupla Reducción 25 a 20 mm	8	20	0,160
Cupla Reducción 32 a 20 mm	14	20	0,280
Cupla Reducción 32 a 25 mm	24	25	0,600
Cupla red 40x32	12	32	0,384
Cupla red 40x25	14	25	0,350
Buje red 40x32	29	32	0,928
Buje red 40x25	12	25	0,300
Transición 20 x 1/2 Macho y Hembra	3	20	0,060
Transición 25 x 1/2 Macho y Hembra	8	20	0,160
Transición 25 x 3/4 Macho y Hembra	3	25	0,075
Transición 32 x 1 Macho y Hembra	8	32	0,256
Transición 40 x 1 1/4 Macho y Hembra	20	40	0,800
Te Normal 20 mm, flujo a 90°	40	20	0,800
flujo a través	13	20	0,260
Te Normal 25 mm, flujo a 90°	52	25	1,300
flujo a través	14	25	0,350
Te Normal 32 mm, flujo a 90°	51	32	1,632
flujo a través	4	32	0,128
Te Normal 40 mm flujo a 90°	44	40	1,760
flujo a través	3	40	0,120
Te Reducción Central 25-20, flujo a 90°	38	20	0,760
flujo a través	15	25	0,375
Te Reducción Central 32-25, flujo a 90°	44	25	1,100
flujo a través	68	32	2,176
Te Reducción Central 32-20, flujo a 90°	46	20	0,920
flujo a través	42	32	1,344
Te red 40 x 32 flujo a 90°	47	32	1,504
flujo a través	8	40	0,320
Te red 40 x 25 flujo a 90°	23	25	0,575
flujo a través	17	40	0,680
Llave esférica Ø20	33	20	0,660
Llave esférica Ø25	39	25	0,975

Tablas para cálculo de diámetros de tuberías.

Gas Natural

Caudales en litros de gas por hora para diferentes diámetros y longitudes

Densidad: 0,65

Caída de presión: 10 mm

Longitud Cañería[m]	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Longitud Cañería[m]	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	5.594	12.377	27.244	53.588	55	754	1.669	3.674	7.226
2	3.956	8.752	19.264	37.892	60	722	1.598	3.517	6.918
3	3.230	7.146	15.729	30.939	65	694	1.535	3.379	6.647
4	2.797	6.188	13.622	26.794	70	669	1.479	3.256	6.405
5	2.502	5.535	12.184	23.965	75	646	1.429	3.146	6.188
6	2.284	5.053	11.122	21.877	80	625	1.384	3.046	5.991
7	2.114	4.678	10.297	20.254	85	607	1.342	2.955	5.812
8	1.978	4.376	9.632	18.946	90	590	1.305	2.872	5.649
9	1.865	4.126	9.081	17.863	95	574	1.270	2.795	5.498
10	1.769	3.914	8.615	16.946	100	559	1.238	2.724	5.359
12	1.615	3.573	7.865	15.469	105	546	1.208	2.659	5.230
14	1.495	3.308	7.281	14.322	110	533	1.180	2.598	5.109
16	1.399	3.094	6.811	13.397	115	522	1.154	2.541	4.997
18	1.319	2.917	6.421	12.631	120	511	1.130	2.487	4.892
20	1.251	2.768	6.092	11.983	125	500	1.107	2.437	4.793
22	1.193	2.639	5.808	11.425	130	491	1.086	2.389	4.700
24	1.142	2.526	5.561	10.939	135	481	1.065	2.345	4.612
26	1.097	2.427	5.343	10.509	140	473	1.046	2.303	4.529
28	1.057	2.339	5.149	10.127	145	465	1.028	2.262	4.450
30	1.021	2.260	4.974	9.784	150	457	1.011	2.224	4.375
32	989	2.188	4.816	9.473	155	449	994	2.188	4.304
34	959	2.123	4.672	9.190	160	442	978	2.154	4.236
36	932	2.063	4.541	8.931	165	436	964	2.121	4.172
38	908	2.008	4.420	8.693	170	429	949	2.090	4.110
40	885	1.957	4.308	8.473	175	423	936	2.059	4.051
42	863	1.910	4.204	8.269	180	417	923	2.031	3.994
44	843	1.866	4.107	8.079	185	411	910	2.003	3.940
46	825	1.825	4.017	7.901	190	406	898	1.976	3.888
48	807	1.786	3.932	7.735	195	401	886	1.951	3.837
50	791	1.750	3.853	7.578	200	396	875	1.926	3.789

Gas Propano Gaseoso

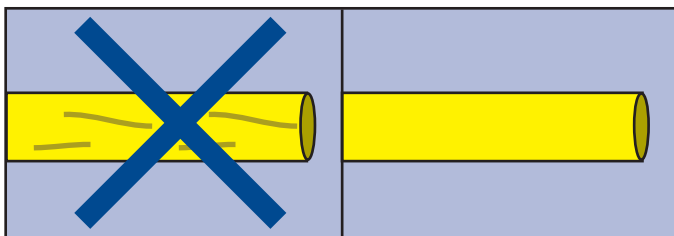
Caudales en litros de gas por hora para diferentes diámetros y longitudes

Densidad: 1,52

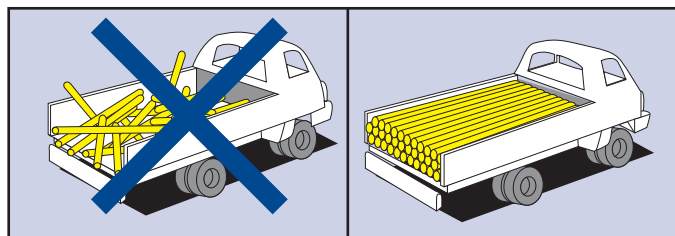
Caída de presión: 10 mm

Longitud Cañería[m]	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40	Longitud Cañería[m]	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
1	3.658	8.094	17.816	35,043	55	493	1.091	2.402	4,725
2	2.587	5.723	12.598	24,779	60	472	1.045	2.300	4,524
3	2.112	4.673	10.286	20,232	65	454	1.004	2.210	4,347
4	1.829	4.047	8.908	17,521	70	437	967	2.129	4,188
5	1.636	3.620	7.967	15,672	75	422	935	2.057	4,046
6	1.494	3.304	7.273	14,306	80	409	905	1.992	3,918
7	1.383	3.059	6.734	13,245	85	397	878	1.932	3,801
8	1.293	2.862	6.299	12,390	90	386	853	1.878	3,694
9	1.219	2.698	5.939	11,681	95	375	830	1.828	3,595
10	1.157	2.559	5.634	11,082	100	366	809	1.782	3,504
12	1.056	2.336	5.143	10,116	105	357	790	1.739	3,420
14	978	2.163	4.761	9,366	110	349	772	1.699	3,341
16	915	2.023	4.454	8,761	115	341	755	1.661	3,268
18	862	1.908	4.199	8,260	120	334	739	1.626	3,199
20	818	1.810	3.984	7,836	125	327	724	1.593	3,134
22	780	1.726	3.798	7,471	130	321	710	1.563	3,073
24	747	1.652	3.637	7,153	135	315	697	1.533	3,016
26	717	1.587	3.494	6,872	140	309	684	1.506	2,962
28	691	1.530	3.367	6,622	145	304	672	1.480	2,910
30	668	1.478	3.253	6,398	150	299	661	1.455	2,861
32	647	1.431	3.149	6,195	155	294	650	1.431	2,815
34	627	1.388	3.055	6,010	160	289	640	1.408	2,770
36	610	1.349	2.969	5,840	165	285	630	1.387	2,728
38	593	1.313	2.890	5,685	170	281	621	1.366	2,688
40	578	1.280	2.817	5,541	175	277	612	1.347	2,649
42	564	1.249	2.749	5,407	180	273	603	1.328	2,612
44	552	1.220	2.686	5,283	185	269	595	1.310	2,576
46	539	1.193	2.627	5,167	190	265	587	1.292	2,542
48	528	1.168	2.571	5,058	195	262	580	1.276	2,509
50	517	1.145	2.520	4,956	200	259	572	1.260	2,478

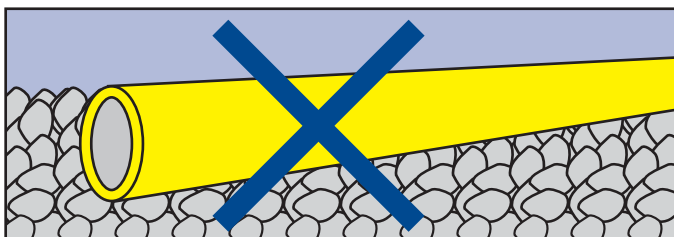
Transporte, manipulación y almacenamiento.



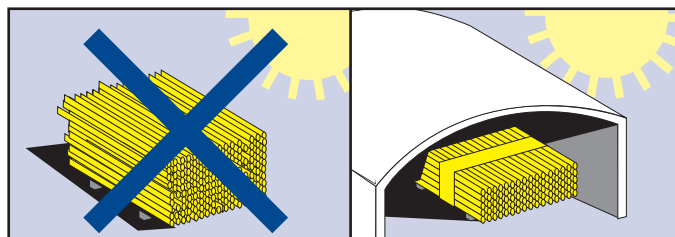
1. Si los tubos evidenciaran un marcado deterioro que hiciera inviable su instalación o reparación con los medios previstos, deberán desecharse.



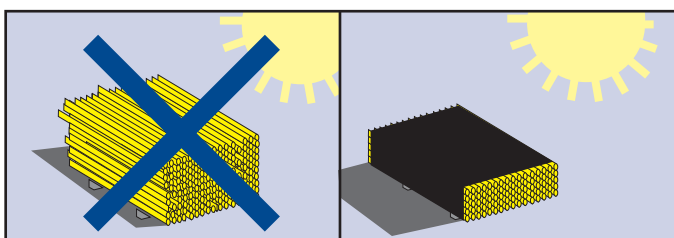
2. Los vehículos de transporte deberán estar en condiciones de asegurar el mantenimiento de la calidad de origen de los caños y accesorios.



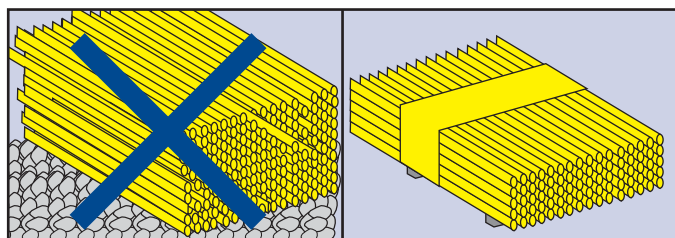
3. Las tuberías no deberán depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos.



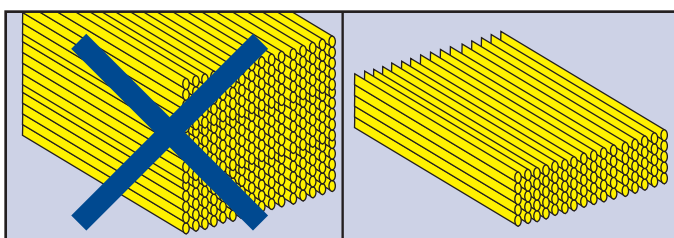
4. Las tuberías deberán almacenarse bajo cubierta, protegidas de la acción solar.



5. Los tubos en obra se podrán estibar algún tiempo a la intemperie, protegidos con una cubierta de polietileno negro, y de modo tal que quede una cámara de aire entre la lámina y los tubos.



6. El estibado de los tubos se realizará siempre sobre superficies planas y limpias. Cuando el piso sea irregular o abrasivo, la estiba estará sobre armazones de madera o tirantes de material adecuado.



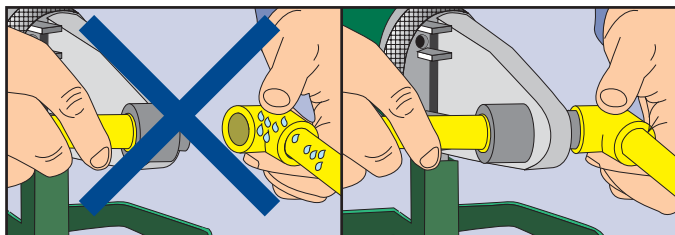
7. Las alturas máximas de las estibas serán de 1,00 metro.

IMPORTANTE:

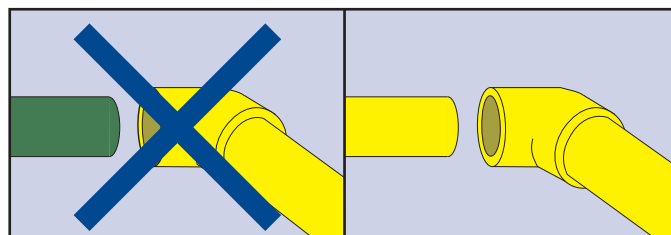
Los productos SIGAS Thermofusión® deben ser instalados antes de la fecha de vencimiento que figura en los mismos(*).
YA INSTALADOS, según lo especificado en este manual, LOS PRODUCTOS NO TIENEN VENCIMIENTO.

(*) La fecha de vencimiento corresponde a dos años desde la fabricación de los productos. Y responde a un requerimiento del ENARGAS, basado en el supuesto de que los productos serán almacenados expuestos al sol.

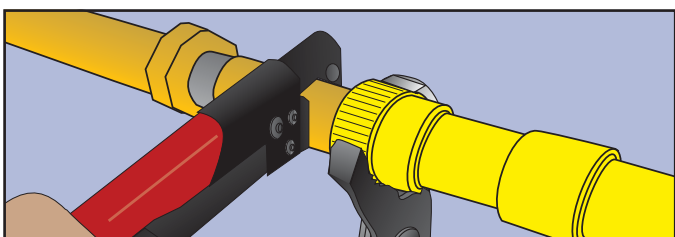
Recomendaciones importantes.



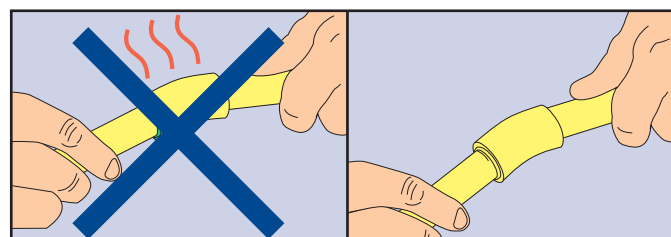
1. Asegúrese que todas las superficies a unir estén limpias y secas. No termofusione en presencia de humedad superficial.



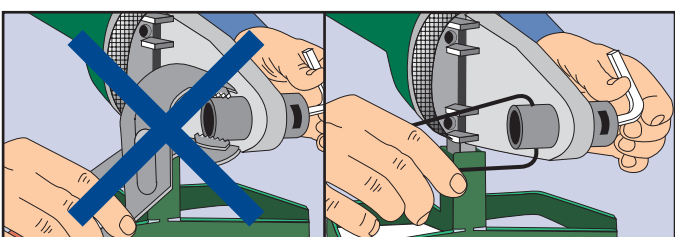
2. NO TERMOFUSIONAR SIGAS Thermofusión® con ninguna otra tubería. Usar sólo boquillas y termofusores provistos por el GRUPO DEMA, para asegurar temperaturas, medidas y tolerancias acordes con el sistema SIGAS Thermofusión®.



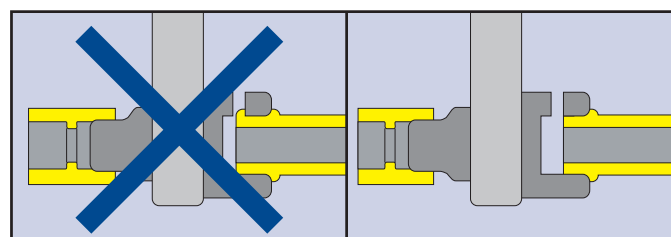
3. Al unir dos piezas roscadas se debe emplear dos llaves de fuerza. Con una llave se sujeta y con la otra se enrosca, para evitar sobreesfuerzos.



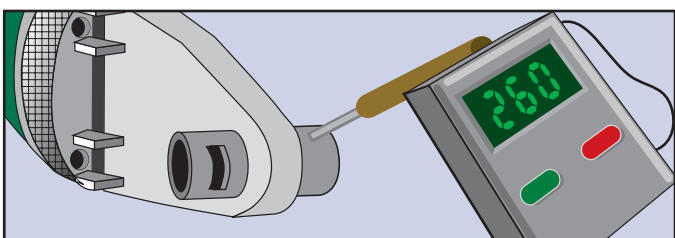
4. No someta las termofusiones terminadas a tensiones innecesarias (giros, movimientos, desplazamientos, esfuerzos) durante la etapa de enfriamiento.



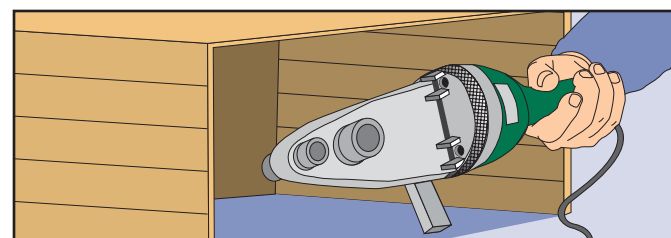
5. Para cambiar las boquillas en frío o en caliente, se debe emplear las pinzas para extracción de boquillas provistas con el sistema SIGAS Thermofusión®, evitando así rayaduras y desgaste prematuro.



6. En la termofusión de tubos de 20 y 25mm no superar el borde exterior de la boquilla ranurada.



7. Mantener siempre el termofusor en óptimas condiciones de uso y constatar regularmente las temperaturas de trabajo de las boquillas con termómetros de contacto (pirómetro).



8. En zonas de muy bajas temperaturas o expuestas a fuertes vientos, proteja el termofusor en recipientes aislados, para mantener su temperatura de trabajo en condiciones estables. Asegúrese que todas las superficies a unir estén limpias y secas. No termofusione en presencia de humedad superficial.

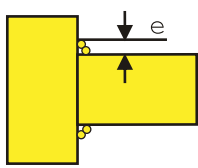

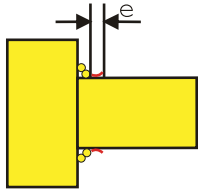

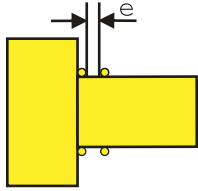

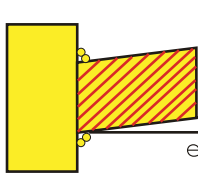

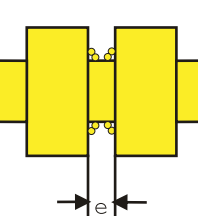

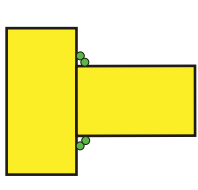

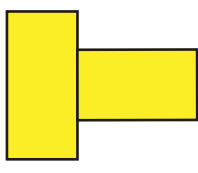

Guía Visual para la aprobación de uniones.

Esta guía es un recordatorio práctico de los parámetros visuales que se pueden usar al momento de realizar una inspección de obra, un control o una evaluación de calidad de instalaciones internas ejecutadas con SIGAS THERMOFUSION®.

Los parámetros volcados a continuación nos permiten establecer tres tipos de situaciones, a saber:

1. Fusiones bien realizadas y por lo tanto sujetas a ser aprobadas por las distribuidoras de gas
2. Fusiones aceptables y por lo tanto sujetas de ser aprobadas con carácter de excepción por las distribuidoras de gas.
3. Fusiones mal ejecutadas y por lo tanto expuestas a ser rechazadas por las distribuidoras de gas.

Recuerde que el instalador responsable –matriculado actuante- de las instalaciones internas ejecutadas con SIGAS THERMOFUSION®, además de su matrícula profesional habilitante, debe contar con el Certificado de Aprobación de Curso que extiende el Grupo Dema conforme a lo resuelto por la Resolución 3251/2005 del ENARGAS, artículo 8ª.

DIBUJO	CARACTERÍSTICAS	SITUACIÓN	MÉTODO APROBACIÓN	VERIFICACIÓN	FOTO
	Cordones (anillos) redondos y regulares	BIEN REALIZADA	VISUAL	El espesor "e" de los cordones es igual o menor a los 2 mm	
	Se aprecia escurrimiento laminar	ACEPTABLE	VISUAL- POR MEDICIÓN	El escurrimiento laminar "e" es igual o menor a los 5 mm	
	Cordones (anillos) separados			La separación "e" es igual o menor a los 3mm	
	Unión desalineada			"e" Máximo 8 cm por metro	
	Se aprecia separación entre accesorios fusionados			La separación mínima "e" es igual o superior a un diámetro del tubo utilizado*	
	Fusión contaminada	MAL EJECUTADA. RECHAZADA	VISUAL- POR RASPADO	Las fusiones deben verse limpias y sin material extraño incorporado al polietileno	
	Se aprecia ausencia de cordones		VISUAL	La presencia de cordones	

* Cuando por razones constructivas esta medida resulte inaplicable se podrá reducir hasta un mínimo que permita la correcta evaluación de los anillos (cordones) de fusión.

Normas y aprobación del Sistema.

SIGAS Thermofusión® es diseñado y producido en un todo de acuerdo a la Especificación Técnica NAG-E 210, que integra la Resolución 3251/2005 del ENARGAS para la aprobación del sistema de tubería compuesta de acero-polietileno.

El sistema SIGAS Thermofusión®, ha sido certificado por el ORGANISMO DE CERTIFICACIÓN BUREAU VERITAS, mediante el Certificado de aprobación BVA / GN / 1909-05, para el sistema de tubería compuesta de acero-polietileno con unión por termofusión, para conducción de gas natural y gases licuados de petróleo en instalaciones internas, otorgándole la matrícula BVG 044/42.



Programa de Capacitación a Gasistas Matriculados

De acuerdo a lo establecido por la Resolución 3251/2005 del ENARGAS, para ser habilitados a ejecutar instalaciones con SIGAS Thermofusión® los gasistas matriculados deberán asistir previamente a una jornada de capacitación dictada por el Grupo DEMA.

Con la supervisión del Organismo de Certificación, el Grupo DEMA otorgará al gasista matriculado un certificado que acreditará la aprobación de la capacitación, y que será verificado por los prestadores del Servicio de Distribución de Gas por Redes.

Certificación ISO 9001:2000.

26



CERTIFICADO

**El Centro de Certificación de Sistemas
de TÜV Rheinland Argentina S.A.**

TÜV Rheinland Group
certifica, conforme al procedimiento
TÜV CERT, que la empresa

Ferva S.A.

Intendente Gorla 1185
1706 Haedo, Buenos Aires
Av. Benavides 4215 (Este)
5413 Chimbas, San Juan
Av. Pres. Perón 3750
B1754BAR San Justo, Buenos Aires
Argentina

ha implementado y aplica un sistema de gestión de calidad con el alcance

Diseño, fabricación y comercialización de:

**-Tubos y accesorios de polímeros para la conducción de fluidos
-Productos para servicios e instalación de gas.**

Mediante auditoría realizada, según consta en el informe n° 084677
se verificó el cumplimiento de los requisitos de la norma

ISO 9001:2000

Este certificado es válido hasta 2011-07-15

N° de registro del certificado 01 10006 084677

Buenos Aires, 2008-09-25



Centro de Certificación de Sistemas
de TÜV Rheinland Argentina S.A.

TÜVRheinland®

www.tuv.com

Programa del Sistema.



Programa del Sistema.

Línea de tubos, conexiones y herramientas.

Caños Acero Polietileno



Código	Medida
60100020000	20mm
60100025000	25mm
60100032000	32mm
60100040000	40mm

Buje de Reducción



Código	Medida
60241040025	40x25
60241040032	40x32

Te Normal



Código	Medida
60130020000	20mm
60130025000	25mm
60130032000	32mm
60130040000	40mm

Unión Normal



Código	Medida
60340020000	20mm
60340025000	25mm
60340032000	32mm
60340040000	40mm

Te de Reducción Central



Código	Medida
60133025020	25 x 20
60133032020	32 x 20
60133032025	32 x 25
60133040025	40 x 25
60133040032	40 x 32

Codo a 90°



Código	Medida
60090090020	20mm
60090090025	25mm
60090090032	32mm
60090090040	40mm

Cupla de Reducción



Código	Medida
60240025020	25 x 20
60240032020	32 x 20
60-240032025	32 x 25
60240040025	40 x 25
60240040032	40 x 32

Codo a 45°



Código	Medida
60090045020	20mm
60090045025	25mm
60090045032	32mm
60090045040	40mm

Codo a 90° c/RH



Código	Medida
60091020015	20mm x 1/2"
60091025015	25mm x 1/2"
60091025020	25mm x 3/4"
60091032020	32mm x 3/4"
60091032025	32mm x 1"
60091040025	40mm x 1"
60091040032	40mm x 1 1/4"



Llave de paso esférica

Código	Medida
60161020000	20mm
60161025000	25mm

VENTAJAS EXCLUSIVAS:

- Libre de mantenimiento.
- No requiere grasa para asegurar el cierre.
- Dimensionada para una presión de hasta 4 bar.
- Cierre de vástago con doble O'ring, en lugar de prensa estopa.
- Interior de latón forjado.
- Excelente diseño y presentación.

Transición Hembra



Código	Medida
60271020015	20mm x 1/2"
60271025015	25mm x 1/2"
60271025020	25mm x 3/4"
60271032025	32mm x 1"
60271040032	40mm x 1.1/4"

Thermofusor 220 v, 800 Watts



Código	Medida
08900100000	20/63

Transición Macho



Código	Medida
60272020015	20mm x 1/2"
60272025015	25mm x 1/2"
60272025020	25mm x 3/4"
60272032025	32mm x 1"
60272040032	40mm x 1.1/4"

Boquillas para termofusión



Código	Medida
08900400000	20mm
08900401000	25mm
08900402000	32mm
08900403000	40mm

Tapa



Código	Medida
60300020000	20mm
60300025000	25mm
60300032000	32mm
60300040000	40mm

Boquilla para montura de reparación.



Código	Medida
60901020000	20mm
60901025000	25mm
60901032000	32mm
60901040000	40mm

Montura de Reparación



Código	Medida
60361020000	20mm
60361025000	25mm
60361032000	32mm
60300040000	40mm

Corta Tubo Radial



Código	Medida
60900020032	20 a 40mm

Programa del Sistema.

Herramientas, accesorios y repuestos.

Cinta Aluminizada



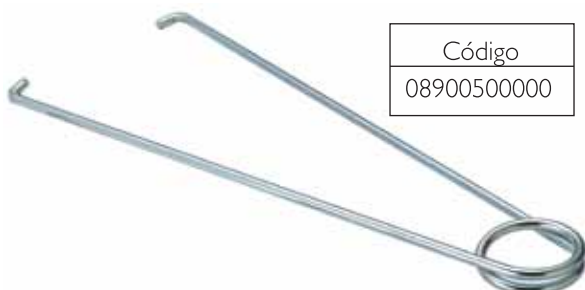
Código	Rollo
60911048040	40mts

Manija cromada para llave esférica c/tornillo y campana cromada deslizante SIGAS Thermofusión®



Código
60408161000
60402161000

Llave pinza para extracción de boquilla



Código
08900500000

Electrofusor Dual Gas/agua



Código
60900201000

Llave alem 7/32 para ajuste tornillo fijación de boquillas



Código
08900510000

Tornillo para fijación de boquillas

Código
08901000000

Cupla Eléctrica



Código	Medida
60270020000	20 mm
60270025000	25 mm
60270032000	32 mm
60270040000	40 mm

ENVASADA SIN TOPE

Fecha: Marzo 2009

Cantidad de Ejemplares: 20.000

Copia de distribución no controlada

F22 Rev. 05

Diseño y producción

Horacio Suarez Marketing y Publicidad S.A.

Producción Técnica:

Departamento de Desarrollo de Producto del Grupo DEMA.

Garantía y Seguro de Responsabilidad Civil.

CERTIFICADO N° 0000000000



CERTIFICADO DE GARANTÍA Y SEGURO

Por la presente, FERVA S.A., empresa del Grupo Dema, garantiza la buena calidad, sin fallas de fabricación, de los productos que integran los siguientes sistemas :.....

..... en el edificio sito en la calle.....

..... N°.....
localidad..... Provincia..... CP.....

VIGENCIA DE LA GARANTÍA

50 Años

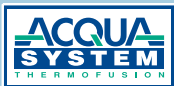
CONDICIONES: esta Garantía cubre la reposición total de los productos mencionados, con evidentes defectos de fabricación y/o fallas en la materia prima utilizada. Y sólo será válida si los sistemas (caños y accesorios), han sido instalados y utilizados de acuerdo a las instrucciones y especificaciones de los manuales técnicos correspondientes, a disposición de usuarios, constructores e instaladores en la sede de la Empresa o llamando al teléfono: (011) 4480-7000. Para hacer efectiva esta Garantía, los beneficiarios deberán permitir la inspección y verificación de las eventuales fallas y daños por parte de FERVA S.A.

OBSERVACIONES Y EXCEPCIONES:.....

SEGURO POR RESPONSABILIDAD CIVIL

FERVA S.A. cuenta con el respaldo de una Póliza de Seguros por Responsabilidad Civil Emergente, contratada para cubrir todo tipo de daño directo o indirecto que sea consecuencia de evidentes defectos de fabricación y/o falla de la materia prima utilizada de los productos que integran los sistemas arriba mencionados. Los términos de esta póliza están a disposición de los usuarios en la sede de la Empresa.

.....
por Grupo Dema



Recibió este certificado el día...../...../.....
..... firma

Por cualquier reclamo o consulta respecto de esta Garantía y Seguro dirigirse al Departamento de Asistencia Técnica del Grupo Dema, en Av Pte. Perón 3750 (B1754BAP) San Justo - Prov. de Buenos Aires - Tel.: (011) 4480 7000.

La responsabilidad de Dema S.A. en relación al contenido del presente Manual Técnico, está limitado a informar a los usuarios sobre las características de los productos y su mejor utilización. En ningún caso pretende enseñar el oficio de Instalador Gasista, como así tampoco el diseño o cálculo de las instalaciones.

Dema S.A. se reserva el derecho de modificar parcial o totalmente este Manual sin previo aviso.

Frente a cualquier duda consulte a nuestro Departamento Técnico. Teléfono: (011) 4480-7000



**Nueva
medida
Ø40mm**



Av. Pte. Perón 3750
B1754BAP San Justo
Provincia de Buenos Aires
República Argentina
Tel.: (011) 4480-7000
Fax: (011) 4441-1274
e-mail: tecnica@grupodema.com.ar
www.grupodema.com.ar