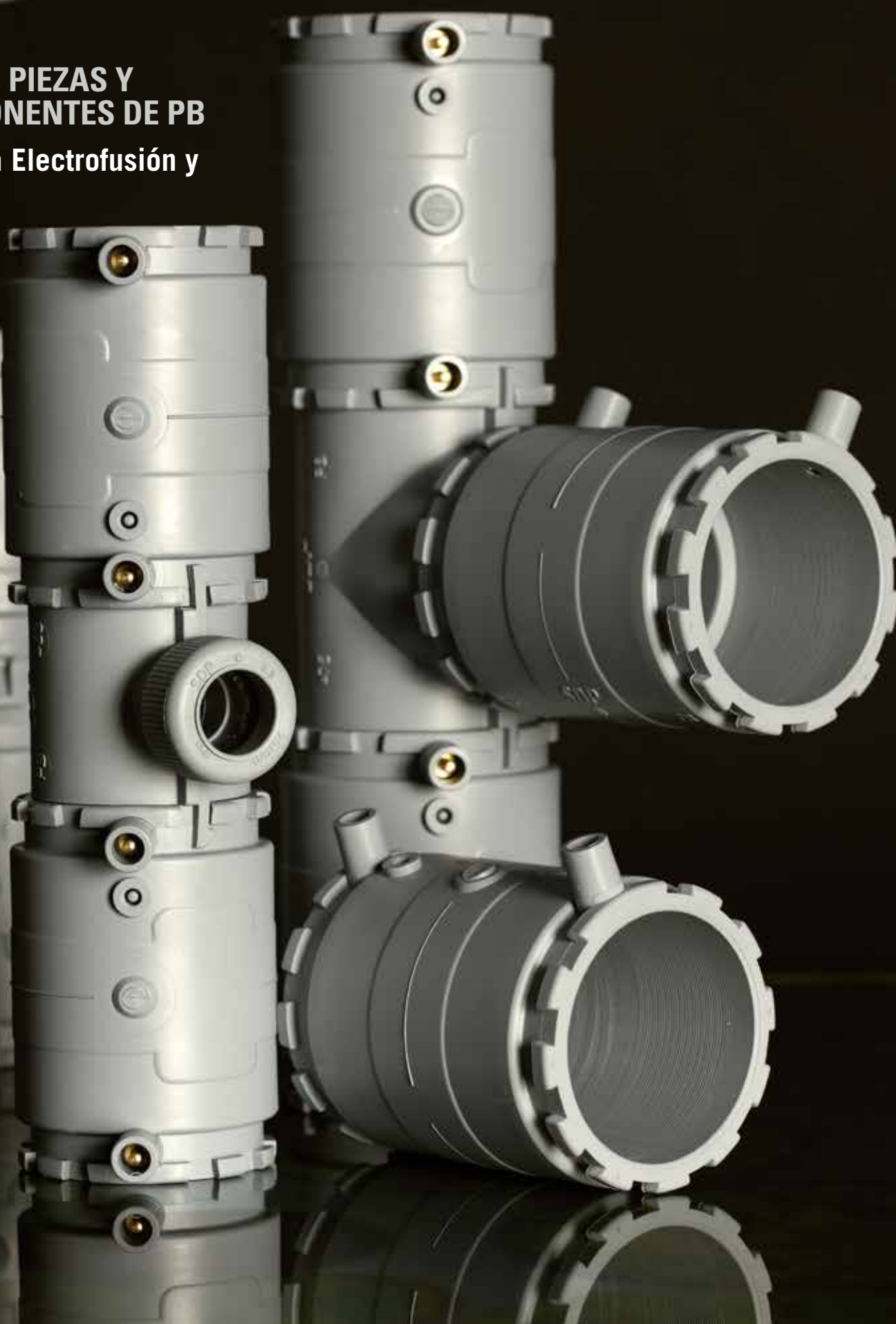




TERRAIN SDP

**TUBOS, PIEZAS Y
COMPONENTES DE PB**

**Sistema Electrofundición y
Testa**





NUEVA TERRAIN

ÍNDICE

- 4 Tuberías
- 6 Piezas de PB
- 10 Herramientas
- 12 Manual Técnico
- 27 Condiciones Generales

En su constante trayectoria de investigación, **NUEVA TERRAIN**, líder en el mercado de piezas y componentes en PVC y Polibutileno (PB) en sus dos presentaciones Clásico y Termofusión, ha desarrollado una tercera gama de acabados que se la conoce como **PB ELECTROFUSIÓN**.

Con esta nueva línea de productos, **NUEVA TERRAIN**, pone al servicio de los profesionales del sector en diferentes sistemas, la propuesta más amplia del mercado dentro de los parámetros de máximo nivel de calidad.

Información técnica, certificaciones y otras características son objeto de detalle que se recogen en este folleto.



Sistema Electrofusión





Tuberías



TUBERÍA EN TRAMOS RECTOS

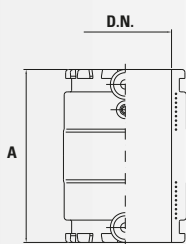
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	ESPESOR mm.	PESO TUBO kgrs.	MATERIAL	L. TOT. TUBO mts.
TFC.058.063	63	5,8	5,783	PB	5,80
TFC.058.075	75	6,8	8,033	PB	5,80
TFC.058.090	90	8,2	11,582	PB	5,80
TFC.058.110	110	10,0	17,690	PB	5,80
TFC.058.125	125	11,4	22,157	PB	5,80
TFC.060.160	160	14,6	38,760	PB	6,00

- Clasificación según clases ISO 10508: Clase 1/10 Bar - Clase 2/10 Bar - Clase 4/10 Bar - Clase 5/8 Bar.
- Resistencia agua fría (20°C) según EN ISO 15876 - 21,9 Bar.
- Presión Nominal DIN 16969: PN16.



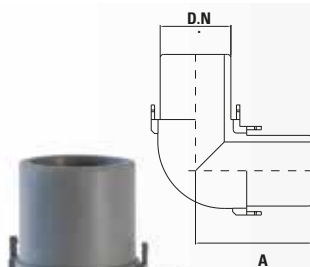


Piezas de PB



MANGUITO DE UNIÓN

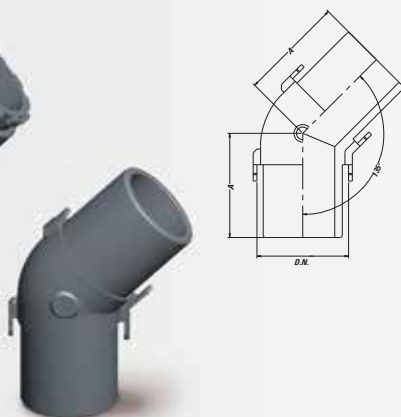
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC7.001.063	63	211,0	PB	116
FC7.001.075	75	282,0	PB	128
FC7.001.090	90	442,0	PB	144
FC7.001.110	110	680,0	PB	160
FC7.001.125	125	1.100,0	PB	180
FC7.001.160	160	2.440,0	PB	201



CODO A 90°

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.005.063.090	63	266,0	PB	103,5
FC6.005.075.090	75	380,0	PB	116,5
FC6.005.090.090	90	600,0	PB	133,5
FC6.005.110.090	110	960,0	PB	154,0
FC6.005.125.090	125	1.375,0	PB	167,0
FC6.005.160.090	160	2.583,0	PB	197,5

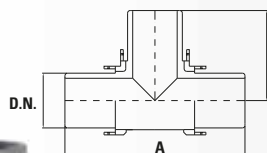
Manguito y pieza se venden por separado.



CODO A 45°

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.005.063.045	63	190,0	PB	83,0
FC6.005.075.045	75	282,6	PB	89,0
FC6.005.090.045	90	447,0	PB	102,0
FC6.005.110.045	110	765,0	PB	115,0
FC6.005.125.045	125	1.040,0	PB	-

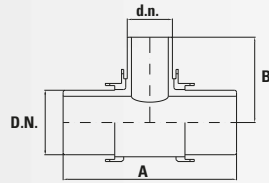
Manguito y pieza se venden por separado.



TE BOCAS IGUALES

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A	B
FC6.010.063	63	290,0	PB	207,0	103,5
FC6.010.075	75	500,0	PB	233,0	116,5
FC6.010.090	90	803,0	PB	267,0	133,5
FC6.010.110	110	1.359,0	PB	307,5	154,0
FC6.010.125	125	1.824,5	PB	334,0	167,0
FC6.010.160	160	3.350,0	PB	395,5	197,5

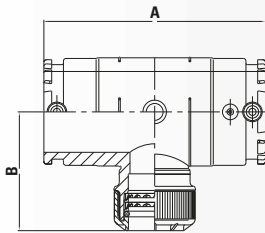
Manguito y pieza se venden por separado.



TE REDUCIDA

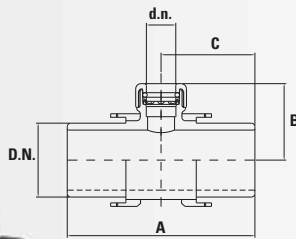
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A	B
FC6.013.090.063	90x63x90	600,0	PB	242	119
FC6.013.110.063	110x63x110	854,0	PB	258	132

Manguito y pieza se venden por separado.



TE REDUCIDA A CLÁSICO DIRECTA

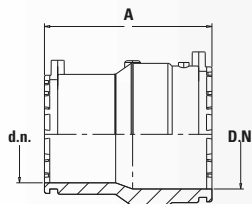
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A	B
FC7.013.063.025	63x25x63	354,0	PB	170	71
FC7.013.063.040	63x40x63	494,0	PB	170	91



TE REDUCIDA A CLÁSICO

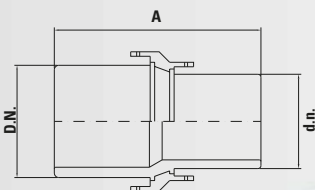
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A	B
FC6.013.063.025	63x25x63	183,0	PB	176	65

Manguito y pieza se venden por separado.



REDUCTOR H-H

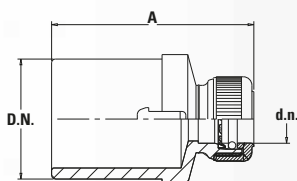
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC7.002.125.110	125x110	-	PB	190



REDUCTORES M-M

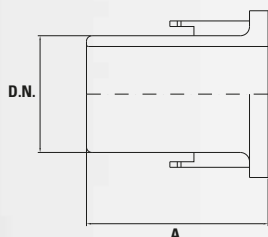
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.002.075.063	75x63	181,6	PB	138
FC6.002.090.063	90x63	252,0	PB	146
FC6.002.090.075	90x75	291,6	PB	152
FC6.002.110.063	110x63	381,2	PB	154
FC6.002.110.075	110x75	413,5	PB	160
FC6.002.110.090	110x90	473,0	PB	168
FC6.002.160.125	160x125	245,0	PB	-

Manguito del diámetro inferior y pieza se venden por separado.



REDUCTOR A CLÁSICO

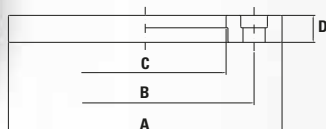
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.002.063.025	63x25	117,0	PB	106,2
FC6.002.063.032	63x32	139,0	PB	112,5
FC6.002.063.040	63x40	253,0	PB	118,4
FC6.002.063.050	63x50	289,0	PB	113,6



PORTABRIDAS

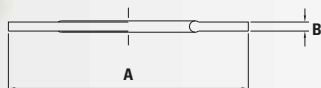
REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.032.063.001	63	139,0	PB	98
FC6.032.075.001	75	205,0	PB	104
FC6.032.090.001	90	309,0	PB	112
FC6.032.110.001	110	465,0	PB	120
FC6.032.125.001	125	-	PB	140
FC6.032.160.001	160	1650	PB	180

Cada referencia debe adquirirse con sus manguitos correspondientes.



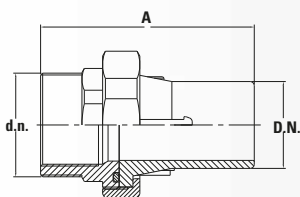
BRIDA

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	TORNILLOS	A	B	C	D
FC6.032.063.002	63	940,0	M 16 x 80	171	20	125	78
FC6.032.075.002	75	1340,0	M 16 x 80	191	21	145	92
FC6.032.090.002	90	1.400,0	M 16 x 80	208	21	160	110
FC6.032.110.002	110-125	1.560,0	M 16 x 80	226	22	180	133
FC6.032.160.002	160	2.288,0	M20 x140	296	240	188	27



JUNTA BRIDAS

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A	B
FC6.032.063.003	63	41,0	EPDM	106	4
FC6.032.075.003	75	54,0	EPDM	125	5
FC6.032.090.003	90	60,0	EPDM	141	5
FC6.032.110.003	110	83,0	EPDM	161	5
FC6.032.125.003	125	73,9	EPDM	161	5
FC6.032.160.003	160	120,0	EPDM	218	6



MANGUITO MACHO PARA TRANSICIÓN DE "PB" A ROSCA MACHO

REFERENCIA	DIÁMETRO NOMINAL D.N.	PESO PIEZA grs.	MATERIAL	A
FC6.031.063	63	1372,0	PB - METAL	155,0
FC6.031.075	75	2090,0	PB - METAL	161,0
FC6.031.090	90	2620,0	PB - METAL	169,0



Herramientas



CORTATUBOS

REFERENCIA	DIÁMETRO	PESO PIEZA Kgrs.
FC.078.050.127	50 a 125	1,63



UNID. CONTROL ELECTROFUSIÓN (DOS CONECTORES, LÁPIZ ÓPTICO)

REFERENCIA	DIÁMETRO	PESO PIEZA Kgrs.	DIMENSIONES
FC 7.090	UNIVERSAL DE 8 - 48V	20,0	116 x 220 x 119

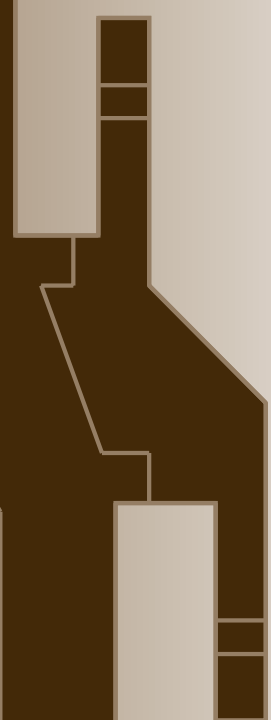


ESCARIADOR

REFERENCIA	DIÁMETRO	PESO PIEZA Kgrs.
FC7.092	50 a 160	4,20



Manual Técnico





En el interés continuo de Nueva Terrain de ofrecer a sus clientes y mercado soluciones integrales para las más diversas instalaciones, la empresa ha dispuesto sus medios para el desarrollo de un sistema propio, homogéneo y completo de suministro de agua en diámetros grandes. Tras una labor intensa de investigación y desarrollo, Nueva Terrain lanza un sistema de tuberías y accesorios en Polibutileno de fabricación propia, y que comprende desde diámetro 63 hasta 160 mm, con el resultado de una importante innovación tecnológica.

Este nuevo sistema, absolutamente original en su desarrollo, se basa en la tecnología de electrofusión universal aplicada en otros tipos de materiales y aplicaciones, tales como conducciones de gas y agua fría. Supone, por tanto, un avance en la aplicación de este fiable método de unión, ampliándose a las instalaciones de suministro de agua fría, caliente y calefacción en Polibutileno. De esta manera, el sistema se beneficia de la utilización de los equipos y técnicas universales disponibles comercialmente, en lugar de optar por sistemas individuales que obliguen a la disponibilidad de herramientas únicas para el sistema.



Así, el catálogo comercial de Polibutileno Terrain SDP se amplía hasta diámetro 160 mm, ofreciendo una gama de accesorios aptos para dos distintos sistemas de unión compatibles y universales: unión a testa y unión por electrofusión a 40 Voltios. Se combina, por tanto, y siguiendo la estrategia fundacional de nuestra empresa, el mejor material del mercado para estas aplicaciones, Polibutileno, con un sistema de unión universal, sencillo y fiable, resultando en un producto de características insuperables para su aplicación. De esta manera, el sistema resultante se clasifica como de Clase 2 Presión 10 bares según norma ISO 10508, siendo ésta la superior establecida para este tipo de instalaciones. Esto significa que el sistema está diseñado y resiste para una temperatura de servicio continua de 70° C y una presión de 10 bares, para una vida útil de 50 años, con los coeficientes de seguridad definidos por las normas internacionales. Se ha optado por el perfil de sistema máximo, de forma que nuestros clientes tengan sus instalaciones adecuadas a las cada vez más exigentes normas de la construcción, y en concreto para la resistencia a los tratamientos definidos en la legislación para la prevención de la Legionelosis. Eligiendo el sistema Terrain SDP, tiene la seguridad de que está instalando el producto de mayores prestaciones entre las exigencias de las normas de los distintos productos para la aplicación de suministro de agua fría, caliente y calefacción y refrigeración.



Además de lo anterior, el soporte técnico y comercial de su equipo humano, la trayectoria de más de 40 años en el mercado, y la integridad del proceso de investigación, desarrollo, diseño, fabricación y control de todos sus productos, apoyan y avalan a los clientes de Nueva Terrain, aportando a éstos seguridad y fiabilidad en la utilización de nuestros sistemas. Cualquier duda, consulta o problema de nuestro cliente, resulta remitida directamente al departamento técnico, quien ha desarrollado y fabricado el producto, con el consiguiente conocimiento exhaustivo del mismo, para aportar la respuesta o solución que en cada caso se demande.

La trayectoria y profesionalidad de la empresa, junto a su cercanía, resulta fundamental en nuestro propósito de colaboración con el mercado al que suministramos. Esta directa relación nos permite seguir creciendo orientados por la demanda y sugerencias de nuestros clientes. En esa filosofía se encuentra el lanzamiento del nuevo sistema, así como los múltiples otros productos y soluciones que completan nuestro catálogo como el más amplio de nuestro sector.

Finalmente, tienen a su disposición nuestra Oficina Técnica, encargada del asesoramiento y diseño integral de instalaciones para nuestros clientes. Esta le dimensionará y ayudará en la selección de los materiales, además de aportarle los planos de su instalación y ayudarle en las dudas que pudieran surgirle. El diámetro superior de 160 mm se ha elegido de forma que alcance la posibilidad de suministro a cualquier tipo de instalaciones. No se consideraron diámetros mayores por entender que éstos condenan a las instalaciones a una dependencia excesiva de un solo punto de suministro, seleccionándose para esos casos el diseño por anillos múltiples de diámetros inferiores.

Aplicación y Características

Las características del sistema de tuberías en Polibutileno Terrain SDP fabricado en un único y homogéneo material plástico, lo hace apto para la conducción de los más diversos fluidos. Su característica inerte al ataque de ácidos, alcalinos y disolventes débiles, lo convierte en solución para instalaciones metálicas que resulten oxidadas por esos elementos. Se insta a consultar la tabla de resistencia a los agentes químicos o directamente nuestro departamento técnico para cualquier cuestión relativa a transporte de elementos distintos al agua.

Por otra parte, el comportamiento inerte del material definido, hace que la vida útil real de las instalaciones en PB sea muy superior a las de las metálicas en el caso específico de aguas duras.

En relación con lo anterior, el comportamiento higiénico del Polibutileno es excelente, como lo demuestran las distintas certificaciones de potabilidad disponibles en los más variados países. Los ensayos organolépticos y de migración realizados cumplen con todos los requerimientos internacionales, así como la Directiva Europea de Calidad del Agua para consumo humano, transpuesta a la legislación española mediante RD 140/2003, de 7 de febrero.



Las características del sistema, en función de la bivalencia de los sistemas de unión y del material empleado en la fabricación del sistema pueden resumirse según a continuación:

- **Polivalente:** Permite distintos tipos de unión y soluciones diferentes para los diversos tipos de instalaciones del mercado
- **Universal:** Las herramientas necesarias para ambos tipos de unión son comerciales y comunes al resto de sistemas del mercado.



- **Resistencia líder del mercado:** El sistema Terrain SDP en Polibutileno se define como Clase 2 Presión 10 bares, esto es presión de diseño 10 bares para temperatura continua de 70° C y vida útil de 50 años. Esta clasificación, la superior entre las normalizadas y líder en el mercado respecto a otros sistemas, se da en función de las excelentes características del material (Polibutileno) y el diseño específico de la unión para soportar las referidas condiciones
- **Gama completa y homogénea:** El sistema Terrain SDP para suministro de agua en diámetros grandes es fabricado íntegramente en Polibutileno, el material de mayores prestaciones entre sus homólogos. Dispone de accesorios y tubo para las más variadas soluciones constructivas, además de catálogo en continua actualización en función de la demanda de su mercado.
- **Aplicaciones diversas e integrales:** El sistema completo de Nueva Terrain, que incluyendo sus sistemas de unión rápido por encaje y de termofusión en diámetros inferiores, lo hace el de mayor oferta del mercado, asegura la instalación íntegra de un proveedor y material único. Es idóneo, por tanto, para edificios públicos, hospitales, hoteles, residencias, colegios, instalaciones deportivas y religiosas, ..., además de instalaciones industriales y barcos. Su gama y características lo hace óptimo para instalaciones centralizadas de ACS, calefacción o refrigeración.
- **Bajo módulo elástico:** El Polibutileno tiene el módulo elástico más bajo de entre todos los materiales para esta aplicación. Esto supone que es el más flexible, y más allá de la ventaja que esto supone para su manipulación en obra, implica cualidades excelentes respecto a la inferior afectación de los golpes de ariete, la menor generación de esfuerzos en dilataciones (en situaciones específicas incluso sin necesidad de construcción de liras), resistencia a las heladas, ...
- **Bajo coeficiente de conductividad térmica:** Lo que significa menores pérdidas de calor e inferior posibilidad de condensaciones por cara fría de la tubería
- **Higiénico:** Ensayos organolépticos y de migración en diversos institutos europeos confirman la nula afectación al agua para el consumo humano. La ausencia de corrosión y decantaciones calcáreas asegura una calidad del agua conducida óptima.
- **Baja transmisión de ruidos:** El mencionado mínimo módulo elástico del material hace que la tubería sea un excelente aislante a la transmisión de ruido, lo que redundará en instalaciones más confortables.
- **Legionela:** El polibutileno es un material ideal para combatir la legionela. Debido a su gran resistencia a las sustancias químicas y a la temperatura, permite realizar los tratamientos requeridos por el RD 865/2003 para la desinfección sin temer por el deterioro de las instalaciones. Además, la ausencia de corrosión en los materiales plásticos dificulta la formación de la biocapa.
- **Desarrollo y fabricación propios:** Nueva Terrain diseña y fabrica íntegramente sus sistemas en sus plantas de producción y dispone de taller mecánico propio para el diseño, fabricación y mantenimiento de los moldes y utillajes de producción, lo que asegura un óptimo estado de sus recursos para una fabricación conforme en todas las ocasiones.



Tabla de Características del Sistema

Tabla de Características del Polibutileno (4237)

PROPIEDADES	NORMA	VALOR	UNIDAD
Diámetro exterior	EN ISO 15876	Ver EN ISO 15876-2; Punto 6.2.1	
Espesor de pared	EN ISO 15876	Ver EN ISO 15876-2; Punto 6.2.2	
Color		Gris – RAL 7001	
Densidad	ISO 1183	0,939	g/cm ³
Índice de fluidez	ISO 1133 – 190°C/2,16 Kg	0,35	dg/min
Contenido de negro de carbón	--	<0.1	%
E.S.C.R. (50°C/10 % solución Igepal C0630)	ASTM D1693	15000 h Sin fallo	H
Límite elástico	ISO R 527	20,4	MPa
Tensión de rotura	ISO R 527	36,5	MPa
Módulo elástico	ISO 178	450	MPa
Deformación en la rotura	ISO R 527	300	%
Retracción longitudinal	EN 743	< 2	%
Dureza	ISO 868	60	Shore D
Resistencia al impacto	ISO 180	Sin rotura 40	KJ/m ² a 20°C KJ/m ² a 0°C
Coefficiente de expansión térmica	ASTM D696	1,3 · 10 ⁻⁴	m/mK
Conductividad térmica	ASTM C177	0,19	W/mK
Temperatura de fusión	DSC	130	°C
Temperatura reblandecimiento Vicat	ISO 306	120	°C
Temperatura de transición vítrea	DMTA	-16	°C
Resistencia hidrostática a la rotura	EN 921	Ver EN ISO 15876-2 – Punto 7	
Presión hidrostática interna	EN ISO 9080	Ver EN ISO 15876-2 – Punto 4.2	
Velocidad del sonido	-	620	m/s
Toxicidad	No tóxico – Según exigentes ensayos organolépticos y de migración de Institutos independientes varios		
Análisis bacteriológico	KIWA (Holanda) y la asociación alemana de agua y gas (DVGW). Guía técnica W270	No presenta crecimiento de microorganismos tras 6 meses de inmersión. El material cumple los requisitos	

Tabla de características del tubo para sistemas de fusión TERRAIN SDP.

DIAMETRO EXTERIOR MM	mm	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160
Espesor	mm	2,2	2,3	2,3	2,9	3,7	4,6	5,8	6,8	8,2	10,0	11,4	14,6
Tubo Diámetro Interior	mm	11,6	15,4	20,4	26,2	32,6	40,8	51,4	61,4	73,6	90,0	102,2	130,8
SDR		7,4	9	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Pipe Serie		3,2	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
PN (bar)		34,5	27,2	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
Longitud en Tramos rectos	m	3	3	3	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	m	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	6,0
Longitud en Rollos	m	50	50	36	---	---	---	---	---	---	---	---	---
	m	100											

CLASE DE APLICACIÓN EN ISO 15876

Clase 2
(70°C, 10 bares, 50 años, C 1,5)

Definición de C: Coeficiente global de servicio (Factor de seguridad). Definición de PN: Presión nominal a 20°C para 50 años con un factor de seguridad de 1,25. Definición de SDR: ratio dimensional normalizado ($De / SDR \Rightarrow$ aprox. espesor). SDR 11: abarca valores de σ desde 25 hasta 110

Tabla de clasificación de resistencia según UNE-EN ISO 15876

	Diámetros (mm)	Clase 1	Clase 2	Clase 4	Clase 5	PN ⁽¹⁾ (bar)	
Tubería	63-75-90-110-125-160	10 bar	10 bar	10 bar	8 bar	21,8 bar	
Accesorios	63-75-90-110-125-160	10 bar	10 bar	10 bar	8 bar	21,8 bar	
Sistema	Unión a Testa	63-75-90-110-125-160	10 bar	10 bar	10 bar	8 bar	21,8 bar
	Unión por Electrofundición	63-75-90-110-125	10 bar	10 bar	10 bar	8 bar	21,8 bar
		160 ⁽²⁾	10 bar	8 bar	8 bar	6 bar	19 bar

(1) - Antigua clasificación de Presión Nominal (PN) para las condiciones de 20°C, 50 años con factor de seguridad de 1,25

(2) - La reducción de resistencia en la unión de electrofundición en diámetro 160mm es debido a los enormes esfuerzos mecánicos que se generan en instalaciones de este diámetro. Se recomienda amarrar correctamente todos los elementos de la instalación para evitar la transmisión de tensiones.



El material para la fabricación de los tubos y accesorios del sistema es homogéneo, Polibutileno, puesto que es inyectable, y por tanto las piezas son del mismo material que los tubos. El polibutileno es un termoplástico apto para la unión por fusión en caliente entre tubo y pieza, y en consecuencia soldable por las técnicas de termofusión, electrofusión y testa. Estas dos últimas han sido las elegidas para la construcción del sistema Terrain SDP en diámetros grandes. Se tratan de técnicas sencillas y universales, que aportan una unión de excelente seguridad.

La conexión de la instalación con redes externas se realiza mediante unión con brida. Este sistema asegura la compatibilidad y permite una fácil y rápida unión.

Cabe destacar la unión por electrofusión que permite el montaje en frío y su posterior unión por aplicación de corriente eléctrica. Para las instalaciones cuyas uniones puedan realizarse en suelo o posiciones accesibles, la unión por testa resultará fiable y válida si bien requiere una mayor minuciosidad en su montaje.

La elección de una u otra técnica dependerá del criterio del instalador o proyectista, y de las peculiaridades de cada instalación. Cualquiera que sea la selección, y siempre que se respeten las muy básicas instrucciones de montaje, tendremos como resultado una unión por soldadura estanca y de máxima fiabilidad.

Las características principales de la unión por electrofusión son según a continuación:

- **Fusión en las caras externas del tubo y accesorio de electrofusión**, con resistencia eléctrica en la superficie de éste, lo que asegura una transmisión de calor entre las partes a unir de mayor eficiencia que las de resistencia embebida. Unión sin restricción de paso y caudal en la unión ni pérdidas localizadas.
- **Fusión universal a 40 V mediante transformador en máquina**, lo que evita los riesgos por contacto eléctrico en la manipulación de las uniones, además de asegurar una tensión estable independiente de la fuente eléctrica de la obra.
- **Unión sencilla y fiable** que sólo necesita del escariado o limpieza de las partes a fundir y aseguramiento de la longitud de penetración de la parte tubular en la boca de electrofusión.
- **Unión presentada en frío en obra**, y luego realizada de forma remota mediante la máquina de electrofusión, de forma que la unión resulta sencilla y segura aún en las condiciones más inaccesibles.
- **Compensación automática de la energía aportada a la fusión** en función de la temperatura ambiente real en el momento de la unión, lo que asegura una fusión estable y conforme independientemente de las condiciones ambientales.



En cuanto a la unión a testa, merece mencionar:

- **Fusión de las partes a unir en el espesor de las mismas**, lo que resulta en una instalación final equivalente a un tubo prolongado, con la consiguiente ausencia de reducciones de diámetro ni esfuerzos adicionales a la unión
- **Unión sencilla y fiable**, en cuanto no existen dependencias de factores externos manuales como limpieza, longitudes de penetración, mantenimiento manual, ..., más allá del mantenimiento de los tiempos y presiones de máquina definidos. Se debe simplemente asegurar el alineamiento de las partes a unir, que viene dado por los amarres de la propia máquina.

Unión por electrofusión

Unión por electrofusión

- **Personal apto para realizar la unión**

Las uniones deben ser realizadas por personal formado en la técnica de soldadura por electrofusión y con conocimientos prácticos en el uso de la máquina de soldadura que tengan disponible.

- **Equipo para realizar la soldadura:**

Es preciso utilizar máquinas homologadas y capaces de entregar el voltaje e intensidad adecuado. Se recomienda que las máquinas cumplan las características que se enumeran en la norma DVS 2208.

- **Pasos a seguir:**

- 1 Corte el tubo perpendicularmente a su eje dejando una sección lo mas uniforme posible.



- 2 Escarie y limpie el tubo y la zona interior del manguito.





- 3 Utilizando las marcas del propio manguito, marque la longitud de penetración en el tubo.



- 4 Introduzca el tubo hasta la marca realizada.



- 5 Conecte los terminales eléctricos de la máquina de electrofusión al manguito.



- 6 Utilizando el lápiz lector, lea el código de barras del manguito.



- 7 Acepte los parámetros leídos y comience el proceso de fusión.



- 8 Durante el proceso de fusión manténgase por lo menos a un metro de la zona de fusión y no manipule la instalación.
- 9 Una vez terminada la fusión, espere el tiempo de enfriamiento indicado en la tabla de parámetros, antes de continuar con la manipulación de la instalación.
- 10 El testigo de fusión permite comprobar rápidamente que la instalación está preparada.
- 11 **Pasadas 24 horas desde la última unión se podrá proceder a realizar la prueba hidráulica de la instalación.**

Recomendaciones

- Es muy importante asegurarse de que todas las superficies de unión estén limpias. La presencia de gotas de agua, grasa o cualquier otro elemento en la zona de unión, pueden provocar una unión fallida.
- Es recomendable comprobar que la holgura del tubo y el manguito sea aceptable. Holguras muy grandes dejan huecos en la unión que no favorecen el proceso de unión. Esta holgura puede controlarse durante el proceso de escariado y a la hora de alinear el tubo-manguito.
- Se recomienda alinear bien el tubo o pieza respecto al manguito. El desalineamiento angular puede provocar una unión fallida. Según las normas de DVS a los 300 mm de la unión el desplazamiento del tubo debe ser como máximo de 1 mm. El hueco entre al tubo y manguito debe ser uniforme por toda la circunferencia.
- Una vez terminada la unión, es muy importante esperar el tiempo recomendado de enfriamiento. La manipulación de la instalación antes de que la unión se enfríe lo suficiente puede estropear la soldadura interna realizada.

Parámetros para la unión por electrofusión:

DIAMETRO mm	LONGITUD DE PENETRACIÓN mm	RESISTENCIA ELÉCTRICA Ohms	TIEMPO DE FUSIÓN Seg	TIEMPO DE ENFRIAMIENTO min
63	58	2.9	110	15
75	64	1.4	110	15
90	72	2.2	160	15
110	80	1.0	220	15
125	90	1.3	345	15
160	100	2.0	780	15

* Todos los elementos activos del sistema de electrofusión de Nueva Terrain, tienen una etiqueta con un código de barras donde está codificada toda la información necesaria para realizar la unión.





Unión a testa

• Personal apto para realizar la unión

Las uniones deben ser realizadas por personal formado en la técnica de soldadura a testa y con conocimientos prácticos en el uso de la máquina de soldadura que tengan disponible.

• Equipo para realizar la soldadura:

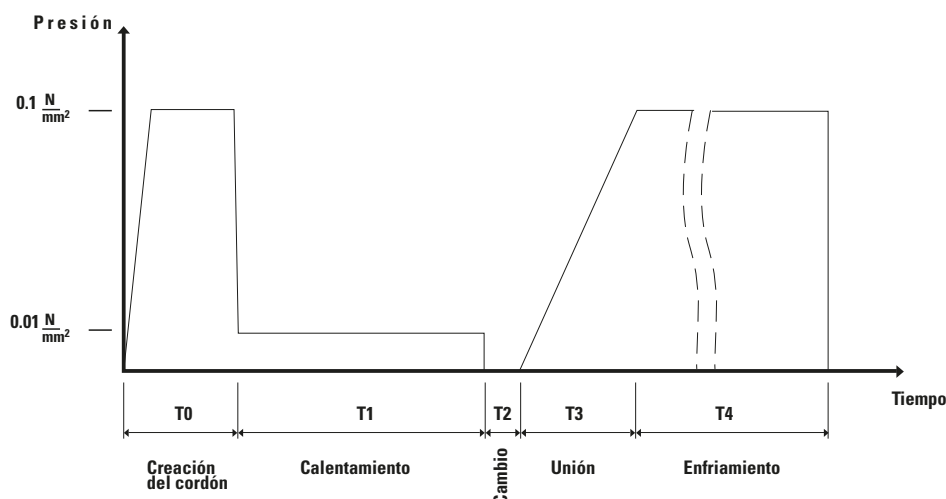
Es preciso utilizar máquinas homologadas que sean capaces de alcanzar y mantener la temperatura adecuada para realizar la soldadura a testa con tubos SDR 11 hasta 125 mm.

Se recomienda que las máquinas cumplan las características que se enumeran en la norma DVS 2208.

• Esquema del proceso de unión a testa

El valor de la presión que se indica en el diagrama anterior, corresponde con la presión que se debe alcanzar en las caras de unión de la soldadura (pieza contra pieza).

En función de la máquina que se use para realizar la unión y de las dimensiones de las piezas a unir, habrá que calcular los parámetros de fuerza o presión necesarios en cada máquina, para conseguir la presión indicada en el diagrama en la zona de contacto de las piezas.



En la tabla de datos adjunta se dan los valores de fuerza a aplicar para la unión en máquinas de apriete manual (mecánico). En el caso de máquinas hidráulicas, la presión a aplicar en el cilindro dependerá del diámetro del mismo.

• Parámetros de unión a Testa

Tubo PB SDR 11	Sec. mm ²	0.1 N/mm ² F1 N	T0 seg	Cordón mm	0.01 N/mm ² F2 N	T1 seg	T2 seg	T3 seg	0.1 N/mm ² F3 N	T4 min	Temp °C
Ø63 x5.8	1042	104	HC*	0.5	11	55	6	10	104	8	260
Ø75 x6.8	1457	146	HC*	0.5	15	60	6	10	146	9	260
Ø90 x8.2	2107	211	HC*	1	21	70	7	11	211	10	260
Ø110 x10	3142	314	HC*	1	32	80	7	11	314	12	260
Ø125 x11.4	4068	407	HC*	1	41	85	8	12	407	14	260
Ø160x14.6	6669	667	HC*	2	67	100	10	16	667	16	260

* HC: Hasta hacer cordón

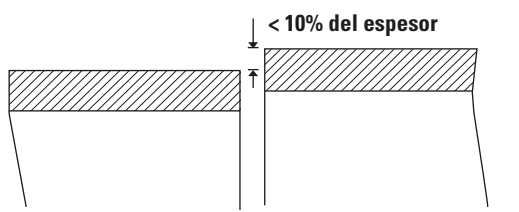
• Pasos a seguir

- 1 Coloque los tubos o piezas a unir en los amarres de la máquina de soldar.



- 2 Compruebe que los espesores de ambas partes son similares. Cierre las mordazas y compruebe que los tubos y/o piezas están bien alineadas acercando las caras con el dispositivo tensor.

- El desalineamiento máximo aceptable corresponde con el 10% del espesor de pared.



- 3 Limpie la suciedad de caras y las zonas próximas. Coloque la herramienta de fresado entre las caras y comience con el proceso de mecanizado.



- 4 Retire la herramienta de fresado y limpie los restos de viruta.
- 5 Compruebe que al unir las caras con el dispositivo tensor no queden huecos excesivos en la unión. El hueco máximo no debe sobrepasar los 0.5 mm.



- 6 Compruebe que el elemento calefactor está a la temperatura adecuada. (260°C)
- 7 Meta el elemento calefactor entre las dos piezas





8 Acerque las caras al elemento calefactor aplicando una presión de 0.1 N/mm²

- En las máquinas mecánicas se aplicará la fuerza denominada F1 en la tabla adjunta.
- En las máquinas hidráulicas será necesario calcular la presión a aplicar al cilindro.



9 Mantenga esta presión hasta que el cordón que se forme tenga la altura suficiente

- Dimensiones recomendadas de cordón en la tabla adjunta.

Baje la presión de apriete hasta 0.01 N/mm²

- En las máquinas mecánicas se aplicará la fuerza denominada F2 en la tabla adjunta.
- En las máquinas hidráulicas será necesario calcular la presión a aplicar al cilindro.

Mantenga esta presión durante el tiempo indicado en la tabla adjunta como T1



10 Separe las caras del elemento calefactor y retirarlo.

- Esta operación es recomendable hacerla en el menor tiempo posible, el tiempo recomendado corresponde con T2 en la tabla adjunta.
- Antes de retirar el elemento calefactor compruebe que no está pegado a las caras de las piezas para evitar daños en el cordón de soldadura.

11 Acerque las caras para comenzar la unión.

12 Aumente la presión durante el tiempo T3 hasta alcanzar los 0.1 N/mm²

- En las máquinas mecánicas se aplicará la fuerza denominada F3 en la tabla adjunta
- En las máquinas hidráulicas será necesario calcular la presión a aplicar al cilindro.

13 Mantenga la presión durante el tiempo indicado en la tabla adjunta como T4.



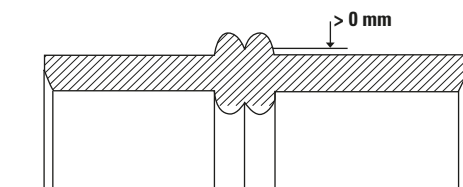
14 Suelte las mordazas y retire las piezas de la máquina.

15 Aunque la unión ya esta terminada es recomendable esperar aproximadamente una hora hasta que la soldadura se enfríe por completo para manipular las piezas soldadas.

16 Para realizar la prueba de presión de la instalación es necesario esperar 24 horas.

• Aspectos a tener en cuenta

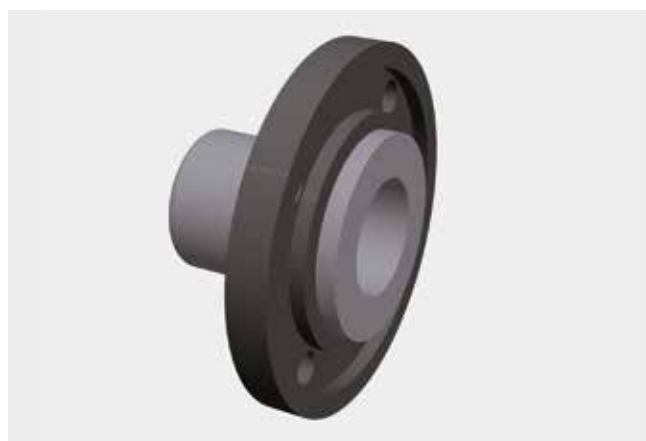
- Tras la fusión, la zona de unión debe aparecer como un cordón de soldadura doble con forma regular a lo largo de la circunferencia y cuya zona intermedia (valle) esté siempre a una altura superior a la cara exterior de las piezas. (ver figura)
- En caso de realizar la soldadura al aire libre es recomendable proteger la unión de las condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, viento...) que puedan causar variaciones inadmisibles en la temperatura de fusión que se alcance.



Unión con Brida

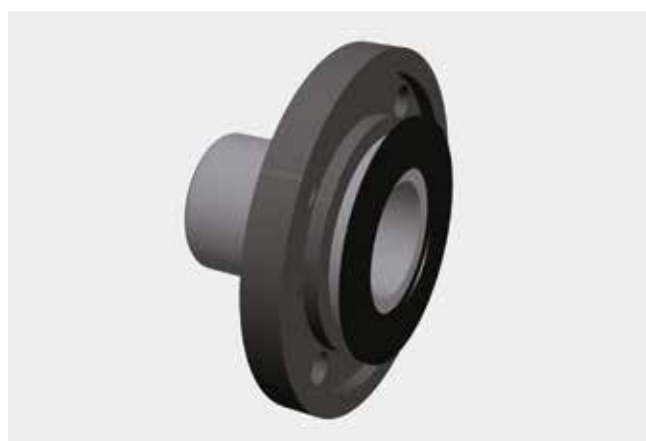
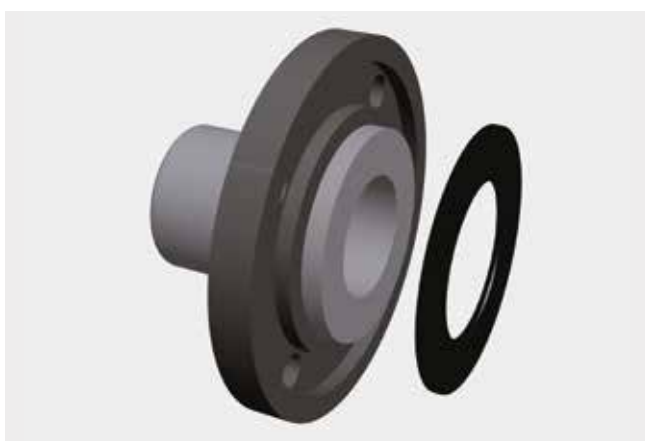
• Pasos a seguir

- 1 Verifique que dispone de todas las piezas necesarias para realizar el montaje.



Importante: La cara de la brida lisa debe estar hacia el exterior para que luego asienten las arandelas del tornillo.

- 2 Introduzca la brida en el portabridas dejando la parte lisa de esta hacia el exterior de la unión.





- 3 Coloque la junta en la parte lisa del protabridas.



- 4 Coloque el conjunto con la junta tocando a la unión que vaya a realizar. Coloque los tornillos con sus correspondientes arandelas y apriete uniformemente.



Importante: No meter el manguito antes de la brida ya que luego no entraría esta y quedaría inservible.

- 5 En el caso de continuar la instalación con uniones de electrofusión, introduzca el manguito en el portabridas. El manguito debe colocarse al final del proceso porque no permite el paso del portabridas.

Recomendaciones:

- Es muy importante respetar los pares de apriete de los tornillos. Un apriete excesivo puede dañar la unión.
- No aplicar nunca grasa o lubricante a la junta.
- El sistema de unión por brida Nueva Terrain está diseñado para ser instalado con sus componentes originales: portabrida, brida y junta de brida. La utilización de otros componentes pudiera derivar en uniones no conformes.

DIAMETRO NOMINAL (ext)	PAR DE APRIETE (N/m)	TORNILLO	Nº TORNILLOS POR BRIDA
63	30	M 16 x 80	4
75	35	M 16 x 80	4
90	40	M 16 x 90	8
110	45	M 16 x 90	8
125	50	M 16 x 100	8
160	55	M 20 x 140	8

Certificaciones, normas y ensayos

El sistema presentado Terrain SDP en Polibutileno para la conducción de agua fría, caliente y calefacción en diámetros grandes está certificado conforme a la norma europea UNE-EN ISO 15876, por el reconocido instituto AENOR. El certificado de producto clasifica el sistema como Clase 2 Presión de servicio 10 bares.

Esto significa que tanto el tubo como el accesorio y su unión han satisfecho, entre otros, los siguientes ensayos funcionales según requisito de la norma de aplicación UNE-EN ISO 15876:

- Ensayos de presión interna a 20° C, 31 bares y 1 hora de duración como ensayo de validación de todas las series de producción
- Ensayos de presión interna a 95° C, 13 bares y 22 horas de duración como ensayo de validación de todas las series de producción
- Ensayos de presión interna a 95° C, 12,5 bares y 165 horas de duración como ensayos tipo del sistema
- Ensayos de presión interna a 95° C, 12,1 bares y 1000 horas de duración como ensayos tipo del sistema
- Ensayo de presión interna a 110° C, 5 bares y 8760 horas (1 año) de duración como ensayo tipo de la tubería
- Ensayo de ciclo térmico consistente en 5000 ciclos de alternancia de temperatura cada 15 minutos entre 20 y 90° C a 10 bares de presión. La probeta consiste en un circuito de tubería con 9 accesorios (18 uniones) y unos 9 metros de tubo.

Los ensayos referidos se dejan progresar o se provoca el reventamiento de la probeta por elevación de la presión, para comprobar la resistencia de la muestra ensayada, produciéndose el fallo a valores muy superiores a los de definición de la presión de ensayo, y nunca por la unión entre tubo y accesorio.

Por otra parte, el nuevo sistema también dispone del certificado de producto concedido por DNV (Type Approval) para su instalación en construcción naval.

En lo que se refiere a las normas de método de unión, se han seguido las especificaciones de las normas del Instituto alemán DVS, que aún siendo de carácter consultivo, representan la normalización de este tipo de uniones a nivel internacional. Así, merced destacarse las siguientes normas que han servido de base para el diseño y desarrollo del sistema:

- DVS 2207-1 - Soldadura de termoplásticos
- DVS 2207-11 - Soldadura de termoplásticos
- DVS 2202-1 - Imperfecciones en uniones de termoplásticos
- DVS 2208 - Maquinas para la soldadura de termoplásticos

Más información en:

<http://www.die-verbindungs-spezialisten.de/>





Condiciones Generales

GARANTÍA

Nuestra garantía cubre única y exclusivamente la reposición del material o pieza defectuosa, una vez efectuadas por el cliente las pruebas que los reglamentos exijan, revisado y aceptado por nuestro departamento técnico dicho defecto. Cualquier manipulación indebida o utilización distinta para la cual han sido concebidas anula automáticamente esta garantía.

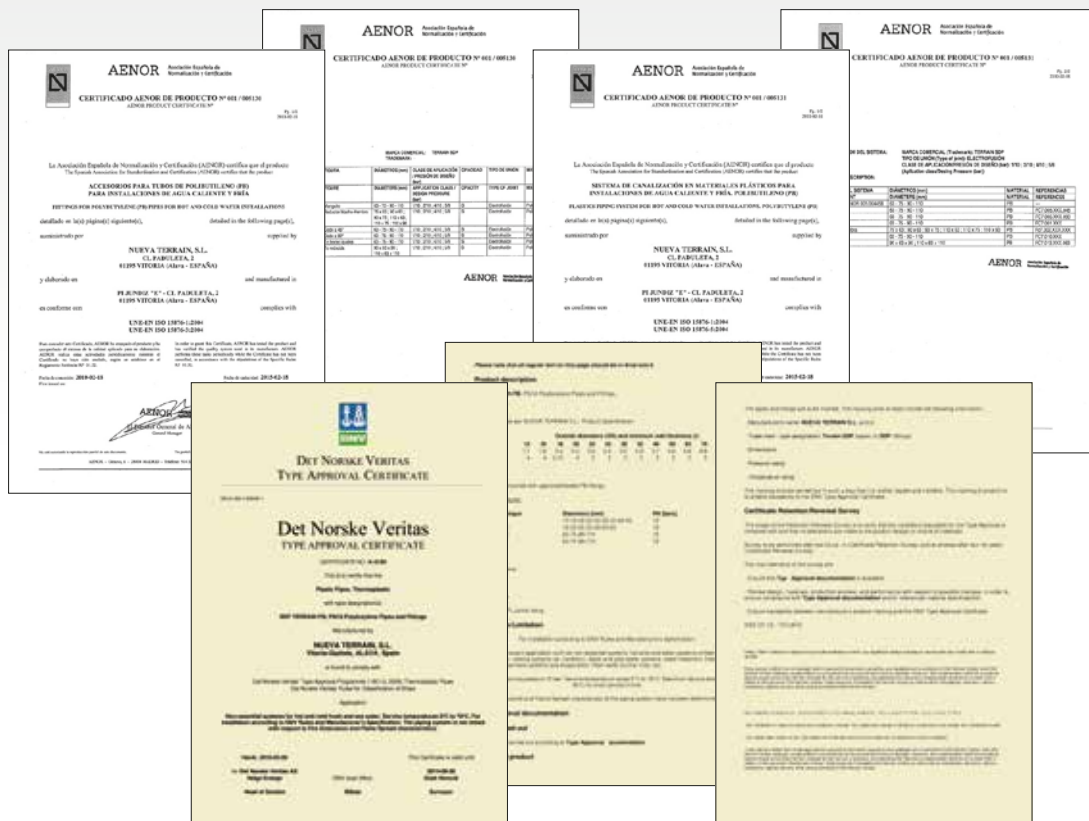
RESERVA

Nos reservamos el derecho de introducir cualquier tipo de modificación de diseño y medidas en nuestros fabricados sin previo aviso.

COMPETENCIA JUDICIAL

Para resolver las cuestiones que puedan derivarse de la aplicación de estas Normas, tanto NUEVA TERRAIN, S.L. como el comprador, conviene someterse a los juzgados y tribunales de Vitoria, renunciando a su propio fuero, si fuese otro.

- Este catálogo esta sujeto a modificaciones sin previo aviso y no tiene carácter contractual. Todos los datos expresados se dan de buena fe. Declinamos cualquier responsabilidad de la aplicación de los mismos.
- TERRAIN SDP y SDP, son marcas registradas por NUEVA TERRAIN S.L.
- NUEVA TERRAIN se reserva el derecho de variar sin previo aviso las características de sus piezas y accesorios.
- Queda prohibida la reproducción total o parcial de este catálogo sin permiso previo por escrito de NUEVA TERRAIN.





NUEVA TERRAIN S.L.

Pol. Ind. Jundiz
C/ Paduleta nº 2
01015 VITORIA - ÁLAVA (ESPAÑA)
Tel. 945 14 11 88 - Fax 945 14 33 36
E-mail: nuevaterrain@nuevaterrain.com
<http://www.nuevaterrain.com>