



AVANZADAS TECNOLOGÍAS PLÁSTICAS  
ADVANCED PLASTIC TECHNOLOGIES



TUBOS Y ACCESORIOS DE TUBERÍA DE PPR  
PPR PIPES AND PIPE FITTINGS

CATÁLOGO TÉCNICO  
TECHNICAL CATALOGUE

1/25

MADE IN ITALY

ATP Srl es una empresa italiana que opera en el sector de transformación de materias plásticas desde hace más de cincuenta años. Producimos tubos y accesorios de PP-R (polipropileno copolímero random) con marca "TORO 25" empleados para la conducción de fluidos a presión. TORO 25 es el resultado de nuestra experiencia en ingeniería y la producción de todos nuestros artículos es 100% Made in Italy. Calidad, tecnología, pasión y atención a todas las actividades involucradas en el proceso productivo son nuestros valores fundamentales. ATP aplica estrictos procedimientos para garantizar la calidad y la completa fiabilidad del producto. Un lugar de trabajo seguro y ordenado, un perfecto mantenimiento de las herramientas técnicas, el pleno cumplimiento de las normas nacionales e internacionales representan, para la empresa y sus empleados, las condiciones indispensables para continuar haciendo un buen trabajo. ATP está certificada para la calidad de sistemas de gestión de producción de conformidad a la norma UNI EN ISO 9001:2015. El cumplimiento de las normas internacionales más relevantes está garantizado por el seguimiento constante que realizan los organismos de certificación internacionales. Además, el gran respeto por el medio ambiente en cada fase de producción es uno de los elementos clave de nuestra política corporativa. ATP está certificada para el sistema de gestión ambiental (EMS), de acuerdo con lo previsto en la norma UNI EN ISO 14001:2015. El sistema de producción de ATP se basa en una estrategia ecológica que utiliza más del 70% de energía renovable para la entera producción: paneles solares y un proveedor de energía que proporciona sólo energía procedente de fuentes renovables, nos permiten ahorrar costes y proteger el medio ambiente. Nuestra dilatada experiencia industrial, las constantes inversiones en nuevas tecnologías, la calidad de las materias primas, una moderna planta de producción y un servicio eficiente y fiable, son los elementos que han llevado a ATP al éxito a nivel mundial.



***Nuestro esfuerzo cotidiano para proporcionar sistemas confiables, seguros y un servicio eficiente y calificado.***

***Our commitment to provide reliable and secure systems along with an efficient and qualified service.***

*ATP Srl is an Italian company and for over 50 years it has been designing and manufacturing thermoplastic materials distributed in more than 30 countries around the world. We produce PP-R (Random copolymer polypropylene) pipes and fittings brandend "TORO 25". TORO 25 is the result of our engineering expertise and the production of all our items is 100% Made in Italy. Quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process are our core values. During each production stage, ATP applies strict procedures*

*to ensure the quality and reliability of its products. A safe and tidy workplace, perfect maintenance of technical instruments, the full observance of National and International regulations represent for the company, the necessary conditions for a good job. ATP has been certified for its quality management system (QMS) by the International standard UNI EN ISO 9001:2015. The compliance to the most relevant International standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by the International Certification Bodies. In addition, the great respect for the environment is one of the core values of our company vision. ATP has been certified for environmental management systems (EMS), in accordance with provisions of UNI EN ISO 14001:2015. ATP's production system is based on an ecological strategy and uses more than 70% of renewable energy for the entire production process. Solar panels and green certified energy provided by*

*our partner companies allow to save costs and protect environment. Our long-term industrial experience, constant investments in new technologies, the quality of raw materials, a modern production plant, and an efficient and reliable service, are the elements that led ATP to succeed globally.*



# ÍNDICE

## INDEX

<b>LOS PRODUCTOS DEL SISTEMA TORO 25</b> TORO 25 SYSTEM PRODUCTS	<b>2</b>
<b>LA MATERIA PRIMA</b> RAW MATERIAL	<b>3</b>
<b>SECTORES DE UTILIZACIÓN</b> APPLICATION FIELDS	<b>4</b>
<b>VENTAJAS</b> ADVANTAGES	<b>6</b>
<b>RESISTENCIA QUÍMICA DEL PP-R</b> PP-R CHEMICAL RESISTANCE	<b>7</b>
<b>ADVERTENCIAS</b> WARNINGS	<b>9</b>
<b>TÉCNICAS DE SOLDADURA</b> WELDING TECHNOLOGIES	<b>12</b>
<b>DILATACIÓN TÉRMICA</b> THERMAL EXPANSION	<b>15</b>
<b>PUNTOS FIJOS Y DESLIZANTES</b> FIXED AND SLIDING POINTS	<b>18</b>
<b>PÉRDIDA DE CARGA/PRESIÓN</b> PRESSURE DROP	<b>22</b>
<b>CURVAS DE REGRESIÓN</b> LIFE EXPECTANCY CURVES	<b>24</b>
<b>PRESIÓN ADMISIBLE</b> ALLOWABLE PRESSURE	<b>25</b>
<b>SISTEMA TORO 25</b> TORO 25 SYSTEM	<b>29</b>
<b>CATÁLOGO TUBOS</b> PIPES FACT SHEET	<b>43</b>
<b>CATÁLOGO ACCESORIOS</b> FITTINGS FACT SHEET	<b>49</b>
<b>CONTROLES DE CALIDAD</b> QUALITY TESTING PROCEDURES	<b>68</b>
<b>CERTIFICACIONES INTERNACIONALES</b> INTERNATIONAL CERTIFICATIONS	<b>71</b>

# LOS PRODUCTOS DEL SISTEMA TORO 25

## TORO 25 SYSTEM PRODUCTS

El Sistema **TORO 25** es fruto de una experiencia en ingeniería totalmente italiana.

La producción de todos los artículos es 100% "Made in Italy", sinónimo de calidad, tecnología, pasión y atención a todas las novedades que intervienen en el proceso de producción.

Durante todas las fases de producción, ATP aplica estrictos procedimientos para asegurar calidad y fiabilidad de sus productos. La marca **TORO 25**, elegida para definir el sistema de tuberías y accesorios de polipropileno, resume perfectamente las excelentes cualidades de este material: "resistencia, fuerza, elegancia".

La gama de tuberías y accesorios que componen el sistema **TORO 25** es completa: del diámetro 20 hasta el diámetro 355 mm. ATP está certificada por el sistema de gestión de calidad (SGQ) según la norma internacional UNI EN ISO 9001:2015. Los productos del Sistema TORO 25 están fabricados respetando las Normativas Alemanas DIN 8077-78 y internacional ISO 15874 - ISO 15494.

El cumplimiento de normas está garantizado por un constante monitoreo, incluyendo un control en laboratorios externos, por parte de los Organismos Certificadores Internacionales de productos de los cuales TORO 25 posee las marcas de conformidad. El sistema **TORO 25** representa una válida alternativa al uso de otros materiales para el transporte de fluidos a presión en los sistemas sanitarios residenciales, comerciales, industriales y navales.

***TORO 25** System is the result of the Italian engineering expertise.*

*The production of all items is 100% "Made in Italy": quality, technology, passion and attention to all activities involved in the production process.*

*During each production phase, ATP applies strict procedures to ensure the quality and reliability of its products.*

*The brand, **TORO 25**, was thought to define our system and it does synthesize very well the excellent qualities of this material: "resistance, strength, elegance".*

*TORO 25 pipes and pipe fittings range is complete: from diameter 20 to diameter 355 mm.*

*ATP is certified for the Quality Management System (QMS) according to the International Standard UNI EN ISO 9001:2015.*

***TORO 25** System is manufactured in compliance with the German Standards DIN 8077-78 and international standards ISO 15874 - ISO 15494.*

*The compliance to the most relevant International Standards is guaranteed by the constant monitoring actions carried out by International Certification Bodies.*

*Thanks to its structural features, **TORO 25** System is nowadays a viable alternative to the use of other materials in residential, commercial, industrial and maritime applications.*



# LA MATERIA PRIMA RAW MATERIAL

ATP colabora con los productores mundiales más importantes de materias primas, participando de forma activa en su búsqueda, para garantizar un material adecuado a las nuevas necesidades de uso. Los tubos y accesorios de tubería del sistema TORO 25 están realizados con POLIPROPILENO COPOLIMERO RANDOM (**PP-R 100**) con elevadas propiedades físicas y mecánicas.

La serie de tubos llamada EvO está fabricada con **PP-RCT (PP-R 125)** con el mejor rendimiento y resistencia a la temperatura y presión.

La materia prima (**PP-R 100** y **PP-R 125**) utilizada por ATP y producida por Lyondell Basell, líder mundial en la producción de materias plásticas y productos químicos. Estos materiales se diferencian entre los materiales termoplásticos por su especial grado de resistencia al calor y a las tensiones mecánicas.

El Polipropileno utilizado por ATP (**PP-R** y **PP-R EvO**) está certificado para la conducción de fluidos destinados al consumo humano, es inofensivo porque no se corroe, no se astilla y no se rompe, es 100% ecológico y reciclable. El **PP-R** y **PP-R EvO** utilizados por ATP son la solución adecuada para conseguir artículos técnicos y confiables destinados al ámbito de la construcción civil, industrial y naval.

ATP cooperates with the world's leading manufacturers of raw materials by actively participating in the research process, to guarantee a high-performance, reliable product for any application.

TORO 25 system raw material is RANDOM COPOLYMER POLYPROPYLENE (**PP-R 100**) with high physical and mechanical properties.

EvO pipes are made in **PP-RCT (PP-R 125)** with the best performance and resistance to temperature and pressure.

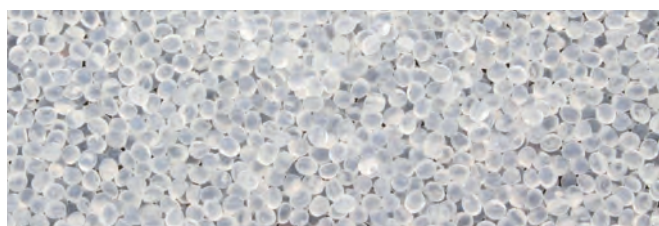
Our raw material (**PP-R 100** and **PP-R 125**) is produced by Lyondell Basell, one of the most leading companies in the world for the production of plastics and chemicals.

These materials are highly appreciated among other thermoplastic materials, thanks to its high resistance to heat and mechanical stress.

It is certified for the conveyance of fluids intended for human consumption, and safe because it does not corrode, does not splinter or shatter and is environmentally friendly (being 100% recyclable).

The **PP-R** and **PP-R EvO** used by ATP are the right solution to achieve technical and reliable products destined for civil, industrial and marine applications.

			PP-R 100 TORO 25	PP-R 125 TORO 25 EvO
Características Properties	ISO/DIN/DSC	Unidad de medida Unit of measure	Valores Values	Valores Values
<b>Físicas / Physical</b>				
Densidad / Density	ISO 1183	g/cm <sup>3</sup>	0,897	0,897
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [190 °C/5.0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,500	0,400
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [230 °C/2.16 Kg]	ISO 1133	g/10 min	0,300	0,200
Índice de fluidez / Melt flow rate (MFR) [230 °C 5,0 Kg]	ISO 1133	g/10 min	1,300	1,100
<b>Mecánicas / Mechanical</b>				
Módulo de elasticidad / Tensile Modulus (Young) [23 °C, v=1mm/min, Secant]	ISO 527-1-2	MPa	850	850
Tensión de fluencia / Tensile Stress at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	MPa	24,0	26,0
Deformación de fluencia / Tensile Strain at Yield (23 °C, v=50mm/min)	ISO 527-1-2	%	13,0	12,0
Clasificación MRS / MRS Classification	ISO 9080	MPa	10,0 (PP100)	12,5 (PP125)
<b>Impacto / Impact</b>				
Resistencia a los impactos - Charpy / Charpy notched impact strenght (0 °C)	ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	12,0	8,0
Resistencia de superficie / Surface resistance	DIN 53482	Ω	> 10 <sup>13</sup>	> 10 <sup>13</sup>
Resistencia de masa / Mass resistance	DIN 53482	Ω cm	> 10 <sup>16</sup>	> 10 <sup>16</sup>
Rigidez dieléctrica / Dielectric strenght	DIN 53483	KV/mm	75,0	75,0
<b>Dureza / Hardness</b>				
Dureza de indentación de bola / Ball indentation hardness (H 132/30)	ISO 2039-1	MPa	45,0	45,0
<b>Térmicas / Thermal</b>				
Temperatura de fusión / Melting temperature	DSC	°C	139	136
Temperaturas Vicat / Vicat softening temperature (VIST/A/50 K/h [10 N])	ISO 306	°C	132	132



<b>Coefficiente de dilatación lineal Linear expansion coefficient</b>	<b>0,15 mm/m °C</b>
<b>Coefficiente de conductividad térmica Coefficient of thermal conductivity</b>	<b>0,15 W/m K</b>

# SECTORES DE UTILIZACIÓN

## APPLICATION FIELDS

El uso de tubos y accesorios de tubería del sistema **TORO 25** es universal: agua caliente y/o fría, agua potable, líquidos residuales, líquidos químicos, aire comprimido, sistema de calefacción, sistema de aire acondicionado, etc.

Las aplicaciones se refieren a construcciones civiles (pisos, bloques de pisos, hospitales, escuelas, etc.), construcciones comerciales (hoteles, restaurantes, grandes almacenes, oficinas, etc.), construcciones industriales (fábricas, instalaciones técnicas, climatización, etc.) y navales (astilleros, etc.).

Se pueden utilizar tanto en las nuevas construcciones como en la renovación, sustitución o conexiones de instalaciones ya existentes.

The **TORO 25** pipes and pipe fittings allow for a multipurpose use: hot and/or cold water, potable water, waste liquids, chemical liquids, compressed air, heating systems, air conditioning systems, etc.

They can be used in civil buildings, (apartments, condominiums, hospitals, schools, etc.), commercial buildings (hotels, restaurants, shopping malls, offices, etc.), industrial buildings (factories, technical installations, air conditioning etc.) and shipbuilding.

They can be used in new buildings as well as in renewals, replacements or connections with pre-existing systems.



INSTALACIONES DE AGUA POTABLE  
DRINKING WATER AND HYGIENIC REQUIREMENTS



APLICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA  
RAINWATER APPLICATION



SUMINISTRO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE  
HEATING - COOLING NETWORKS



INSTALACIÓN NAVAL  
SHIPBUILDING INSTALLATION



SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN  
CHILLED WATER AND AIR CONDITIONING (HVAC)



INSTALACIÓN INDUSTRIAL  
INDUSTRIAL EQUIPMENTS AND INSTALLATION

### INSTALACIONES DE AGUA POTABLE DRINKING WATER AND HYGIENIC REQUIREMENTS



### SUMINISTRO DE AGUA FRÍA Y CALIENTE HEATING - COOLING NETWORKS



**SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN**  
*CHILLED WATER AND AIR CONDITIONING (HVAC)*



**APLICACIÓN DE AGUA DE LLUVIA**  
*RAINWATER APPLICATION*



**INSTALACIÓN NAVAL**  
*SHIPBUILDING INSTALLATIONS*



**INSTALACIÓN INDUSTRIAL**  
*INDUSTRIAL BUILDINGS INSTALLATIONS*



# VENTAJAS ADVANTAGES

## INOCUIDAD DE LOS MATERIALES NON-TOXIC MATERIALS

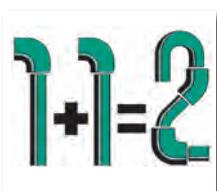
Los componentes del sistema **TORO 25** son completamente inocuos, y el Polipropileno Random utilizado para su producción respeta fielmente las normas higiénico-sanitarias internacionales. **TORO 25** es idóneo para la conducción de agua potable.



*The **TORO 25** components are completely non-toxic and the Random Polypropylene, used to produce them, strictly follows international sanitary regulations. **TORO 25** is fit for conveying potable water.*

## FÁCIL INSTALACIÓN EASY INSTALLATION

Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son fáciles de instalar y montar gracias a sus excelentes características de ligereza, manejabilidad, trabajabilidad y soldabilidad. Esta última es una característica que permite fácilmente soldar tuberías y accesorios mediante polifusión, obteniendo un ahorro de tiempo del 40-50%.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are easy to install and assemble, thanks to their excellent properties of lightness, ease of handling, workability, weldability. The last feature allows pipes and pipe fittings to be welded easily by polyfusion, saving time by 40-50%.*

## RUIDO Y VIBRACIONES NOISES AND VIBRATIONS

Las vibraciones debidas al flujo del agua y sus respectivos ruidos se atenúan y limitan a niveles irrelevantes gracias al poder de alto aislamiento acústico y de elasticidad del PP-R. Estas características protegen el sistema incluso después de controlar posibles golpes de ariete.

*The vibrations due to water flowing and to its noise are softened and reduced to no impact by the PP-R high sound insulation and flexibility. Such features also protect the system from any water hammering.*

## PROTECCIÓN CONTRA EL HIELO SAFETY AGAINST FROST

Las características de elasticidad del PP-R permiten a las tuberías y a los accesorios obtener una dilatación de la unidad interior mediante la absorción parcial del volumen del líquido helado.



*The PP-R elasticity allows pipes and pipe fittings to expand their inner section, so that the volume of frozen liquid is partially absorbed.*

## PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN SAFETY AGAINST CORROSION

Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son absolutamente inmunes a la corrosión de muchos productos químicos con un PH entre 1 y 14, siendo el Polipropileno Random un material con alta resistencia tanto a las sustancias ácidas como alcalinas, en una amplia gama de temperaturas y concentraciones.



*The **TORO 25** pipes and pipe fittings are immune to corrosion of many chemical substances with a PH between 1 and 14, since Random Polypropylene is characterized by a high resistance to both acid and alkaline substances in a wide range of temperatures and concentrations.*

## PROTECCIÓN CONTRA ABRASIONES E INCRUSTACIONES SAFETY AGAINST ABRASIONS AND DEPOSITS

Las superficies internas de los tubos y accesorios de tubería del Sistema **TORO 25** son uniformes y sin asperezas, permitiendo el fácil desplazamiento de los líquidos, sin peligros de erosión y de deposición de sustancias incrustadas. Estas características, además, tienen la capacidad de reducir al mínimo las pérdidas de presión.

*The internal surfaces of **TORO 25** pipes and pipe fittings are uniform and free of roughness, which allows liquids to flow easily without danger of erosion and formation of deposits. Moreover, such peculiarities allow to reducing pressure losses to a minimum.*

## CONDENSACIÓN LIMITADA Y REDUCIDA DISPERSIONES DE CALOR LIMITED CONDENSATION AND LOW HEAT LOSS

Ningún material plástico es un buen conductor de calor, por lo que incluso los tubos y accesorios de PP-R son seguros aislantes térmicos. Esta característica limita el fenómeno de condensación y garantiza una menor pérdida de calor.



*No plastic material is a good heat conductor, therefore also the PP-R pipes and pipe fittings are safe thermal insulators. This feature limits condensation and is a guarantee a lower heat loss.*

## PROTECCIÓN CONTRA LAS CORRIENTES DE DISPERSIÓN SAFETY AGAINST STRAY CURRENTS

Como todo material plástico el PP-R es un mal conductor eléctrico con altas características aislantes, y esto da seguras garantías contra el fenómeno de corrosión causado por las corrientes de dispersión.



*Like every plastic material, the PP-R is a poor conductor of electricity, endowed with high insulating properties; this ensures safety against corrosion caused by stray currents.*

# RESISTENCIA QUÍMICA DEL PP-R

## PP-R CHEMICAL RESISTANCE

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C			REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100			20	60	100
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	>96%	B	S	NS	Cresol / cresol	>90%	B	-	-
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	< 40%	B	B	-	Ácido crómico / chromic acid	< 40%	B	S	NS
Ácido acético glacial / acetic glacial acid	50%	B	B	S	Alumbre de cromo / chrome alum	sol.	B	B	-
Anhidrido acético / acetic anhydride	100%	B	-	-	Ciclohexano / cyclohexane	100%	B	-	-
Vinagre / vinegar		B	B	-	Ciclohexanol / cyclohexanol	100%	B	S	-
Acetona / acetone	100%	B	B	B	Dextrina / dextrin	sol.	B	B	-
Agua destilada / water, distilled	100%	B	B	B	Dextrosa / dextrose	sol.	B	B	-
Agua de mar / water (sea water)		B	B	B	Dicloroacético / di-chloroacetic acid	100%	S	-	-
Agua salobre / water, brackish		B	B	B	Dicloroetileno / di-chloroethylene	100%	S	-	-
Agua mineral / water, mineral		B	B	B	Dietyl éter / di-ethyl ether	100%	B	S	-
Agua potable / water, drinkable		B	B	B	Dimetilamina / di-methylamine	100%	B	-	-
Agua de cloro / chlorine water	sol. sat.	B	S	-	Dimetilformamida / di-methylformamide	100%	B	B	-
Agua oxigenada / oxygen	< 10%	B	-	-	Dioctil ftalato / di-octyl phthalate	100%	S	S	-
Agua oxigenada / oxygen	< 30%	B	S	-	Dioxano / dioxan	100%	S	S	-
Acetofenona / acetophenone	100%	B	S	-	Exano / hexane	100%	B	S	-
Acrolonitrilo / acrylonitrile	100%	B	-	-	Etanolamina / ethanolamine	100%	B	-	-
Alumbre / alumsol.		B	-	-	Dietanolamina / di-ethanolamine	100%	B	-	-
Acetato de amilo / amyl acetate	100%	S	-	-	Éter de petróleo (ligroina) / Petroleum ether (ligroin)		S	S	-
Alcohol amílico / amyl alcohol	100%	B	B	B	Étilenglicol / ethyleneglycole	100%	B	B	B
Amoniaco (gas) / ammonia (gas)	100%	B	-	-	Diethylenglicol / di-ethylen glycol	100%	B	B	-
Amoniaco (licuado) / ammonia (saturated)	100%	B	-	-	Alcohol etílico (etanol) / ethylalcohol (ethanole)	< 95%	B	B	B
Amoniaco (agua) / ammonia liquor	< 30%	B	-	-	Fenol / phenol	5%	B	B	-
Acetato de amonio / ammonium acetate	sol. sat.	B	B	-	Fenol / phenol	90%	B	-	-
Bicarbonato de amonio / ammonium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-	Ácido fosfórico / phosphoric acid	< 85%	B	B	B
Cloruro de amonio / ammonium chloride	sol. sat.	B	-	-	Ácido fluorhídrico / hidrofúorico acid	sol. dil.	B	-	-
Fluoruro de amonio / ammonium fluoride	sol.	B	B	-	Ácido fluorhídrico / hidrofúorico acid	40%	B	-	-
Fosfato de amonio / ammonium phosphate	sol. sat.	B	-	-	Formaldehído / formaldehyde	40%	B	-	-
Hidróxido de amonio / ammonium hydroxide	sol.	B	-	-	Ácido fórmico / formic acid	10%	B	B	S
Metafosfato de amonio / ammonium metaphosphate	sol. sat.	B	B	B	Ácido fórmico / formic acid	85%	B	NS	NS
Nitrato de amonio / ammonium nitrate	sol. sat.	B	B	B	Ácido fórmico (anhídrido) / formic acid (anhydrous)	100%	B	-	-
Sulfato de amonio / ammonium sulphate	sol. sat.	B	B	B	Oxícloruro de fósforo / phosphorus oxychloride	100%	S	-	-
Anhid. carb. gas seco / carbon dioxide, gas, wet	100%	B	B	-	Fructosa / fructose	sol.	B	B	B
Anhid. carb. gas húmedo / carbon dioxide, gas, dry		B	B	-	Gelatina / jelly	100%	B	B	-
Anhid. sulf. gas seca / sulphur dioxide, wet	100%	B	-	-	Glicerina / glycerine	100%	B	B	B
Anhid. sulf. gas húmedo / sulphur dioxide, dry	100%	B	-	-	Ácido glicólico / glycolic acid	30%	B	-	-
Anilina / aniline	100%	B	B	-	Ácido diglicólico / di-glycolic acid	sol. sat.	B	-	-
Anisol / anisole	100%	S	-	-	Glucosa / glucose	20%	B	B	B
Plata / silver	sol. sat.	B	B	S	Hidrógeno / hydrogen	100%	B	-	-
Aire / air		B	B	B	Yodo (solución alcohólica) / iodine (alcoholic solution)		B	-	-
Carbonato de bario / barium carbonate	sol. sat.	B	B	B	Di-iso-octil-ftalato / di-isooctyl phthalate	100%	B	S	-
Cloruro de bario / barium chloride	sol. sat.	B	B	B	Alcohol isopropílico / isopropylalcohol	100%	B	B	B
Hidróxido de bario / barium hydroxide	sol. sat.	B	B	B	Éter isopropílico / isopropylether	100%	S	-	-
Sulfato de bario / barium sulphate	sol. sat.	B	B	B	Ácido láctico / lactic acid	< 90%	B	B	-
Alcohol bencílico / benzyl alcohol	100%	B	S	-	Lanolina / lanolin		B	S	-
Benzoico, ácido / benzoic, acid	sol. sat.	B	-	-	Leche / milk		B	B	B
Bórax / borax	sol.	B	B	-	Carbonato de magnesio / magnesium carbonate	sol. sat.	B	B	B
Ácido bórico / boric acid	sol. sat.	B	-	-	Cloruro de magnesio / magnesium chloride	sol. sat.	B	B	-
Ácido bromhídrico / hidrobromico acid	< 48%	B	S	NS	Sulfato de magnesio / magnesium sulphate	sol. sat.	B	B	-
Butano / butane	100%	B	-	-	Ácido málico / malic acid	sol.	B	B	-
Butanol / butanol	100%	B	S	S	Mercurio / mercury	100%	B	B	-
Butilglicol / butylglycol	100%	B	-	-	Cianuro de mercurio / mercuric cyanide	sol. sat.	B	B	-
Butilfenol / butylphenol	sol. sat. fred	B	S	S	Cloruro de mercurio / mercuric chloride	sol. sat.	B	B	-
Butil ftalato / butyl phthalate	100%	B	S	S	Nitrato de mercurio / mercurous nitrate	sol.	B	B	-
Di-n-Butil ftalato / di-butyl phthalate	100%	B	S	NS	Metilamina / methylamine	< 32%	B	-	-
Carbonato de calcio / calcium carbonate	sol. sat.	B	B	B	Acetato de metilo / methyl acetate	5%	B	S	S
Cloruro de calcio / calcium chloride	sol. sat.	B	B	B	Alcohol metílico / methyl alcohol	100%	B	B	-
Hidróxido de calcio / calcium hydroxide	sol. sat.	B	B	-	Metil-etil-cetona / methyl ethyl ketone	100%	B	-	-
Hipoclorito de calcio / calcium hypochlorite	sol.	B	-	-	Ácido monocloroacético / monochloroacetic acid	> 85%	B	B	-
Nitrato cálcico / calcium nitrate	sol. sat.	B	B	-	Nafta / naphtha		B	NS	NS
Disulfuro de carbono / carbon di-sulphide	100%	B	NS	NS	Cloruro de níquel / nickel chloride	sol. sat.	B	B	-
Cloroetanol / chloroethanol	100%	B	-	-	Nitrato de níquel / nickel nitrate	sol. sat.	B	B	-
Acético di-tricloroacético / acetic di-tri-chloroacetic	sol.	B	-	-	Sulfato de níquel / nickel sulphate	sol. sat.	B	B	-
Cloruro de benzoilo / benzoyl chloride	100%	S	-	-	Ácido nítrico / nitric acid	10%	B	NS	NS
Cloruro de etileno / ethylene chloride	100%	S	S	-	Ácido nítrico / nitric acid	30%	B	-	-
Ácido cítrico / citric acid	10%	B	B	B	Ácido nítrico fumante / nitric acid, fuming		NS	NS	NS

Los datos en la tabla no implican ninguna garantía por nuestra parte, representan solo una primera información.

The data in the table don't mean any guarantee on our part, they represent only a first information.

(\*) Concentración  
Concentration

B= Bueno  
Good

S= Suficiente  
Satisfactory

NS= No Suficiente  
Non-Satisfactory

>= Mayor  
Major

<= Menor  
Minor

# RESISTENZA CHIMICA DEL PP-R

## PP-R CHEMICAL RESISTANCE

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Nitro-benzene / nitrobenzene	100%	B	S	-
Olio di arachide / peanut oil		B	B	-
Olio di cereali / cerea oil		B	S	-
Olio di cocco / coconut oil		B	-	-
Olio di mandorla / almond oil		B	-	-
Olio di menta piperita / peppermint-oil		B	-	-
Olio di oliva / olive-oil		B	B	S
Olio di ricino / castor oil	100%	B	B	-
Olio di semi di cotone / cotton oil		B	B	-
Olio di semi di lino / Linseed-oil		B	B	B
Olio di silicone / silicone-oil		B	B	B
Olio di soia / soya-oil		B	S	-
Ossalico, acido / oxalic acid	sol. sat.	B	S	NS
Ossigeno / oxygen	100%	B	-	-
Perclorico, acido / perchloric acid	2N	B	-	-
Picrico, acido / picric acid	sol. sat.	B	-	-
Piridina / pyridine	100%	S	-	-
Potassio bicarbonato / potassium bicarbonate	sol. sat.	B	B	-
Potassio borato / potassium borate	sol. sat.	B	B	-
Potassio bromato / potassium bromate	<10%	B	B	-
Potassio bromuro / potassium bromide	sol. sat.	B	B	-
Potassio carbonato / potassium carbonate	sol. sat.	B	-	-
Potassio clorato / potassium chlorate	sol. sat.	B	B	-
Potassio cloruro / potassium chloride	sol. sat.	B	-	-

REACTIVO REAGENT	CONC.*	TEMP. °C		
		20	60	100
Potassio cromato / potassium chromate	sol. sat.	B	B	-
Potassio cianuro / potassium cyanide	sol.	B	-	-
Potassio fluoruro / potassium fluoride	sol. sat.	B	B	-
Potassio idrossido / potassium hydroxide	< 50%	B	B	B
Potassio ioduro / potassium iodide	sol. sat.	B	-	-
Potassio nitrato / potassium nitrate	sol. sat.	B	B	-
Potassio perclorato / potassium perchlorate	10%	B	B	-
Potassio permanganato / potassium permanganate	2N	B	-	-
Potassio persolfato / potassium persulphate	sol. sat.	B	-	-
Potassio solfato / potassium sulphate	sol. sat.	B	-	-
Propano / propane	100%	B	-	-
Propionico, acido / propionic acid	> 50%	B	-	-
Rame cloruro / copper oil	sol. sat.	B	B	-
Rame nitrato / copper nitrate	30%	B	B	B
Stagno cloruro / stannic chloride	sol. sat.	B	B	-
Succinico, acido / succinic acid	sol. sat.	B	B	-
Succo di frutta / fruit juice		B	B	B
Succo di mele / apple juice		B	-	-
Tartarico, acido / tartaric acid	10%	B	B	-
Tetracloruro di carbonio / carbon tetrachloride	100%	NS	NS	NS
Tiofene / thiophene	100%	B	S	-
Tricloroacetico, acido / trichloroacetic acid	<=50%	B	B	-
Trietanolamina / triethanolamine	sol.	B	-	-
Urea / urea	sol. sat.	B	-	-

Los datos en la tabla no implican ninguna garantía por nuestra parte, representan solo una primera información.

The data in the table don't mean any guarantee on our part, they represent only a first information.

(\*) Concentración  
Concentration

B= Bueno  
Good

S= Suficiente  
Satisfactory

NS= No Suficiente  
Non Satisfactory

>= Mayor  
Major

<= Minor  
Minor

En los últimos años se ha observado el uso de dióxido de cloro como desinfectante en los suministros de agua potable. Esto se debe al bajo costo y a su alta capacidad bactericida tres veces mayor que el uso de cloro libre. El dióxido de cloro tiene un alto potencial oxidativo en todos los materiales que componen el sistema, tanto metálico como plástico. Para evitar daños irreparables, NO SE RECOMIENDA el uso de dióxido de cloro en el sistema de tuberías y accesorios TORO 25 de PP-R. Además, se pone de manifiesto que no solo el dióxido de cloro, sino también el uso de sustancias desinfectantes a base de cloro, en altos porcentajes, pueden afectar negativamente a la vida útil del sistema. Si se requiere cloración, se recomienda utilizar el sistema de tuberías y accesorios de PP-R TORO 25 lejos de los dosificadores de cloro y con una concentración en el grifo de cloro libre máximo residual de 0,2 ppm (0,2 mg/l). Durante las operaciones de mantenimiento, instalación y prueba, se requiere el empleo de personal experto para evitar daños a las instalaciones realizadas con tubos y racores en PPR pertenecientes al sistema TORO 25. En caso de incumplimiento de los requisitos anteriores, el fabricante y el distribuidor están exentos de cualquier responsabilidad por cualquier daño o lesión causados a personas o bienes.

During the last years, chlorine dioxide has been used as a disinfectant in drinking water supplies. This is due to the low cost and high bactericidal capacity three times higher than the use of free chlorine. Chlorine dioxide has a high oxidative potential on all the materials that make up the system, both metal and plastic. To avoid irreparable damage, the use of chlorine dioxide is NOT ALLOWED in the TORO 25 System of PP-R pipes and fittings. Furthermore, in addition to chlorine dioxide, the use of chlorine-based disinfectants at high percentages, can negatively affect the useful life of the system. If chlorination is required, it is recommended to use the TORO 25 System away from chlorine dispensers and with a maximum residual free chlorine concentration at the tap of 0,2 ppm (0,2 mg/l). To avoid damage to the systems built with TORO 25 PP-R pipes and fittings, during maintenance, installation and testing, qualified staff is required. In the event of failure to comply with the above requirements, the manufacturer and distributor are exempt from any liability for any damage or injury caused to persons or property. In case of non-compliance with the above requirements, the manufacturer and distributor are exempt from any liability for any damage or injury caused to persons or things.

### FLUIDOS PROHIBIDOS PARA TUBOS DE PP-R FORBIDDEN FLUIDS FOR PP-R PIPES

		CONC.*			CONC.*
acetato de butilo	butyl acetate	100%	etanoato de etilo	ethylacetate	100%
agua de bromo	bromine water	sol. (*)	iso-octano	isooctane	100%
agua regia	aqua regia	HCL/HNO <sub>3</sub> =3/1	bromuro de metileno	methyl bromide	100%
benzol	benzol	100%	cloruro de metileno	methylene chloride	100%
dióxido de cloro	chlorine dioxide		ácido nítrico	nitric acid	> 40%
bromo (vapor seco)	bromine (dry vapour)		ácido oleico	oleic acid	100%
bromo líquido	bromine (liquid)	100%	óleum (ácido sulfúrico con 60% SO <sub>3</sub> )	oleum (sulphuric acid with 60% SO <sub>3</sub> )	
ciclohexanona	cyclohexanone	100%	aceite de alcanfor	camphor-oil	
cloro líquido	chlorine (liquid)	100%	aceite de parafina	paraffin-oil	
cloro seco gaseoso	chlorine, gaseous, dry	100%	ácido sulfúrico	sulphuric acid	98%
cloroformo	chloroform	100%	tetrahidrofurano	tetrahydrofuran	100%
clorosulfónico (ácido)	chlorosulphonic acid	100%	tetralina	tetrahydronaphtalene	100%
cloruro de etilo	ethylchloride	100%	tolueno	toluene	100%
decalina	dekalin	100%	trementina	turpentine	
heptan	heptane	100%	tricloroetileno	trichloroethylene	100%
esencia (hidrocarburos alifáticos)	aliphatic hydrocarbons		xilene	xilene	100%

# ADVERTENCIAS WARNINGS

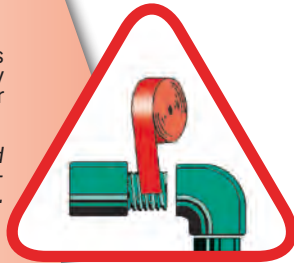
Las operaciones representadas en los TRIÁNGULOS son operaciones PELIGROSAS. Algunas de éstas están expresamente prohibidas, las otras deben llevarse a cabo con mucho cuidado.

The operations specified in the TRIANGLES are DANGEROUS. Some of these are explicitly forbidden, the others must be carried out with caution.

## MÁXIMA ATENCIÓN TAKE CARE

Entre los accesorios metálicos NO usar cáñamo sino teflón y precintos líquidos y NO apretar con exageración.

*DO NOT put hemp but Teflon and liquid seals between metal fittings. DO NOT tighten too much.*



Manipular con cuidado tanto los tubos como los accesorios evitando choques violentos y cortes, especialmente en condiciones de trabajo a 0 °C o a temperaturas inferiores.

*Handle both pipes and pipe fittings with care, avoiding shocks and cuts, especially in operating conditions at 0 °C or below.*



En caso de orificios accidentales en el tubo usar los apropiados dispositivos de reparación. NO utilizar tubos con cortes o marcas.

*In case of accidental drilling of pipes, use the appropriate PP-R hole-repairing matrices. DO NOT use pipes with cuts and scratches.*



Durante la fase de carga y descarga evitar que los tubos se sometan a impactos violentos.

*Protect the pipes from violent shocks during loading and unloading.*



La rotación del tubo o del accesorio para cualquier ajuste debe realizarse a no más de 30° y no más de 3 segundos después de la unión de las dos partes.

*The rotation of the pipe or pipe fitting for any alignment must be carried out within 30° and no longer than 3 seconds after the two parts have been joined.*



Para curvaturas inferiores a ocho veces el diámetro, NO utilizar la llama sino el soplado de aire caliente.

*For curvatures smaller than eight times the diameter DO NOT use any flames, but use hot air blown.*



NO instalar o almacenar tubos y accesorios en zonas expuestas a rayos ultravioletas. Protegerlos con sellado o instalación con montaje oculto.

*DO NOT install or keep pipes and pipe fittings in areas exposed to ultraviolet rays. Protect them with sheaths or by embedding them.*



En caso de superposición de dos tubos usar la curva de adelantamiento.

*If two pipes overlap, use the swan neck pipe fitting.*



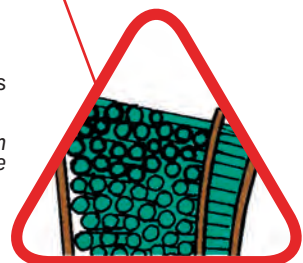
Efectuar las conexiones entre los accesorios metálicos solamente entre los modelos con idéntico roscado. NO utilizar roscas cónicas. NO usar cáñamo.

*Connect only metal pipe fittings that have the same threads. DO NOT use conical threads. DO NOT use hemp.*



Para evitar daños en los tubos no almacenarlos a granel.

*In order to prevent pipes from being damaged, do not store them in bulk.*



# ADVERTENCIAS WARNINGS

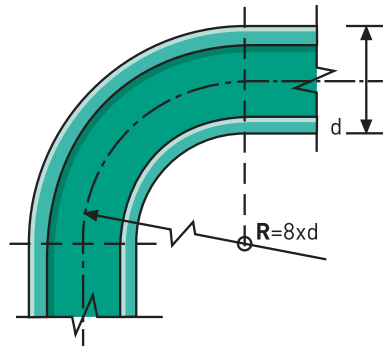
**Estas recomendaciones técnicas informativas son necesarias y deben considerarse complementarias al catálogo técnico para ayudar al proyectista, prescriptor, instalador y usuario en la correcta realización de los circuitos internos de agua fría y caliente.**

1. La temperatura de funcionamiento del agua sanitaria no debe superar los 70 °C. Las temperaturas de funcionamiento más altas afectan la vida útil de las tuberías. Recomendamos el uso de tubo Fiber EvO (PP-RCT tipo 4) que garantiza una vida más larga que los tubos monocapa PP-R.
2. La velocidad de circulación del agua en el interior de las tuberías y accesorios TORO 25 no debe superar los 2 m/s para evitar la aparición de vibraciones y ruidos.
3. En sistemas compuestos por tuberías de cobre, no se recomienda el uso de tuberías mixtas, es decir, PP-R y cobre. Si en los sistemas se supera la temperatura de 70 °C y el límite de velocidad de 2 m/s, a la vez, se recomienda sustituir todo el cobre por otro material.
4. Durante la instalación es importante prestar especial atención a la presión y temperatura de trabajo para determinar su vida útil (ver tablas en las páginas 24 y 25 del catálogo técnico). La presión y temperatura de operación deben ser tales que no reduzcan la vida útil de las tuberías y accesorios. Para ello recomendamos la instalación de válvulas de seguridad y reductores de presión.
5. Si existen dilataciones lineales, es importante que la instalación de las tuberías permita compensar su dilatación. En la fase de diseño e instalación es necesario considerar la presencia de brazos compensadores, liras y fuelles para absorber estas dilataciones.
6. En el soporte de la tubería se recomienda utilizar abrazaderas isofónicas para eliminar o reducir la transmisión de ruido y/o vibraciones.
7. Se recomienda extremar las precauciones en el manejo de las tuberías, especialmente durante el transporte, almacenamiento e instalación. Evitar impactos, aplastamientos y depósitos de cargas accidentales sobre los mismos. Además, es importante utilizar equipos de corte y soldadura en perfecto estado de funcionamiento.

**These technical information recommendations are necessary and must be considered complementary to the technical catalogue to help the designer, prescriber, installer and user in the correct implementation of the internal hot and cold water circuits.**

1. The operating temperature of the sanitary water must not exceed 70 °C. Higher operating temperatures affect the life of the pipes. We recommend the use of Fiber EvO pipe (PP-RCT type 4) which guarantees a longer life than monolayer PP-R pipes.
2. The water circulation speed inside the TORO 25 pipes and fittings system should not exceed 2 m/s to avoid vibrations and noises.
3. In systems consisting of copper pipes, the use of mixed pipes, PP-R pipes and copper pipes, is not recommended. If the temperature of 70 °C and the speed limit of 2 m/s are exceeded in the systems, it is recommended to replace all the copper with another material.
4. During installation it is important to pay particular attention to the working pressure and temperature to determine their useful life (see the tables on pages 24 and 25 of the technical catalogue). The operating pressure and temperature must be such as not to reduce the useful life of the pipes and fittings. We recommend the installation of safety valves and pressure reducers.
5. In the event that there are linear expansions, it is important that the installation of the pipes allows to compensate for their expansion. In the design and installation phase it is necessary to consider the presence of compensating arms, lire and bellows to compensate for these expansions.
6. In the support of the pipes it is recommended to use isophonic clamps to eliminate or reduce the transmission of noise and/or vibrations.
7. It is recommended to pay close attention when handling the pipes, especially during transport, storage and installation. Avoid impacts, crushing and deposits of accidental loads on them. In addition, it is important to use cutting and welding equipment in perfect working order.

## RADIO DE CURVATURA EN FRÍO COLD BENDING RADIUS



Ø	R=8xd
20	160
25	200
32	256
40	320
50	400
63	500
75	600
90	640
110	880
125	1000
160	1280

## PRUEBA DEL SISTEMA SYSTEM PRESSURE TEST

Una vez finalizada la instalación es importante controlar que todo esté íntegro y libre de fugas. La tubería tendrá que rellenarse con agua limpia y liberarse de cualquier bolsa de aire. El sistema en período de prueba se somete a una presión inicial de 25 bar durante 1 hora; más tarde, el sistema se prueba a una presión de 15 bares durante 24 horas. Se pasa la prueba, si el sistema es hermético.

*As the installation has been completed, it must be verified that the system is free from leaks. The pipes must be filled with pressured water, and emptied of any air pockets. The system should be tested at a preliminary pressure of 25 bar for 1 hour; Subsequently, at a pressure of 15 bar for 24 hours. The test result will be positive if the system is watertight.*

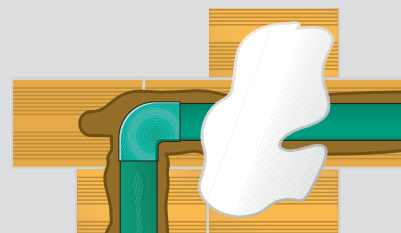
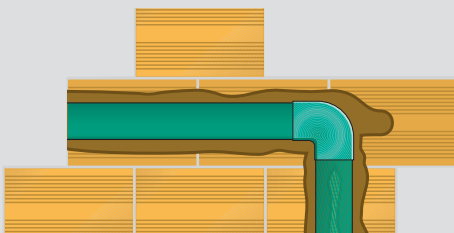
**ADVERTENCIA:** cualquier aumento de la temperatura ambiente durante la fase de prueba, causa en el sistema una caída de presión; como valor indicativo, una diferencia de temperatura de 10 °C causa una caída de presión de 0.5-1 bares.

**WARNING:** any increase in room temperature during the testing period will cause a pressure drop; Reference values : a thermal shock of 10°C = pressure drop of 0.5-1 bar.

## MONTAJE OCULTO IN THE WALL PIPES

TORO 25 también puede instalarse con montaje oculto, en contacto directo con el yeso, cemento o cal. En estos casos la dilatación térmica lineal no constituye un factor crítico.

*TORO 25 can be installed directly into concrete walls, plaster and lime. The comprehensive strain and stress arising from a temperature-dependant linear expansion is not critical as they are absorbed through the material.*



Sin embargo, para estas instalaciones es importante tener en cuenta las siguientes medidas y directrices:

*TORO 25 can be embedded within walls, provided that the following points are respected:*

- Incorporar firmemente los tubos en la pared: la zanja de cemento debe ser homogénea y lisa, sin grava o piedras que puedan causar daños a los tubos;
- Asegurarse de que los tubos se inserten por lo menos a 2,5 cm de profundidad de la pared externa;
- No incorporar montajes desmontables;
- Al principio y al final de la instalación proteger los tubos con un manguito;
- La prueba hidráulica de presión debe efectuarse antes de verter el cemento.
- *Embed pipes firmly in the wall: concrete should be homogeneous, without gravel or stones which may cause damages to the pipes;*
- *Make sure that the pipes are inserted at least 2.5 cm deep from the outer wall;*
- *Do not embed demountable fittings;*
- *At the ending and starting points, protect pipes with a sleeve;*
- *Hydraulic Pressure test must be carried out before concrete is poured.*

# TÉCNICAS DE SOLDADURA

## WELDING TECHNOLOGIES

Los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** son fáciles de instalar por lo que su instalación no requiere una preparación técnica específica, permitiendo grandes ahorros de tiempo y costes laborales.

La conexión de los tubos y accesorios de tubería **TORO 25** se lleva a cabo por polifusión. En la polifusión las moléculas que componen las dos partes, sometidas a temperatura (temperatura de fusión) se combinan y se entrelazan produciendo una unión homogénea y unívoca. El proceso es simple e inmediato y se puede realizar a través de:

### SOLDADURA POR INSERCIÓN SOLDADURA A TOPE ELECTROFUSIÓN

#### SOLDADURA POR INSERCIÓN

La soldadura por inserción de los componentes del sistema TORO 25 es posible del diámetro 20 al diámetro 160 mm.

La articulación se logra llevando al mismo tiempo a fusión las superficies macho y hembra que hay que soldar por medio de especiales equipos de calefacción de tipo manual o automático. La soldadura por inserción no disminuye el grado de resistencia química de los materiales soldados y mantiene inalterados los requisitos de resistencia a la presión interna de los tubos y accesorios de tubería soldados. La temperatura de fusión debe ser entre 250 °C y 270 °C.

La normativa de referencia para el proceso de soldadura por fusión es la **DVS 2207, Parte 11**.

#### Sugerencias:



• Asegurarse de que las cuchillas del cortatubos no presenten irregularidades y estén bien afiladas; • Cortar el tubo perpendicularmente a su eje; • Comprobar que el lugar de corte esté perfectamente plano y que no haya ningún tipo de defecto debido al mal uso del cortatubos.

• Make sure that the cutter blades does not have irregularities and are properly sharpened; • Cut the tube perpendicular to its axis; • Check that the cutting section is perfectly flat and that there are no defects due to nippers misuse.

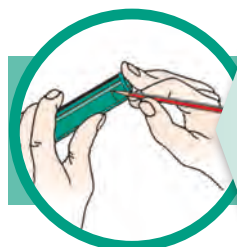
1



Pulir y desbarbar las extremidades que se van a soldar.

Joints ends must be smooth and the edges carefully bevelled.

2



Marcar la profundidad de injerto (Véase cuadro).

Mark with a pencil the coupling depth on the pipe (look at the following table "welding depth")

3

**TORO 25** pipes and fittings are easy to install. Their assembly process does not require any specific technical knowledge or skilled staff, allowing huge savings in time and labour costs. The most common method for connecting PP-R pipes and fittings is the "polyfusion". The welding process starts when the pipe's surface is brought to melting temperature. The molecules, which constitute the two pressed parts, intertwine with each other, producing a homogeneous union. This thermo-fusion process gives homogeneous, integral long-lasting leak-proof joints for life. Polyfusion can be carried out through the following welding techniques:

### SOCKET WELDING BUTT WELDING ELECTROFUSION

#### SOCKET WELDING

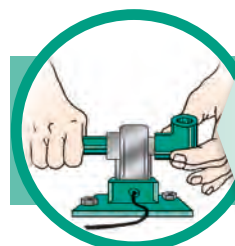
The most common method for connecting PP-R pipes and fittings is the "socket thermo-fusion welding". The socket welding process is possible for the following diameters: 20 up to 160 mm.

The joint is made by simultaneously melting male and female surfaces using the special manual or automatic heating device (Welder).

It is important to know that the welding process does not affect at all the chemical resistance rate of joints and preserves the internal pressure requirements of pipes. The melting temperature for socket welding must be between 250 °C and 270 °C.

Concerning socket welding procedures please refer to the following Standard: **DVS 2207, Part 11**.

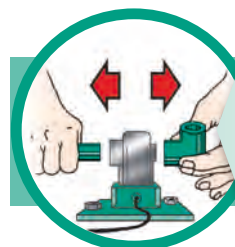
#### Sugerencias:



Calentar aproximadamente a 260° C el accesorio y el tubo que se van a soldar introduciéndolos en la matriz del polifusor. Esperar el tiempo indicado (cuadro DVS 2207, Parte 11) hasta que el PPR se vuelva homogéneo.

Heat both elements to be jointed, inserting them in the appropriate matrices of the welder device. Melting temperature should be 260°C. Wait for the due time as indicated by the standard DVS 2207, Part 11.

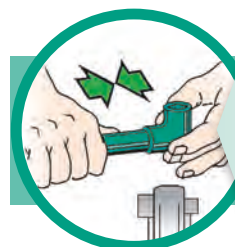
4



Después de unos pocos segundos quitar.

After a few seconds pull out the pipe and the fitting and joint them immediately.

5

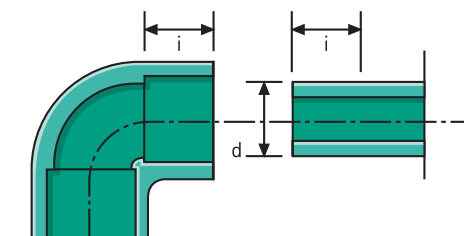


Montar unas partes con las otras, sin rotar y en el tiempo permitido (cuadro DVS 2207, Parte 11).

Push the pipe without any rotation until it reaches the marked welding depth. Follow indications on cooling time according with Standard 2207, Part 11.

6

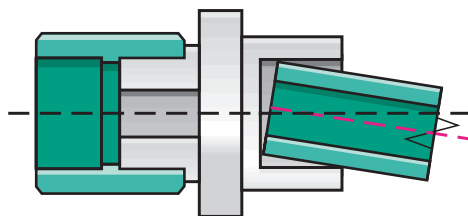
## PROFUNDIDAD INJERTO WELDING DEPTH



$i$  = longitud de injerto  
 $d$  = diámetro de intersección  
 $i$  = insertion length  
 $d$  = junction diameter

Ø	mm
20	14
25	15
32	16,5
40	18
50	20
63	24
75	26
90	29
110	32,5
125	40
160	48

## DURACIÓN DE SOLDADURA CONFORME CON DVS 2207 PARTE 11 WELDING TIMES ACCORDING TO DVS 2207 PART 11



diámetro diameter mm	calentamiento heating seg./sec.	montaje assembl. seg./sec.	enfriamiento cooling min.
20	5	4	2
25	7	4	2
32	8	5	3
40	12	6	4
50	18	7	4
63	24	8	6
75	30	8	6
90	40	8	8
110	50	10	8
125	60	10	8
160	100	10	10

Respetar los tiempos de soldadura y asegurarse de que las piezas que se van a soldar sean coaxiales a las matrices.

*Respect the welding times and, during the welding, make sure that the pieces to be welded are coaxial with the matrices.*

## SOLDADURA A TOPE BUTT WELDING

En el sistema TORO 25 la soldadura a tope es técnicamente posible para todo tipo de diámetro. Aunque los accesorios disponibles están fabricados en los diámetros 160, 200, 250, 315 y 355. El proceso de soldadura consiste en la unión de dos elementos (tubos y/o accesorios) de igual diámetro en la que las superficies que se van a soldar se calientan hasta la fusión por contacto con un elemento térmico y, más tarde, después del retiro de éste, se unen a presión para obtener la soldadura/polifusión.

**Las instrucciones a seguir están definidas por las directivas DVS 2207, Parte 11.**

### Sugerencias:

- Colocar la prensa en un lugar protegido contra las inclemencias del tiempo, comprobar el correcto funcionamiento de la máquina y el estado de limpieza de cada elemento.
- Cortar perpendicularmente los tubos que se van a soldar y bloquearlos en las mordazas de la soldadora.
- Fresar las respectivas cabezas de los tubos, comprobar que el desplazamiento esté dentro de los límites ( $0,1 \times$  espesor de la pared), controlar la temperatura de la placa calefactora ( $210^\circ\text{C}$  aproximadamente) y comenzar la fase de precalentamiento.
- Una vez colocada la placa, los tubos se presionan hasta que el extremo del PP-R ha alcanzado la altura necesaria.
- Tras el calentamiento, quitar la placa y poner en contacto los bordes de los tubos, manteniendo las mordazas presionadas.
- Con la refrigeración completa, que debe ser al menos igual al tiempo de soldadura, quitar las partes soldadas

*Butt welding is a cost effective and reliable way for PP-R junctions.*

*The welding process is carried out by gradually heating up the two weld ends with a weld plate and then joining them under a specific pressure to get a butt-welding joint.*

*This process is common and technically suitable for each diameter when pre-fabrication is needed or where special large size fittings are required as for diameters 160,200,250, 315 and 355.*

**The instructions to be followed are defined by the following standard DVS 2207, Part 11.**

### Suggestions:

- Place the machine in a protected place, check that the machine runs properly and the cleanliness of each element.
- Cut the pipes perpendicularly and lock them into the clamps.
- Drill the respective heads of the tubes, check that the offset is within the limits ( $0.1 \times$  wall thickness)
- Check the temperature (it should be  $210^\circ\text{C}$ ) and start warming up.
- Once the plate has been positioned, the tubes must be pressed until the pipe's edge has reached the required height.
- After the needed heating time, remove the plate and make sure that the pipes's ends are matching; keep the clamps a bit under pressure.
- When cooling time has been completed, (it should be at least equal to the welding time), remove the welded parts.

## ELECTROFUSIÓN ELECTROFUSION

### Herramientas: soldadora por electrofusión

Los accesorios de electrofusión se utilizan principalmente para reparar o soldar en lugares de difícil acceso, siendo de fácil inserción. Las piezas que se van a soldar deben estar perfectamente alineadas, limpias y libres de grasa. La unión entre el tubo y el accesorio se realiza por resistencia eléctrica presente en el interior de los accesorios que, mediante los electrodos, se conecta a la soldadora por electrofusión.

La corriente que fluye a través de la resistencia desarrolla una cantidad de calor que hace eficaz la unión entre tubería y accesorio. La soldadura es sencilla y segura y se produce automáticamente con el uso de la pertinente soldadora. Para un óptimo resultado de soldadura, hay que seguir por lo menos tres pasos importantes para la preparación del tubo.

En primer lugar, los extremos del tubo tienen que ser cuadrados. Esto asegura que las zonas frías centrales lleven a cabo la función de contener la masa fundida. En segundo lugar, las superficies de los tubos que se van a unir deben ser adecuadamente raspadas para revelar el material virgen. Con el proceso de electrofusión casi no hay movimiento entre el tubo y el accesorio, por lo que cualquier tipo de contaminación en la superficie del tubo puede reducir significativamente la resistencia del resultado.

Por último, el tubo y el accesorio tienen que bloquearse durante la soldadura para eliminar cualquier movimiento. Esto asegura que el material fundido se contenga en la interfase de fusión, permitiendo una unión homogénea y segura.

El proceso de unión durante la soldadura por electrofusión se puede subdividir en tres fases:

- I – calentamiento inicial y expansión del accesorio
- II – salida de calor para crear la articulación
- III – enfriamiento de las juntas

**Las instrucciones a seguir están definidas por las directivas DVS 2207, Parte 11.**

### Sugerencias:

- Cortar el tubo perpendicularmente a su eje. Asegurar una perfecta limpieza del tubo y del accesorio.
- Introducir los tubos en el accesorio eléctrico hasta el tope. Introducir los pernos en las clavijas del accesorio.
- Girar el interruptor hasta la posición de encendido ON. Pulsar el botón START. Seguir las instrucciones de uso en el folleto de la máquina.
- Al final de la soldadura retirar los pernos del accesorio.
- **ADVERTENCIA:** Al menos durante una hora la soldadura no debe someterse a tensiones mecánicas.

### Tools: Electrofusion Machine

The electrofusion welding process involves the use of an electric fittings. This is an outer sleeve, which the two pipe-ends slide into. An internal stop at the centre of the fitting prevents the pipe ends from meeting.

Fusion indicators are commonly designed into the fitting, such that when sufficient melt pressure has been generated the indicators will protrude, giving the operator a visual indication that the welding process has been carried out successfully. Electrical fittings are mainly used for repairing operations on existing plants or generally where the access to the plant is not easy.

For successful joining of pipes, at least three important pipe preparation stages must be followed. Firstly, the pipe ends must have finished squared ends. This ensures that the central cold zones function to contain the melt. Secondly, the pipe surfaces to be joined must be properly scraped to reveal uncontaminated material.

With the electrofusion joining process, there is little or no relative movement between the pipe and the coupler.

Therefore, any contamination on the pipe surface is retained at the joint interface, which can significantly reduce the strength of the joint.

Finally, the pipe and fitting should be clamped during welding to eliminate any relative movement.

This ensures that the melted material is contained in the fusion interface, allowing for the strong junction. The joining process during electrofusion welding can be divided into three stages:

- I - Initial heating and fitting expansion
- II - Heat soaking to create the joint
- III - Joints cooling

**For further details please refer to the directives DVS 2207, Part 11.**

### Suggestions:

- Cut the tube perpendicular to its axis.
- Make sure that the pipe and fitting have been carefully cleaned.
- Insert the pipe in the electrical connection up to the stop.
- Insert the pins in the plug sleeve.
- Switch ON. START following the machine's instructions manual.
- At the end of the due welding time, remove the pins from the sleeve.
- **ATTENTION:** the elements should not be mechanically stressed for 1 hour from the end of the welding process.



# DILATACIÓN TÉRMICA

## THERMAL EXPANSION

Durante la planificación e instalación del sistema TORO 25, es necesario considerar la presencia de expansiones o contracciones debidas a las dilataciones térmicas.

El coeficiente de dilatación térmica del Sistema TORO 25 es:  $\alpha = 0,15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$ .

Las dilataciones (contracciones), causadas por la diferencia entre la temperatura de trabajo y la temperatura ambiente, se pueden evaluar fácilmente mediante la fórmula:

During the design and implementation of the TORO 25 system, it is necessary to consider the presence of expansions or contractions due to thermal expansion.

The thermal expansion coefficient of the TORO 25 system is:  $\alpha = 0,15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$ .

The expansions (contractions) caused by the difference between operating temperature and room temperature can be easily calculated through this formula:

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T$$

Donde:

$\Delta L$ = valor de dilatación (contracción) en mm

$\alpha$ = coeficiente de dilatación lineal (0.15 mm/m  $^\circ\text{C}$ )

$\Delta T=(T_1-T_0)$  en  $^\circ\text{C}$

$T_1$ = Temperatura de trabajo

$T_0$ =Temperatura ambiente

$L_0$ = Longitud del tubo en metros a temperatura  $T_0$ .

Where:

$\Delta L$ = value of expansion (contraction) in mm

$\alpha$ = coefficient of linear expansion (0.15 mm/m  $^\circ\text{C}$ )

$\Delta T=(T_1-T_0)$  in  $^\circ\text{C}$

$T_1$ = operating temperature

$T_0$ = room temperature

$L_0$ = pipe length in meters at a  $T_0$  temperature.

### Ejemplo de cálculo:

$L_0 = 4$  metros

$\Delta T=(T_1-T_0)= 50$   $^\circ\text{C}$

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$

### Example of calculation:

$L_0 = 4$  meters

$\Delta T=(T_1-T_0)= 50$   $^\circ\text{C}$

$\alpha = 0.15 \text{ mm/m } ^\circ\text{C}$

$$\Delta L = \alpha \times L_0 \times \Delta T = 0.15 \times 4 \times 50 = 30 \text{ mm}$$

Un tubo de 4 m de longitud, sometido a un cambio térmico  $\Delta T=(T_1-T_0)= 50$   $^\circ\text{C}$  presenta una dilatación lineal de 30 mm.

A 4 m long pipe, subjected to a temperature change  $\Delta T=(T_1-T_0)=50$   $^\circ\text{C}$ , has a linear expansion of 30 mm.

Se llega al mismo resultado utilizando el diagrama que figura a continuación. Una vez identificados la recta referida a la longitud del tubo y el cambio térmico en el eje de las abscisas, se determina el valor de dilatación en el eje de las ordenadas.

The same result can be obtained by using the chart below. After the line of the pipe length and the temperature variation have been determined on the horizontal axis, the expansion value is determined on the vertical axis.

Las soluciones más adoptadas para anular los cambios de longitud debido a las dilataciones (contracciones) son:

The most common solutions adopted to cancel length variability due to thermal expansions (contractions) are:

1) Cambiar de dirección las tuberías para compensar las dilataciones.

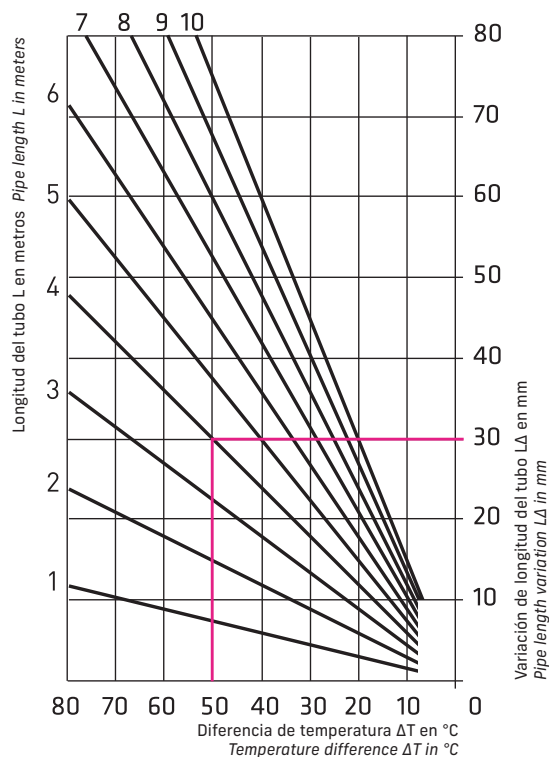
1) to change the pipeline direction, to compensate for expansions.

2) Colocar los tubos en conductos específicos para permitir la dilatación en su interior.

2) to place pipes in appropriate ducts, in which expansion is favoured.

3) Instalar a la altura de los cambios de dirección (Codos, Tes), unos brazos dilatadores de compensación, para que el tubo pueda dilatarse en presencia de tensión térmica.

3) to install compensation arms where the direction changes (Elbows, Tee), so that pipes can expand under thermal stress.



# COMPENSACIÓN MEDIANTE BRAZO DE COMPENSACIÓN

## COMPENSATION BY COMPENSATION ARM

El cálculo del brazo de compensación se efectúa mediante la siguiente fórmula:

The compensation arm can be calculated according to the following formula:

$$L_B = K_{PP-R} \times \sqrt{d \times \Delta L}$$

$L_B$  = Longitud del Brazo de Compensación (mm)

$K_{PP-R}$  = Constante del material = 30

$d$  = Diámetro externo del tubo (mm)

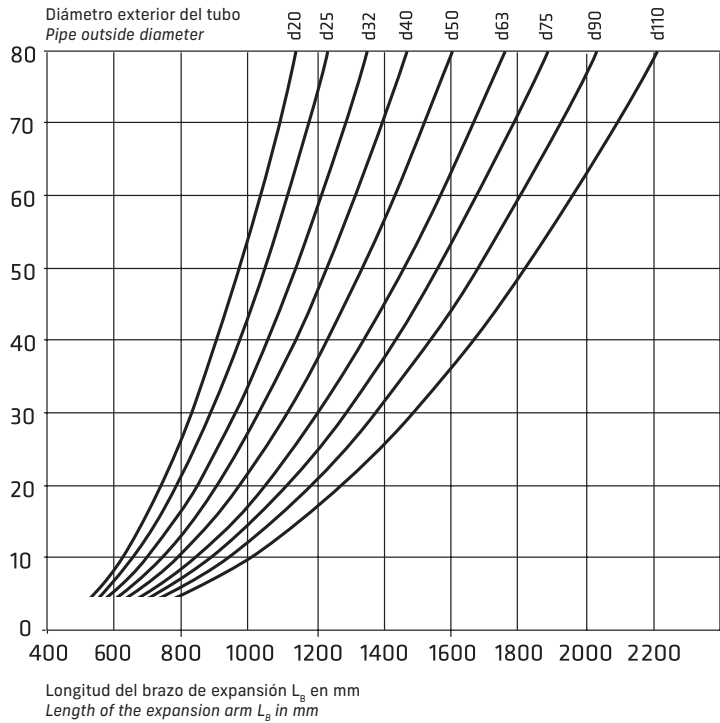
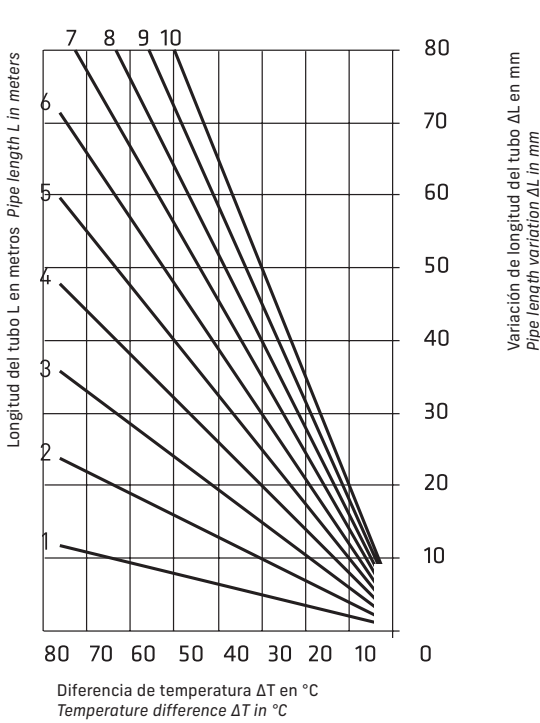
$\Delta L$  = Variación de Longitud del tubo (mm)

$L_B$  = Length of the compensation arm (mm)

$K_{PP-R}$  = Constant of the material = 30

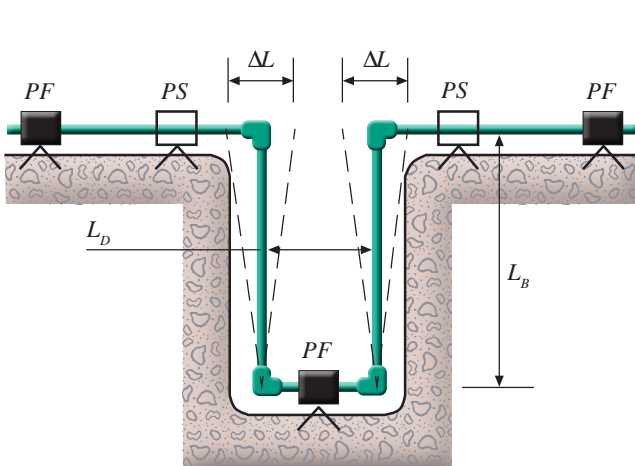
$d$  = Pipe outside diameter (mm)

$\Delta L$  = Pipe length variation (mm)

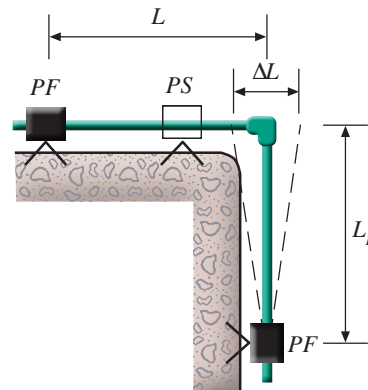


La longitud de la curva ( $L_D$ ) debe ser no inferior a 10 veces el diámetro del tubo. La longitud del brazo ( $L_B$ ) puede verse en el diagrama anterior.

The curve length ( $L_D$ ) must be not less than 10 times the pipe diameter. The arm length ( $L_B$ ) can be obtained from the previous diagram.



Ejemplo de brazo de compensación en forma de "Ω"  
Example of "Ω-shaped" compensation arm



Ejemplo de brazo de compensación en forma de "L"  
Example of "L-shaped" compensation arm

# DISTANCIAS DE FIJACIÓN

## CLAMPING DISTANCES

Cuando en las instalaciones exteriores no es posible el uso de conductos, la tubería debe sujetarse a soportes de apoyo cuya distancia se basa en función del diámetro y de la temperatura del fluido operante en su interior.

When isn't possible to use cable ducts for the external systems, the pipe must be fixed to the support brackets. The pipe's diameter and the fluid's temperature determine their distances.

### SOFTWARE

El software ATP de cálculo de las distancias de fijación está en línea. Los pasos para usarlo de forma gratuita:

1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Inicie sesión con sus credenciales;
3. Seleccione el botón "tools".

El siguiente cuadro muestra los valores de las distancias de fijación.

### SOFTWARE

It is online the ATP software for clamping distances calculation. Steps to use the software for free:

1. register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. log in with your ID and password;
3. click on "tools".

In the tables below are listed the distances between supports.

TORO 25 / TORO 25 EvO															
Temp. °C	Diámetro exterior del tubo mm Pipe outside diameter mm														
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
	Margen de fijación cm Clamping range cm														
0	85	105	125	140	165	190	205	220	225	230	225	210	190	165	155
20	60	75	90	100	120	140	160	160	220	225	220	200	185	160	150
30	60	75	90	100	120	140	150	160	215	220	200	180	170	150	145
40	60	70	80	90	110	130	140	150	210	215	190	170	150	140	135
50	60	70	80	90	110	130	140	150	200	190	175	160	140	135	130
60	55	65	75	85	100	115	125	140	180	175	160	140	120	115	110
70	50	60	70	80	95	105	115	125	175	160	145	130	115	110	105

TORO 25 FIBER EvO															
Temp. °C	Diámetro exterior del tubo mm Pipe outside diameter mm														
	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355
	Margen de fijación cm Clamping range cm														
0	120	140	160	180	205	230	245	260	290	320	340	345	350	355	360
20	90	105	120	135	155	175	185	195	215	240	270	275	280	285	290
30	90	105	120	135	155	175	185	195	210	225	245	250	255	260	265
40	85	95	110	125	145	165	175	185	200	215	235	240	245	250	255
50	85	95	110	125	145	165	175	185	190	195	205	210	215	220	225
60	80	90	105	120	135	155	165	175	180	185	195	200	205	215	220
70	70	80	95	110	130	145	155	165	170	175	185	190	195	205	210

En las instalaciones verticales, los márgenes de las distancias de fijación, se pueden aumentar un 30%, respecto a lo que se indica en el cuadro.

In vertical installations, the ranges of fastening distances may be increased by 30% compared to the values in the table.

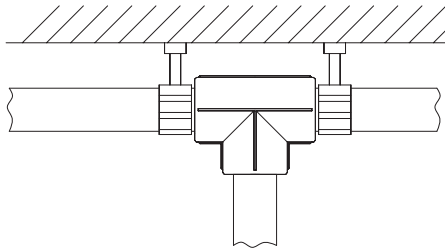
# PUNTOS FIJOS Y DESLIZANTES

## FIXED AND SLIDING POINTS

Se denominan con dichos nombres los soportes que sujetan la tubería a las paredes de soporte para evitar parcialmente o totalmente los deslizamientos debidos a las dilataciones térmicas.

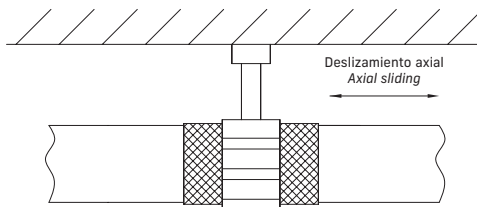
These terms indicate the clamps by which pipes are fixed to walls, in order to entirely or partially avoid any sliding caused by thermal expansion.

**Puntos Fijos:** tienen la función de impedir los movimientos de los tubos, crean una conexión rígida entre la tubería y las paredes de soporte. Se llevan a cabo utilizando collares rígidos, que poseen una capa gomosa (o material similar) dentro de la misma, para no producir fenómenos de fisura. Los puntos fijos se colocan a la altura de los cambios de dirección (ramificaciones, codos, etc.) para impedir una concentración de tensiones en dichos puntos.

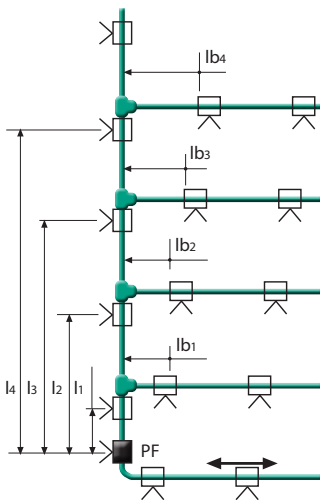


**Fixed Points:** they have the function to prevent pipes from sliding and to create a rigid connection between pipes and walls. They are made up of rigid collars endowed with an inside rubbery coating (or similar), aimed at avoiding any cut. The fixed points are placed next to direction changes (branches, elbows, etc.), to avoid a stress concentration in those areas.

**Puntos Deslizantes:** tienen la función de permitir el desplazamiento axial del tubo en ambos sentidos. Se colocan lejos de las zonas de unión de los accesorios, en un tramo de superficie libre del tubo. El collar, que realiza la función de un nexo deslizante, no debe presentar en su interior partes que puedan causar fenómenos de corte. Los puntos deslizantes colocados con un número y a distancias adecuadas, garantizan el mantenimiento de la geometría rectilínea de la instalación en presencia de tensión térmica.

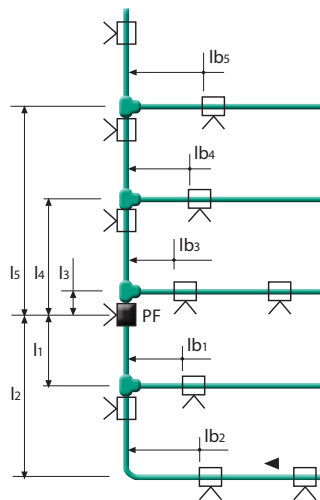


**Sliding points:** they have the function to allow the axial sliding of the pipe in both directions. They are located on a free area of the pipe surface, away from pipe fitting junctions. The collar that has the function to favour sliding should be free from parts that could cause cuts. The sliding points, arranged according to appropriate numbers and distances, ensure the maintenance of the rectilinear geometry of the installation under thermal stress.



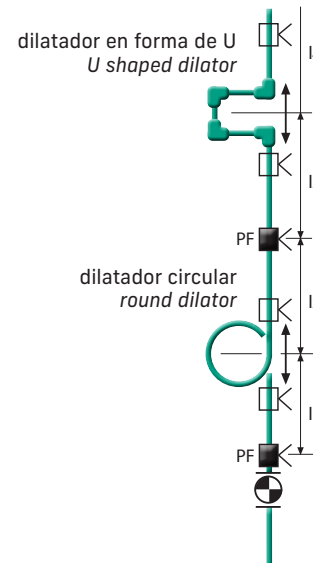
Ejemplo de PUNTO FIJO en tubería vertical.  
PUNTO FIJO a nivel del suelo.

Example of **FIXED POINT** in vertical piping  
**FIXED POINT** at level ground.



Ejemplo de PUNTO FIJO a nivel intermedio.

Example of **FIXED POINT** at intermediate level.



Ejemplo de compensación de alargamiento de la tubería por medio de dilatores en forma de U y circulares.

Example of compensation of the pipeline extension by means of U-shaped and circular dilators.

# AISLAMIENTO TÉRMICO THERMAL INSULATION

## AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS PARA AGUA CALIENTE THERMAL INSULATION OF PIPES FOR HOT WATER

El aislamiento térmico de una instalación de tuberías para agua caliente tiene distintas funciones:

- **reducción de la transmisión de calor exterior y por tanto, una reducción de la energía intercambiada entre tubería y entorno;**
- **protección contra contactos accidentales;**
- **protección contra el hielo;**
- **barrera de vapor.**

El sistema TORO 25 está equipado con un coeficiente de conductividad térmica igual a 0,15 W/mk, muy bajo si se compara con materiales como el acero y el cobre, esto permite una mayor eficiencia en la distribución de los fluidos, una reducción de las pérdidas térmicas con un consecuente ahorro de energía. En Italia los valores de espesor de aislamiento están previstos por la Ley 10/91, el DPR 412/93 y el DM 331/06.



El software ATP de cálculo de pérdida de calor está en línea. Los pasos para usarlo de forma gratuita:  
1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);  
2. Inicie sesión con sus credenciales;  
3. Seleccione el botón "tools".

The thermal insulation of pipes for hot water has the following functions:

- **to reduce heat losses and, therefore, to reduce the electricity exchanged between the pipe and the surrounding environment;**
- **safety against accidental contact;**
- **safety against frost;**
- **steam barrier.**

The TORO 25 system has a coefficient of thermal conductivity equal to 0.15 W/mk, very low if compared to such materials as steel and copper; this allows for greater efficiency in the distribution of fluids and for a reduction in heat losses with consequent energy saving. In Italy, the values of insulation thickness are given by the Law 10/91, by Presidential Decree 412/93 and by DM 331/06.



It is online the ATP software for heat loss calculation. Steps to use the software for free:  
1. register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);  
2. log in with your ID and password;  
3. click on "tools".

## UTILIZACIÓN DE TORO 25 PARA AGUAS DE REFRIGERACIÓN E INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONAMIENTO TORO 25 FOR WATER COOLING AND AIR CONDITIONING SYSTEMS

Un uso importante de los tubos y accesorios de PP-R **TORO 25** es para las aguas de refrigeración en las instalaciones de aire acondicionado.

La resistencia de **TORO 25** en las aguas de refrigeración está asegurada por sus propias características: resistencia a la presión, baja conductividad térmica, absoluta seguridad contra la corrosión, las incrustaciones, las corrientes de dispersión, las abrasiones, las condensaciones, etc. Principalmente en los países con clima tropical, para las aguas de refrigeración se recomienda el aislamiento, teniendo en cuenta la enorme diferencia entre la temperatura interior y exterior.

Se aconseja el uso de tubos PN10 o PN16, en relación con la presión de trabajo y los accesorios **TORO 25** que son todos PN25.

The application of TORO 25 PP-R pipes and pipe fittings in cooling water in air conditioning systems is also very important.

The resistance of **TORO 25** to cooling water is guaranteed by its properties: compressive strength, low thermal conductivity, absolute safety against corrosion, deposits, stray currents, abrasions, condensation, and more.

Especially in countries with a tropical climate, insulation is recommended for cooling water, given the great difference between indoor and outdoor temperature.

We recommend the use of PN10 or PN16 pipes, according to the operating pressure, and of **TORO 25** fittings, which are all PN25.



## TORO 25 EN LOS PAÍSES TROPICALES PARA INSTALACIONES DE AGUA SANITARIA TROPICAL COUNTRIES: TORO 25 FOR SANITARY WATER

En los países tropicales sobre todo, en las instalaciones para el agua caliente, se recomienda el uso del sistema **TORO 25** con tubos PN20 y accesorios PN25 sin aislamiento, dada la bajísima conductividad térmica de **TORO 25** y las pequeñas diferencias entre la temperatura ambiente y la de ejercicio. Por lo que refiere a la presión, las temperaturas y la duración en el tiempo, véase las tablas de las páginas 25-26.

In tropical Countries, we recommend using the **TORO 25** system with PN20 pipes and PN25 fittings without insulation for hot water conveyance, given the very low thermal conductivity of **TORO 25** and the small difference between operating and room temperature. As for pressure, temperature and lifetime, please see the tables on p. 25-26.

**CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS DEL AIRE**  
**AIR HYGROTHERMAL CONDITIONS**

<b>Temperatura °C</b> <i>Temperature ° C</i>	<b>Humedad relativa %</b> <i>Relative Humidity%</i>	<b>Punto de rocío en °C</b> <i>Dew point in °C</i>
0	60	-6
0	75	-3,5
0	90	1,5
10	60	3
10	75	6
10	90	8,5
20	60	12
20	75	15,5
20	90	18,5
25	60	16,5
25	75	20
25	90	23,5
30	60	21,5
30	70	24
30	80	26
32	60	23,5
32	70	26
32	80	28,5
34	60	25
34	70	28
34	80	30,5

**VALORES INDICATIVOS DEL ESPESOR MÍNIMO DE AISLAMIENTO PARA INSTALACIONES DE AGUA FRÍA**  
**VALUES OF INSULATION MINIMUM THICKNESS FOR COLD WATER SYSTEMS**

<b>Tipo de montaje</b> <i>Mounting type</i>	<b>Espesor de aislamiento a <math>\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*</math></b> <i>Insulation thickness at <math>\lambda = 0.040 \text{ W/mk}^*</math></i>
Tuberías vistas en espacios no climatizados (por ejemplo, sótanos) <i>Free-standing pipes in unheated rooms (i.e. basements)</i>	4 mm
Tuberías vistas en espacios climatizados <i>Free-standing pipes in heated rooms</i>	9 mm
Tuberías canalizadas sin tubos cerca para el agua caliente <i>Pipelines in ducts far from pipes for hot water</i>	4 mm
Tuberías canalizadas con tubos cerca para el agua caliente <i>Pipelines in ducts near pipes for hot water</i>	13 mm
Tuberías empotradas a la pared, columnas, cimientos <i>Pipes embedded in walls, columns, pillars</i>	4 mm
Tuberías empotradas a la pared cerca de los tubos para el agua caliente <i>Pipes embedded in the wall next to pipes for hot water</i>	13 mm
Tuberías en pisos de hormigón <i>Pipelines on concrete floors</i>	4 mm

\*REF. DIN 1988, parte 2  
 REF. DIN 1988, part. 2

# PÉRDIDAS CONCENTRADAS Y DISTRIBUIDAS

## CONCENTRATED AND DISTRIBUTED PRESSURE DROPS

En el diseño de un sistema hidráulico, es de fundamental importancia determinar las pérdidas de presión totales. Las pérdidas de presión totales, son la suma de las pérdidas de presión localizadas (o concentradas) y distribuidas (o continuas). Los procesos utilizados para la producción del sistema TORO 25 permiten obtener tuberías con superficies internas extremadamente lisas y caracterizadas por una baja rugosidad superficial ( $\epsilon=0,0020$  mm para tubos PP-R/PP-R EvO -  $\epsilon=0,0050$  mm para tubos de fibra de vidrio). Las pérdidas de presión distribuidas son, por tanto, inferiores a las pérdidas que se dan en las tuberías de acero y cobre. Las pérdidas de presión concentradas son debido a la presencia de resistencias accidentales tales como codos, tes, reducciones, curvas, etc. Las pérdidas de presión concentradas se determinan usando la siguiente fórmula:

When designing a hydraulic system, it is crucial to determine the total pressure drops. The total pressure drops are the sum of localized (or concentrated) and distributed (or continuous) pressure drops.

The processes used in the production of the TORO 25 system allow their inner surfaces are extremely smooth and characterized by a low surface roughness ( $\epsilon=0,0020$  mm for PP-R/PP-R EvO pipes -  $\epsilon=0,0050$  mm for pipes with fiber glass). As a consequence, the distributed pressure drops are much lower than in steel and copper pipes.

The concentrated pressure drops are due to accidental resistances such as elbows, tees, reducers, elbows, etc.

The concentrated pressure drops result from the following formula:

$$\Delta p_c = \sum \xi \times \frac{(v^2 \times \gamma)}{(2 \times g)}$$

$v$  = velocidad del agua (m/s)

$\gamma$  = peso específico del agua = 9810 N/m<sup>3</sup>

$g$  = 9.81 m/s<sup>2</sup>

$\xi$  = coeficiente de resistencia asociado a cada accesorio

$v$  = water velocity (m/s)

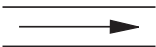











$\gamma$  = specific weight of water = 9810 N/m<sup>3</sup>

$g$  = 9.81 m/s<sup>2</sup>

$\xi$  = resistance coefficient for every single pipe fitting

Las pérdidas de presión localizadas y distribuidas se pueden determinar, respectivamente, mediante el uso del cuadro y de los monogramas que se presentan a continuación.

Both local and distributed pressure drops can be respectively determined by using the following chart and monograms.

	DESCRIPCIÓN	DESCRIPTION	$\xi$
	Manguito recto	Socket	0,25
	Codo 90°	90° Elbow	2,0
	Reducción 2 diámetros Reducción 3 diámetros	Reducer 2 diámetros Reducer 3 diámetros	0,55 0,85
	Codo 45°	45° Elbow	0,6
	Te, Te con reducción	Tee Reducing Tee	1,8 3,6
	Te, Te con reducción	Tee Reducing Tee	1,3 2,6
	Te, Te con reducción	Tee Reducing Tee	4,2 9,0
	Te, Te con reducción	Tee Reducing Tee	2,2 5,0
	Te con rosca	Thread Tee	0,8
	Codo 90° con rosca	90° Thread Elbow	2,2
	Enlace con rosca macho	Male Thread Adapter	0,4
	Válvula de cierre	Stopcock	2,4

### SOFTWARE

El software ATP de cálculo de pérdida de presión está en línea.

Los pasos para usarlo de forma gratuita:

1. Registro en nuestro sitio web [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Inicie sesión con sus credenciales;
3. Seleccione el botón "tools".

### SOFTWARE

It is online the ATP software for pressure drop calculation.

Steps to use the software for free:

1. Register on our website [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net);
2. Log in with your ID and password;
3. Click on "tools".

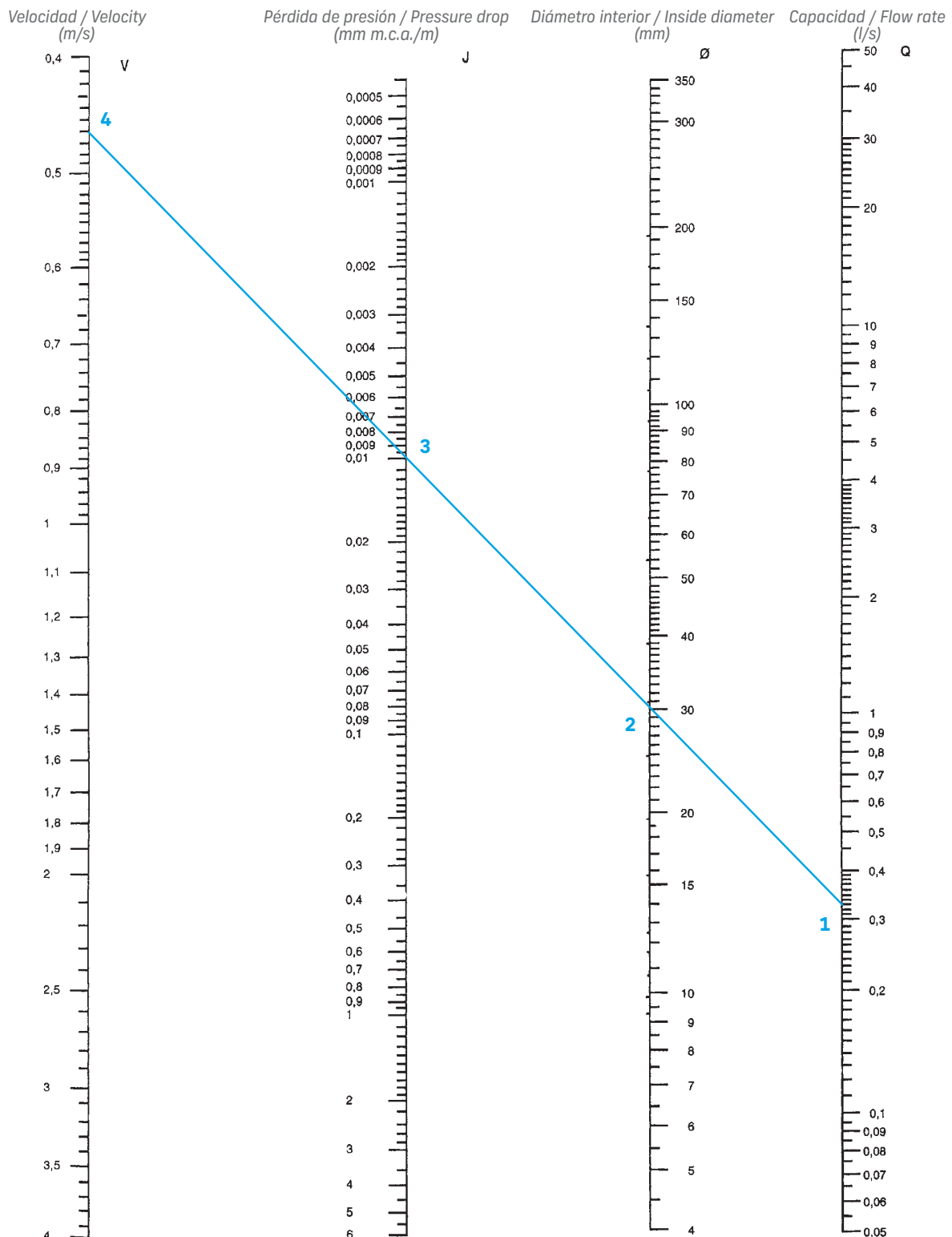
# PÉRDIDA DE PRESIÓN PRESSURE DROP

Las pérdidas de presión totales, son la suma de las pérdidas de presión distribuidas (o continuas) y localizadas (o concentradas). Las pérdidas de presión distribuidas y localizadas se pueden determinar, respectivamente, mediante el uso de los monogramas y del cuadro que se presentan a continuación. Para utilizar los monogramas es necesario conocer al menos dos tamaños, por ejemplo, el diámetro y la capacidad o la velocidad y el diámetro.

*The total pressure drops are the sum of the distributed (or continuous) and localized (or concentrated) pressure drops. The distributed and localized pressure drops can be respectively determined by using the monograms below.*

*To use monograms we need to know at least two sizes, such as diameter and flow rate or velocity and diameter.*

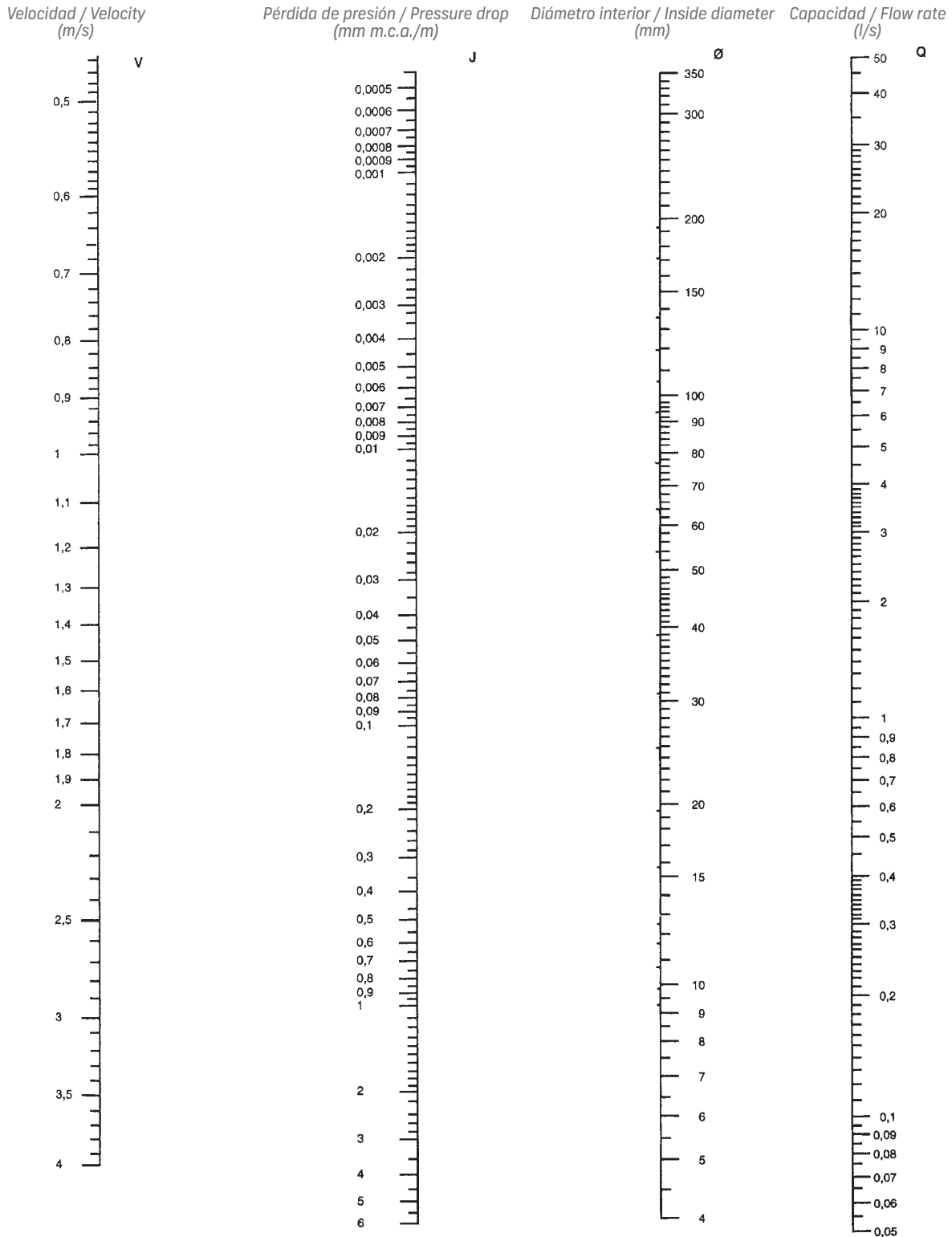
AGUA A 20 °C / WATER AT 20 °C



Por ejemplo, supongamos que tenemos los siguientes datos:  
 Capacidad = 1200 l/h = 0.333 l/s → Fijo en el monograma el punto 1  
 Tubo PN25  $\varnothing 50 \times 10 = \varnothing_i = 30 \text{ mm}$  → Fijo en el monograma el punto 2  
 Trazando y prolongando la recta que une el punto 1 con el punto 2, determino la pérdida de presión distribuida = 0.01 mm c.a./m (punto 3) y la velocidad = 0.46 m/s.

For example, suppose we have the following data:  
 Flow rate = 1200 l/h = 0.333 l/s → fix the point 1 on the monogram  
 PN25 pipe  $\varnothing 50 \times 10 = \varnothing_i = 30 \text{ mm}$  → fix the point 2 on the monogram  
 By tracing and extending the line that connects point 1 to point 2, we can determine the distributed pressure drop = 0.01 mm c.a./m (point 3) and velocity = 0.46 m/s.

AGUA A 60 °C / WATER AT 60 °C



# CURVAS DE REGRESIÓN

## LIFE EXPECTANCY CURVES

Los principales parámetros físicos que influyen en el comportamiento y empleo de los materiales plásticos a través del tiempo son: la presión, la temperatura y el tiempo. La relación entre estos parámetros físicos se representa gráficamente mediante las curvas de resistencia hidrostática a largo plazo, conocidas como Curvas de Regresión. El uso de estas curvas es simple e inmediato. De hecho, supongamos que utilizamos el tubo PN20 del sistema TORO 25, y que se desea establecer la presión máxima de funcionamiento para una duración del tubo de 50 años con una temperatura de ejercicio continua de 80° C. Se procede como sigue:

- mediante las curvas de regresión en correspondencia a la abscisa (50 años) se intercepta la curva de regresión a 80° C;
- se determina el valor de estrés  $s = 2.4375$  mPa en el eje de las ordenadas;
- se determina el valor de la serie S del tubo: S es la serie a la que pertenece el tubo (ISO 4065), se obtiene de la relación del cálculo de la **SDR (Standard Dimension Ratio)** definido como:

The main physical parameters that influence the behavior and use of plastics over time are: pressure, temperature and time. The relationship between these physical quantities is graphically represented by the curves of long-term hydrostatic strength, known as Life Expectancy Curves. The use of these curves is easy. Let's suppose, in fact, to use the PN20 pipe of the TORO 25 system, and that we want to establish the highest operating pressure for a pipe lifetime of 50 years with a continuous operating temperature of 80 °C. Proceed as follows:

- The life curves next to the abscissa (50 years) meet the life curve at 80°C
- The stress value  $s = 2.4375$  MPa is determined on the ordinates
- The value of the S pipe series is thus determined: S is the series of the pipe (ISO 4065), it is obtained from the relation for the calculation of the **SDR (Standard Dimension Ratio)** defined as:

$$SDR = 2S + 1 \approx \frac{\varnothing_{Out}}{S_{(spessore\ tubo - thickness\ pipe)}} = \frac{20}{3.4} = 5.88 \approx 6 \rightarrow S = 2.5$$

Se calcula el valor de la presión máxima de ejercicio con la siguiente relación:

Calculate the value of the maximum operating pressure by using the following formula:

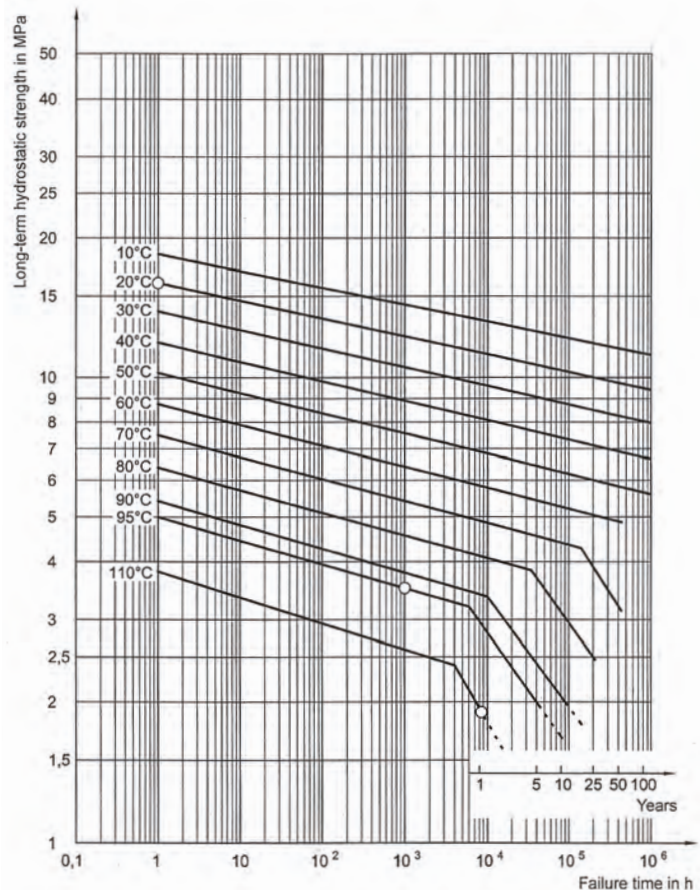
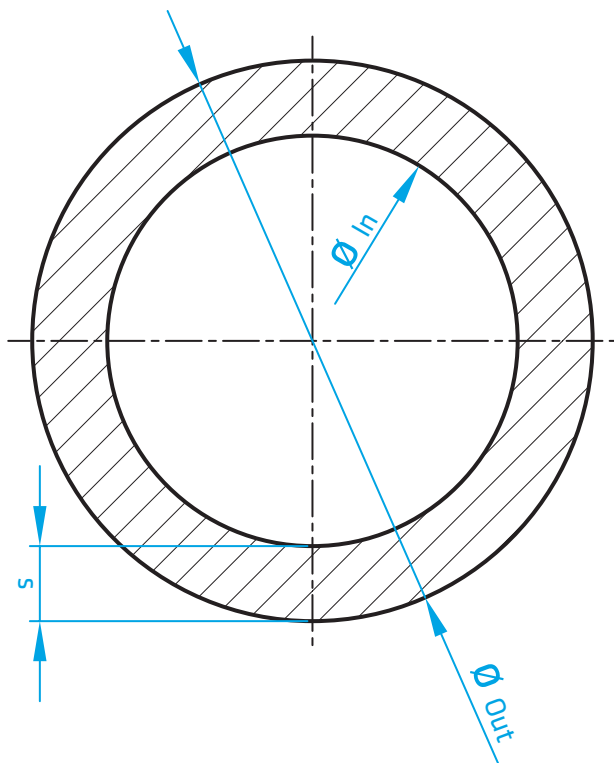
$$p = \frac{\sigma}{S \times SF} \times 10 = \frac{2.4375}{2.5 \times 1.5} \times 10 = 6.5 \text{ bar}$$

Donde SF = 1.5 es el valor del coeficiente de seguridad.

Where SF = 1.5 is the value of the safety factor.

El mismo valor se obtiene del cuadro que se presenta a continuación (DIN 8077 para un coeficiente de seguridad SF = 1.5).

The same value is obtained from the following table (DIN 8077 for a safety factor of SF = 1.5).



# PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R "TORO 25" ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-R PIPES

Temperatura °C Temperature °C	Años de uso Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
Presión Máxima de Ejercicio Maximum Operating Pressure (bar)											
10	1	4,4	5,5	7	10,5	11,1	17,5	22,1	27,8	35,1	44,1
	5	4,1	5,2	6,6	9,9	10,4	16,5	20,8	26,2	33	41,6
	10	4	5,1	6,4	9,7	10,1	16,1	20,3	25,6	32,2	40,5
	25	3,9	4,9	6,2	9,3	9,8	15,6	19,6	24,7	31,1	39,2
	50	3,8	4,8	6	9,1	9,6	15,2	19,1	24,1	30,3	38,2
100	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2	
20	1	3,7	4,7	5,9	9	9,4	15	18,8	23,7	29,9	37,7
	5	3,5	4,4	5,6	8,4	8,9	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	10	3,4	4,3	5,4	8,2	8,6	13,7	17,2	21,7	27,4	34,5
	25	3,3	4,1	5,2	7,9	8,3	13,2	16,6	21	26,4	33,3
	50	3,2	4	5,1	7,7	8,1	12,9	16,2	20,4	25,7	32,4
100	3,1	3,9	5	7,5	7,9	12,5	15,8	19,9	25	31,5	
30	1	3,2	4	5	7,6	8	12,7	16	20,2	25,4	32
	5	3	3,7	4,7	7,2	7,5	11,9	15	18,9	23,8	30
	10	2,9	3,6	4,6	7	7,3	11,6	14,6	18,4	23,2	29,2
	25	2,8	3,5	4,4	6,7	7	11,2	14,1	17,7	22,3	28,1
	50	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,9	13,7	17,2	21,7	27,4
100	2,6	3,3	4,2	6,3	6,6	10,6	13,3	16,8	21,1	26,6	
40	1	2,7	3,4	4,3	6,5	6,8	10,8	13,6	17,1	21,6	27,2
	5	2,5	3,2	4	6	6,3	10,1	12,7	16	20,2	25,4
	10	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,8	12,3	15,5	19,6	24,7
	25	2,3	2,9	3,7	5,6	5,9	9,4	11,9	15	18,8	23,7
	50	2,3	2,9	3,6	5,5	5,8	9,2	11,5	14,5	18,3	23,1
100	2,2	2,8	3,5	5,3	5,6	8,9	11,2	14,1	17,8	22,4	
50	1	2,3	2,8	3,6	5,5	5,7	9,1	11,5	14,5	18,2	23
	5	2,1	2,7	3,4	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	17	21,4
	10	2	2,6	3,3	4,9	5,2	8,2	10,4	13,1	16,5	20,8
	25	2	2,5	3,1	4,7	5	7,9	10	12,6	15,9	20
	50	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
100	1,8	2,3	2,9	4,5	4,7	7,5	9,4	11,8	14,9	18,8	
60	1	1,9	2,4	3	4,6	4,8	7,7	9,7	12,2	15,4	19,4
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,1	9,1	11,3	14,3	18
	10	1,7	2,2	2,7	4,1	4,3	6,9	8,7	11	13,9	17,5
	25	1,6	2,1	2,6	4	4,2	6,6	8,4	10,5	13,3	16,7
	50	1,6	2	2,5	3,8	4	6,4	8,1	10,2	12,9	16,2
70	1	1,6	2	2,5	3,9	4,1	6,5	8,1	10,3	12,9	16,3
	5	1,5	1,9	2,4	3,6	3,8	6	7,5	9,5	12	15,1
	10	1,4	1,8	2,3	3,5	3,6	5,8	7,3	9,2	11,6	14,6
	25	1,2	1,5	2	3	3,1	5	6,3	8	10	12,7
	50	1	1,3	1,7	2,5	2,6	4,2	5,3	6,7	8,5	10,7
80	1	1,3	1,7	2,1	3,2	3,4	5,4	6,8	8,6	10,8	13,7
	5	1,2	1,5	1,9	2,9	3	4,8	6	7,6	9,6	12,1
	10	1	1,2	1,6	2,4	2,5	4	5,1	6,4	8,1	10,2
	25	0,8	1	1,2	1,9	2	3,2	4,1	5,1	6,5	8,1
	50	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
95	1	0,9	1,2	1,5	2,3	2,4	3,8	4,8	6,1	7,6	9,6
	5	0,6	0,8	1	1,5	1,6	2,6	3,2	4,1	5,2	6,5
	10	0,5	0,6	0,8	1,3	1,3	2,2	2,7	3,4	4,3	5,5

Presión admisible de ejercicio para tubos de PP-R, SF = 1.5 Allowable operating pressure for pipes made of PP-R, SF = 1.5

Se deduce que las condiciones máximas de ejercicio son las siguientes:

*It results that the maximum operating conditions are the following:*

TEMPERATURA TEMPERATURE	COEFICIENTE DE SEGURIDAD SAFETY FACTOR	PN10 PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PN16 PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PN20 PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	PN25 PRESIÓN MAX BAR PRESSURE MAX BAR	DURACIÓN EN AÑOS LIFETIME IN YEARS
20 °C / 293,15 K	1,5	12,9	19,2	25,7	25,9	50
40 °C / 313,15 K	1,5	9,2	13,8	18,3	22,0	50
60 °C / 333,15 K	1,5	6,4	9,5	12,7	15,0	50
70 °C / 343,15 K	1,5	4,3	6,3	8,5	10,0	50
80 °C / 353,15 K	1,5	3,2	4,8	6,4	8,6	50
95 °C / 368,15 K	1,5	2,1	3,2	4,2	5,6	50

# PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R Evo\* "TORO 25"

## ALLOWABLE PRESSURE FOR "TORO 25" PP-R Evo\* PIPES

Temperatura °C Temperature °C	Años de uso Years of Use	Serie Tubo S Pipe Series S									
		20	16	12,5	8,3	8	5	4	3,2	2,5	2
		Standard Dimension Ratio SDR									
		41	33	26	17,6	17	11	9	7,4	6	5
		Presión Máxima de Ejercicio Maximum Operating Pressure (bar)									
10	1	5,7	7,2	9,1	13,7	14,4	22,8	28,8	36,2	45,6	57,4
	5	5,5	7,0	8,8	13,3	14,0	22,1	27,9	35,1	44,2	55,7
	10	5,5	6,9	8,7	13,1	13,8	21,9	27,5	34,7	43,7	55,0
	25	5,4	6,8	8,5	12,9	13,5	21,5	27,1	34,1	42,9	54,0
	50	5,3	6,7	8,4	12,7	13,4	21,4	26,7	33,6	42,3	53,3
20	100	5,2	6,6	8,3	12,6	13,2	20,9	26,3	33,2	41,8	52,6
	1	5,0	6,3	7,9	11,9	12,5	19,9	25,0	31,5	39,7	50,0
	5	4,8	6,1	7,6	11,6	12,1	19,3	24,2	30,5	38,5	48,4
	10	4,7	6,0	7,5	11,4	12,0	19,0	23,9	30,1	37,9	47,8
	25	4,0	5,0	7,4	11,2	11,7	18,8	23,5	29,6	37,2	46,0
30	50	4,6	5,8	7,3	11,0	11,6	18,4	23,1	29,2	36,7	46,2
	100	4,5	5,7	7,2	10,9	11,4	18,1	22,8	28,8	36,2	45,6
	1	4,3	5,4	6,8	10,3	10,8	17,2	21,7	27,3	34,4	43,3
	5	4,1	5,2	6,6	10,0	10,5	16,6	20,9	26,4	33,2	41,8
	10	4,1	5,1	6,5	9,8	10,3	16,4	20,6	26,0	32,7	41,2
40	25	4,0	5,0	6,4	9,6	10,1	16,1	20,2	25,5	32,1	40,4
	50	3,9	5,0	6,3	9,5	10,0	15,8	19,9	25,1	31,6	39,8
	100	3,9	4,9	6,2	9,4	9,8	15,6	19,7	24,8	31,2	39,3
	1	3,7	4,6	5,9	8,9	9,3	14,8	18,6	23,5	29,6	37,2
	5	3,5	4,5	5,7	8,6	9,0	14,3	18,0	22,6	28,5	35,9
50	10	3,5	4,4	5,6	8,4	8,8	14,1	17,7	22,3	28,1	35,4
	25	3,4	4,3	5,4	8,3	8,7	13,8	17,3	21,8	27,5	34,6
	50	3,4	4,3	5,4	8,1	8,5	13,6	17,1	21,5	27,5	34,1
	100	3,3	4,2	5,3	8,0	8,4	13,3	16,8	21,2	26,7	33,6
	1	3,1	4,0	5,0	7,6	8,0	12,6	15,9	20,1	25,3	31,8
60	5	3,0	3,8	4,8	7,3	7,7	12,2	15,3	19,3	24,3	30,6
	10	3,0	3,7	4,7	7,2	7,5	12,0	15,1	19,0	23,9	30,1
	25	2,9	3,7	4,6	7,0	7,4	11,7	14,7	18,6	23,4	29,5
	50	2,9	3,6	4,6	6,9	7,2	11,5	14,5	18,3	23,0	29,0
	100	2,8	3,5	4,5	6,8	7,1	11,3	14,3	18,0	22,6	28,5
70	1	2,7	3,4	4,2	6,4	6,7	10,7	13,5	17,0	21,4	27,0
	5	2,5	3,2	4,1	6,2	6,5	10,3	13,0	16,3	20,6	25,9
	10	2,5	3,2	4,0	6,1	6,4	10,1	12,7	16,0	20,2	25,5
	25	2,4	3,1	3,9	5,9	6,2	9,9	12,4	15,7	19,8	24,9
	50	2,4	3,0	3,8	5,8	6,1	9,7	12,2	15,4	19,4	24,5
80	1	2,2	2,8	3,6	5,4	5,7	9,0	11,3	14,3	18,0	22,7
	5	2,1	2,7	3,4	5,2	5,4	8,6	10,9	13,7	17,3	21,7
	10	2,1	2,6	3,3	5,1	5,3	8,5	10,7	13,5	16,9	21,3
	25	2,0	2,6	3,3	5,0	5,2	8,3	10,4	13,1	16,5	20,8
	50	2,0	2,5	3,2	4,9	5,1	8,1	10,2	12,9	16,2	20,5
95	1	1,8	2,3	3,0	4,5	4,7	7,5	9,5	11,9	15,0	18,9
	5	1,8	2,2	2,8	4,3	4,5	7,2	9,0	11,4	14,4	18,1
	10	1,7	2,2	2,8	4,2	4,4	7,0	8,9	11,2	14,1	17,7
	25	1,7	2,1	2,7	4,1	4,3	6,9	8,6	10,9	13,7	17,3
	1	1,4	1,7	2,2	3,4	3,5	5,6	7,1	8,9	11,2	14,2
95	5	1,3	1,7	2,1	3,2	3,3	5,3	6,7	8,5	10,7	13,5
	10	1,3	1,6	2,1	3,1	3,3	5,2	6,6	8,3	10,5	13,2

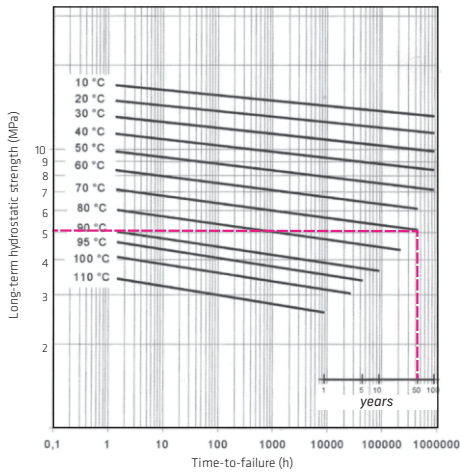
Presión admisible de ejercicio para tubos de PP-R Evo\*, SF = 1.25 Allowable operating pressure for pipes made of PP-R Evo\*, SF = 1.25

Clase Application class	Temperatura de diseño Design temp. T (oper.) °C	Duración en años Time at T (oper.) years	T max °C	Duración en años a T max Time at T max years	T mal. °C	Tiempo en horas a T mal. Time at T mal. h	Campos de aplicación Typical field of applications
1	60	49	80	1	95	100	Agua caliente / Hot water supply (60 °C)
2	70	49	80	1	95	100	Agua caliente / Hot water supply (70 °C)
3	30 40	20 25	50	4,5	65	100	Calefacción por suelo radiante a baja temperatura Underfloor heating at low temperature
4	20 40 60	2,5 20 25	70	2,5	100	100	Calefacción por suelo radiante a alta temperatura y radiadores a baja temperatura Underfloor heating at high temp. and low-temperature radiators
5	20 60 80	14 25 10	90	1	100	100	Radiadores a alta temperatura High temperature radiators
XB	20	50	-	-	-	-	Agua fría / Cool water supply

(\*) PP-R Evo = PP-RCT

# PRESIÓN ADMISIBLE ALLOWABLE PRESSURE

## ANÁLISIS DE LA PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R EVO\* ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-RCT PIPES



Fuente/Source: ISO 15874

Temperatura de diseño: 70 °C  
Duración en años: 50  
Tensión hidrostática en la pared del tubo: 5,16 Mpa  
Presión de uso:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIÓN HIDROSTÁTICA}}{\text{SERIE TUBO}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

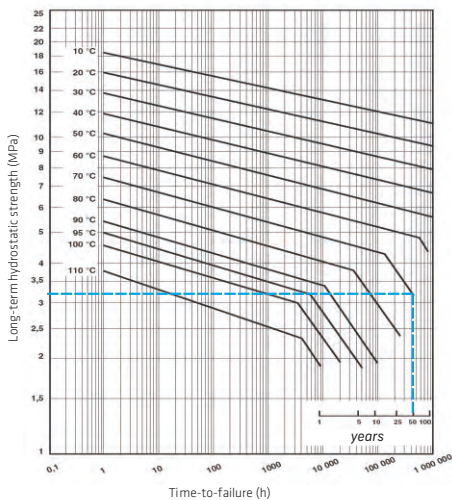
$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C  
Years of use: 50  
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 5,16 Mpa  
Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGHT}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{5,16 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,6125 \text{ Mpa} = 16,125 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,25) = 16,125/1,25 = 12,9 \text{ bar}$$

## ANÁLISIS DE LA PRESIÓN ADMISIBLE PARA TUBOS DE PP-R ANALYSIS OF ALLOWABLE PRESSURE FOR PP-R PIPES



Fuente/Source: ISO 15874

Temperatura de diseño: 70 °C  
Duración en años: 50  
Tensión hidrostática en la pared del tubo: 3,216 Mpa  
Presión de uso:

$$P_0 = \frac{\text{TENSIÓN HIDROSTÁTICA}}{\text{SERIE TUBO}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

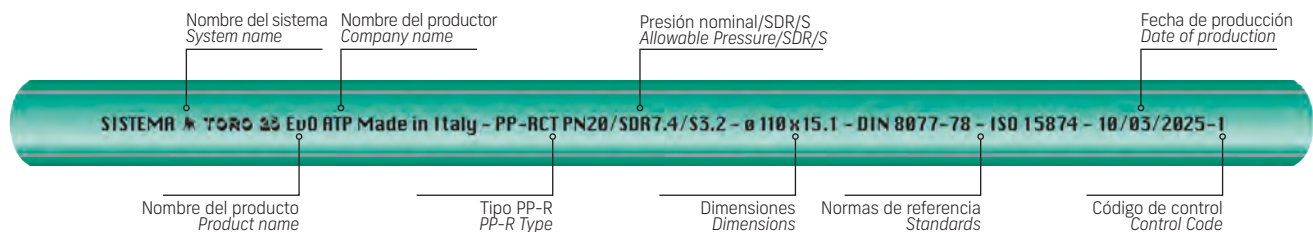
$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

Design Temperature: 70 °C  
Years of use: 50  
Hydrostatic strenght in the pipe wall: 3,216 Mpa  
Operating pressure:

$$P_0 = \frac{\text{HYDROSTATIC STRENGHT}}{\text{PIPE SERIES}} = \frac{3,216 \text{ Mpa}}{3,2} = 1,005 \text{ Mpa} = 10,05 \text{ bar}$$

$$P_{oper} (SF = 1,5) = 10,05/1,5 = 6,7 \text{ bar}$$

## MARCADO DE TUBOS PIPES MARKING



(\*) PP-R EVO = PP-RCT



---

**SISTEMA TORO 25 EvO**  
TORO 25 EvO SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 FIBER EvO**  
TORO 25 FIBER EvO SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 CLIMA FIBER EvO**  
TORO 25 CLIMA FIBER EvO SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 UV**  
TORO 25 UV SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 ISOTECH**  
TORO 25 ISOTECH SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 HC**  
TORO 25 HC SYSTEM

**SISTEMA TORO 25 VIOLET**  
TORO 25 VIOLET SYSTEM

**ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA POR INSERCIÓN**  
TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING

**ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA A TOPE**  
TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING

**ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN**  
TORO 25 FITTINGS: ELECTROFUSION WELDING

**ACCESORIOS TORO 25: INJERTO METÁLICO**  
TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT

**CONEXIONES DE ASIENTO**  
SADDLE FITTINGS

# SISTEMA TORO 25 EvO

## TORO 25 EvO SYSTEM

El sistema **TORO 25 EvO** representa la evolución para la realización de los sistemas de abastecimiento de agua caliente/fría en las instalaciones sanitarias, calefacción, acondicionamiento, fluidos industriales, aire comprimido, etc.

**TORO 25 EvO** está formado por la nueva clase de tubos de PP-RCT, polipropileno copolímero random con una especial y mejorada estructura cristalina, que permite una mayor resistencia a la temperatura y presión.

Las aplicaciones tecnológicas previstas se refieren a todas las conducciones de presión y temperatura, de acuerdo con las normas DIN 8077-78, ISO 15874, ISO 15494.

Las tuberías **TORO 25 EvO** proporcionan un rendimiento superior en comparación con los materiales metálicos tradicionales (cobre, hierro, acero, etc.) o de plástico.

Respecto a los copolímeros random convencionales, la estructura de los tubos **TORO 25 EvO** permite un aumento de alrededor del 50% de su resistencia a la presión con altas temperaturas (resistencia a largo plazo de más de 50 años, a 70° C). A continuación se enumeran las principales ventajas del sistema **TORO 25 EvO**:

**Mayor rango.** Permite realizar tuberías con espesores de las paredes más finas y por lo tanto, obtener una mayor capacidad hidráulica a igualdad de diámetro. Esto soluciona los problemas relacionados con la baja presión del agua en las redes de abastecimiento.

**Menor peso.** Permite una disminución de alrededor del 13% de la cantidad de materia prima utilizada, con respecto al PP-R, y esto se traduce en la realización de tuberías con un peso reducido.

**Mayor resistencia.** Gracias a su especial estructura cristalina, las tuberías realizadas con **TORO 25 EvO** garantizan una excelente resistencia a las altas temperaturas y presiones (50 años a 70° C) y una excepcional resistencia mecánica al agrietamiento y rotura.

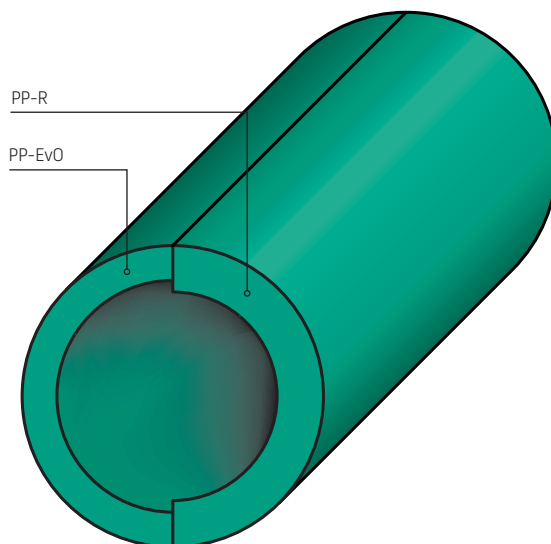
**Mayor conveniencia.** El uso de diámetros inferiores, en comparación con el tradicional PP-R, permite un importante ahorro económico (alrededor del 20%) en toda la realización del sistema.

**Fácil instalación.** Las tuberías **TORO 25 EvO** son compatibles con los convencionales accesorios de PP-R **TORO 25**. Para el montaje se utilizan técnicas normales de soldadura por inserción, a tope y de electrofusión.

**Sensibilidad ecológica.** El sistema **TORO 25 EvO**, en comparación con los productos tratados con fibras no de plástico, es totalmente reciclable. Además, el reducido espesor de las paredes permite utilizar cantidades menores de materiales en las instalaciones y, en consecuencia, reducir la energía utilizada en la producción.

**Solución total.** **TORO 25 EvO** está indicado en todas las aplicaciones que requieren el uso de instalaciones sanitarias de agua caliente y fría, calefacción, refrigeración y aire comprimido.

**Calidad italiana certificada.** El sistema **TORO 25 EvO** ha obtenido las certificaciones más importantes de productos internacionales, tanto por sus características técnicas de resistencia gracias a la composición estructural, como por su capacidad para transportar fluidos destinados al consumo humano.



**TORO 25 EvO** system is the evolution in the production of pipes for hot/cold water networks in sanitary systems, heating, conditioning, industrial equipments, compressed air, etc. **TORO 25 EvO** is the new class of PP-RCT pipes, made of Polypropylene Random Copolymer with a special and improved crystalline structure that allows for a higher resistance to temperature and pressure.

The provided applications cover all pipes under pressure and temperature, according to DIN 8077-78, ISO 15874, ISO 15494.

**TORO 25 EvO** pipes ensure a better performance than traditional metals (copper, iron,

steel, etc.) and plastic pipes. Compared to conventional random copolymers, the structure of **TORO 25 EvO** pipes allows for an increase of about 50% in compressive strength at high temperatures (long-term resistance over 50 years, at 70° C). The main advantages of the **TORO 25 EvO** system are the following:

**Greater flow rate.** It allows to manufacture pipelines with reduced wall thickness and greater flow rate. This property solves the problems of low water pressure in supply networks.

**Light weight.** It allows about a 13% reduction in the amount of raw material used for the production, if compared to standard PP-R same diameter and pressure class pipes.

**Resistance.** **TORO 25 EvO** due to its special crystalline structure, provides excellent resistance to high temperatures and pressures, and to excellent mechanical resistance to cracking and breaking.

**Cost effectiveness.** The use of smaller diameters and thinner wall thickness allows approximately a 20% reduction in estimated installation costs.

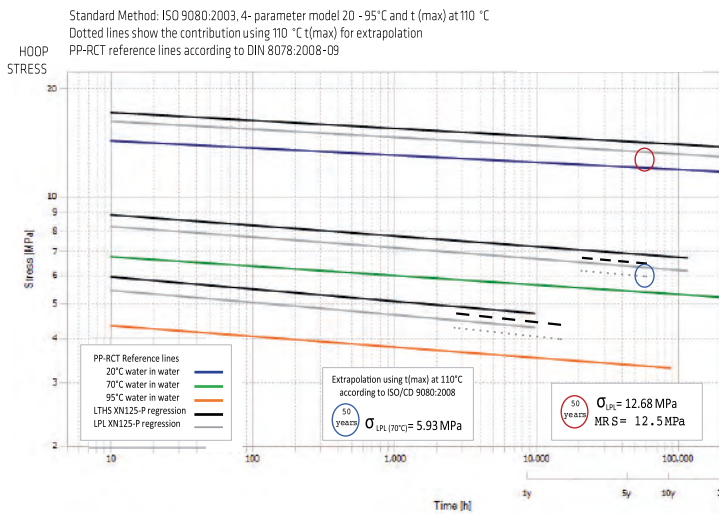
**Easy connection.** **TORO 25 EvO** pipes are compatible with standard PP-R fittings; they are jointed through traditional welding techniques: Socket welding, Butt-welding and Electrofusion.

**Eco-friendly.** **TORO 25 EvO** pipes are 100% recyclable. In addition, the reduced wall thickness allows the use of less material in the installations and its production allows big energy savings.

**Complete solution.** **TORO 25 EvO** applications are the same as traditional PP-R: hot and/or cold networks of sanitary water, drinking water, heating, cooling, air conditioning, and compressed air systems.

**Certified Italian quality.** **TORO 25 EvO** obtained all the most important international product certifications thanks to its high resistance rate, as well as European approvals for transport of fluids intended for human consumption.

## RENDIMIENTO DE PRESIÓN DEL PP-R EvO COMPARADO CON LAS ACTUALES CURVAS DEL PP-R PP-RCT PRESSURE PERFORMANCE COMPARED TO CURRENT PP-R CURVES



	Unidad Unit	PP-R EvO
Valor mínimo de resistencia Minimum Required Strength	MPa	12,5
$\sigma_{LPL}$ (20 °C)	MPa	12,68
$\sigma_{LPL}$ (70 °C)	MPa	5,93
Melt index (230/5)	g/10 min	1,1
Melt index (190/5)	g/10 min	0,4
Melt index (230/2.16)	g/10 min	0,2
Módulo de Young Tensile Modulus	MPa	850
Límite de fluencia Stress at Yield	MPa	26
Alargamiento de fluencia Elongation at Yield	%	12
Resistencia al impacto Charpy 0 °C Charpy impact 0 °C	kJ/m <sup>2</sup>	8
Resistencia al impacto IZOD 0 °C IZOD impact 0 °C	kJ/m <sup>2</sup>	13
Punto de fusión Melting point	° C	136
Punto de cristalización Crystallization point	° C	101

### VENTAJAS ADVANTAGES

Clases de aplicación y Series de tubería para PP-R EvO / PP-R Estimación de la reducción del peso basada en la norma ISO 15874			
Operating Pressure 8 bar	PP-R	PP-R EvO	
Class 1	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Average weight saving 15,9%
Class 2	S 2,5 SDR 6	S 4 SDR 9	Average weight saving 28,9% at same OD
			Average weight saving 46,6% at same ID

Application Classes and Pipe Series for PP-R EvO / PP-R Weight saving estimation based on ISO 15874			
Operating Pressure 8 bar	PP-R	PP-R EvO	
Class 4	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	Average weight saving 15,9%
Class 5	S 2 SDR 5	S 3,2 SDR 7,4	Average weight saving 26,4%

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica Hygienic compatibility	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano supply of drinking water and food fluids for human consumption
Coefficiente de transmisión térmica Thermal transmission coefficient	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$
Coefficiente de dilatación térmica Coefficient of thermal expansion	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$
Clasificación de resistencia al fuego Fire resistance classification	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosidad interna Internal roughness	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$
Sistema de soldadura Welding system	thermofusión / electrofusión thermofusion / electrofusion

Estructura del tubo Pipe structure	monocapa monolayer
Material Raw material	PP-R 100; PP-R EvO*
Acabado Finish	opaco matt
Color Color	verde claro con cuatro líneas coextruidas: marrón claro PN10, azul PN16, rojo PN 20, blanco PN 25 light green with four coextruded lines: PN10 light brown, PN16 blue, PN20 red, PN25 white
Suministro Supply	barras de 4 m en sacos 4 m rods in sacks

Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25  
Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings

(\*) PP-R EvO = PP-RCT

# SISTEMA TORO 25 FIBER EvO

## TORO 25 FIBER EvO SYSTEM

El sistema **TORO 25 FIBER EvO** está constituido por tubos tri-lecapa de PP-R EvO (polipropileno copolímero random) con una estructura cristalina especial y mejorada, reforzadas con fibra de vidrio. Se utiliza para el transporte de fluidos a presión y estabiliza las propiedades mecánicas de las tuberías tradicionales de PP-R. La mezcla especial de PP-R EvO, reforzada con fibra de vidrio, proporciona estabilización mecánica en caso de expansión térmica, confiriéndole a la tubería **un coeficiente de expansión lineal de 0.04 mm/m°C**.

El sistema **TORO 25 FIBER EvO** se puede utilizar en tuberías de agua fría/caliente, calefacción, aire acondicionado, refrigeración y aire comprimido, para resolver problemas de diseño relacionados con la expansión térmica. Las tuberías TORO 25 FIBER EvO son perfectamente compatibles con todos los accesorios TORO 25.

### Beneficios y ventajas

En las últimas cinco décadas, la tecnología de la fibra de vidrio ha evolucionado significativamente y hoy es capaz de producir un material avanzado, que ofrece una alternativa superior a las tradicionales tuberías metálicas o a otros materiales comunes termoplásticos. Es un producto de alto rendimiento tecnológico, capaz de hacer frente incluso a los desafíos más complejos, requeridos en los diferentes campos de aplicaciones: marítimo, industrial o residencial.

**Ligero.** Fiber EvO es resistente y ligero, tiene un alto cociente de resistencia-peso, ofrece costes de transporte y de instalación considerablemente más bajos que los materiales como el acero o el cobre.

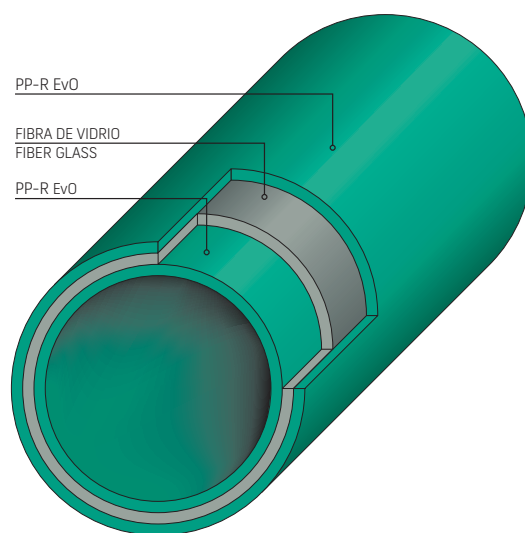
**Longevo.** Mantiene intactas las características de resistencia a lo largo del tiempo, la mayor durabilidad aumenta el ciclo de vida del sistema significativamente más allá de lo que ofrecen otros materiales alternativos.

**No se corroe.** Ofrece una alta resistencia en ambientes corrosivos: está indicado para el transporte de aguas residuales químicas y para las instalaciones en condiciones ambientales críticas: instalaciones en altamar o expuestas a condiciones ambientales altamente corrosivas.

**Eficiente.** Es económicamente conveniente: ofrece un mejor rendimiento hidráulico de acero, hierro dúctil y cobre, reduciendo significativamente los costes.

**Versátil.** Se puede utilizar en sistemas complejos: la capacidad para soportar altas presiones, temperaturas y cargas, la alta resistencia química, así como la posibilidad de ser previamente montado con infinitas opciones, constituyen los principales factores de éxito de este producto.

**Ecológico.** 100% reciclable (Green Building Product).



**TORO 25 FIBER EvO** system consists of three-layer pipes made of PP-R EvO, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber. It is used for the transport of fluids under pressure and stabilises the mechanical properties of the traditional PP-R pipe.

The special PP-R EvO blend, reinforced with glass fiber, provides mechanical stabilization in case of thermal expansion, giving the pipe a **coefficient of linear expansion equal to 0.04 mm/m °C**.

**TORO 25 FIBER EvO** system can be used in pipelines for cold/hot water, heating, air conditioning,

refrigeration and compressed air, to solve design problems related to thermal expansion.

**TORO 25 FIBER EvO** pipes are perfectly compatible with all TORO 25 fittings and accessories.

### Benefits and Advantages

Over the past five decades, glass fiber technology has evolved significantly to produce an advanced material, which offers a superior alternative to traditional pipe products.

**TORO 25 FIBER EvO** are considered high-performance products, which will exceed your expectations, able to face even the most complex challenges required from different application fields: maritime, industrial and residential.

**Lightweight Structure.** Fiber EvO is light and resistant, a high strength-to-weight ratio offers lower transportation and installation costs compared to materials such as steel or copper.

**Longevity.** Fiber EvO is cost effective and environmentally friendly: increased durability extends the system life cycle significantly beyond what is offered by other alternative materials.

**Corrosion safe.** Fiber EvO lasts longer: offers excellent resistance against corrosive environments including soils, salt water, H<sub>2</sub>S and chemical applications.

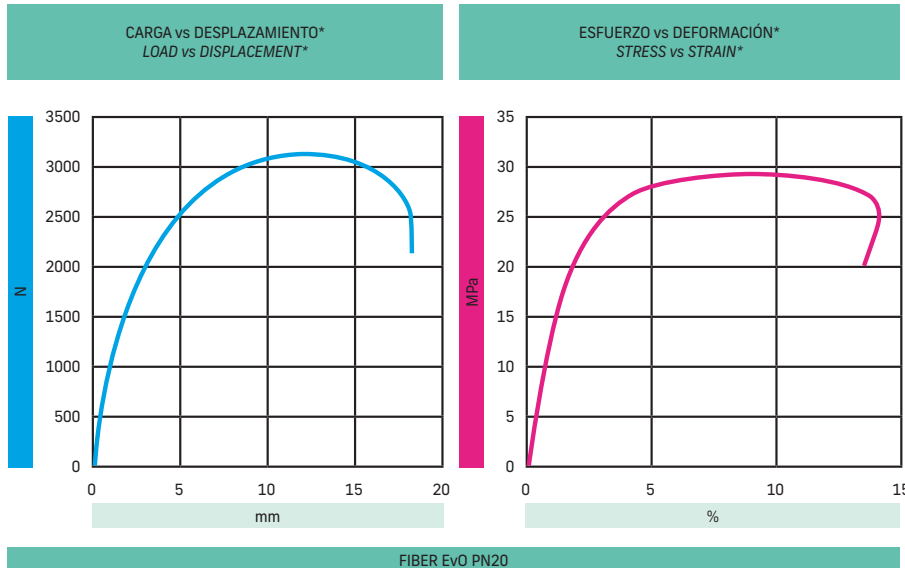
**Efficiency.** Provides a better hydraulic performance than steel, ductile iron and concrete, significantly reducing operating costs. Fiber EvO is cost effective.

**Versatility.** Accommodates all variety of assembly options and complex configurations due to its versatility, capacity to withstand high pressures, temperatures, and loads as well as intense chemical resistance parameters. Fiberglass works in a multitude of applications.

**Eco-Friendly.** 100% recyclable (Green Building Product).

## CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS - ENSAYO DE TRACCIÓN

### MECHANICAL PROPERTIES - TENSILE TESTING



Esfuerzo de fluencia Tensile stress at yield	MPa	29,51
Deformación de fluencia Tensile strain at yield	%	8,32
Esfuerzo de rotura Tensile stress	MPa	20,29
Deformación a rotura Tensile strain	%	13,54
Módulo de Young Young Modulus	MPa	1793,6

(\*) Ensayos de laboratorio, n. 42/2015, efectuados por el Politécnico de Bari

Laboratory test, nr. 42/2015, performed by Politecnico of Bari.

<b>Coefficiente de dilatación lineal</b> Linear expansion coefficient	<b>0,04</b> mm/m °C
--	------------------------

**TORO 25 FIBER EvO** ha superado las rigurosas pruebas de larga duración en el instituto SKZ (Alemania). Es conveniente para la conducción de fluidos destinados al consumo humano, de acuerdo con la norma UNI EN ISO 8795:2001.

**TORO 25 FIBER EvO** has passed the stringent long-duration tests (one year continuous testing) carried by SKZ (German Certification Body). It is compliant with the standard UNI EN ISO 8795:2001 for the conveyance of fluids intended for human consumption.

## SECTORES DE UTILIZACIÓN

### APPLICATION FIELDS



## CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

### PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica Hygienic compatibility	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano supply of drinking water and food fluids for human consumption	Estructura del tubo Pipe structure	triple capa three-layer
Coefficiente de transmisión térmica Thermal transmission coefficient	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^\circ\text{C}$	Material Raw material	PP-R EvO* + GF
Coefficiente de dilatación térmica Coefficient of thermal expansion	$\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$	Acabado Finish	opaco matt
Clasificación de resistencia al fuego Fire resistance classification	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)	Color Color	verde claro con cuatro líneas coextruidas verde oscuro light green with four coextruded dark green lines
Rugosidad interna Internal roughness	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$	Suministro Supply	barras de 4 mt en sacos 4 m rods in sacks
Sistema de soldadura Welding system	thermofusion / electrofusión thermofusion / electrofusion	Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25 Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings	



**ADVERTENCIA:** PARA CORTAR LOS TUBOS DE LA SERIE FIBER EvO UTILIZAR EXCLUSIVAMENTE UN CORTATUBOS UNIVERSAL: código TTP pág. 66; NO UTILIZAR EL ALICATE CORTATUBOS: código TTT pág. 66.

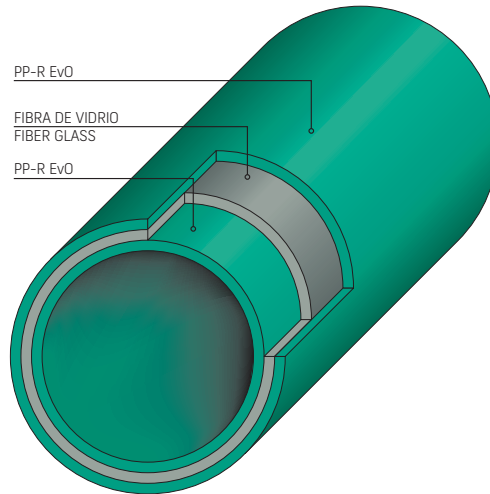
**WARNING:** TO CUT FIBER EvO PIPES PLEASE USE JUST A PROFESSIONAL PIPE CUTTER: TTP code page 66; DO NOT USE GENERAL PLASTIC PIPE SHEARS: TTT code page 66.

(\*) PP-R EvO = PP-RCT

# SISTEMA TORO 25 CLIMA FIBER EvO

## TORO 25 CLIMA FIBER EvO SYSTEM

El sistema **TORO 25 CLIMA FIBER EvO** está constituido por tubos triple capa realizados con una mezcla especial de PP-R EvO y fibra de vidrio, utilizados para la conducción de fluidos a presión, y representa una variante de los tubos TORO 25 FIBER EvO. Los tubos del sistema TORO 25 CLIMA FIBER EvO están fabricados con cuatro líneas azules coextruidas que facilitan su identificación en las instalaciones de refrigeración y aire acondicionado. El sistema **TORO 25 CLIMA FIBER EvO**, tiene una excelente relación peso-rendimiento ya que el espesor reducido de las paredes proporciona valores de flujo volumétrico más altos. El coeficiente de dilatación lineal reducido es de 0,04 mm/m °C. Los tubos TORO 25 CLIMA FIBER EvO son perfectamente compatibles con todos los accesorios TORO 25. La gama incluye tubos PN10, PN16 y PN20 con SDR7,4, SDR11 y SDR17.



**TORO 25 CLIMA FIBER EvO** system consists of three-layer pipes made of a special blend of PP-R EvO, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber, used for the distribution of fluids under pressure. It represents a variant of the TORO 25 FIBER EvO system. TORO 25 CLIMA FIBER EvO pipes are produced with four coextruded blue lines that facilitate their identification in chilled water and air conditioning installations. TORO 25 CLIMA FIBER EvO system has an excellent weight-performance ratio because the reduced wall thickness provides higher volumetric flow values. The reduced linear expansion coefficient is 0,04 mm/m °C. TORO 25 CLIMA FIBER

EVO pipes are perfectly compatible with all TORO 25 accessories. The range includes PN10, PN16 and PN20 pipes with SDR7,4, SDR11 and SDR17.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

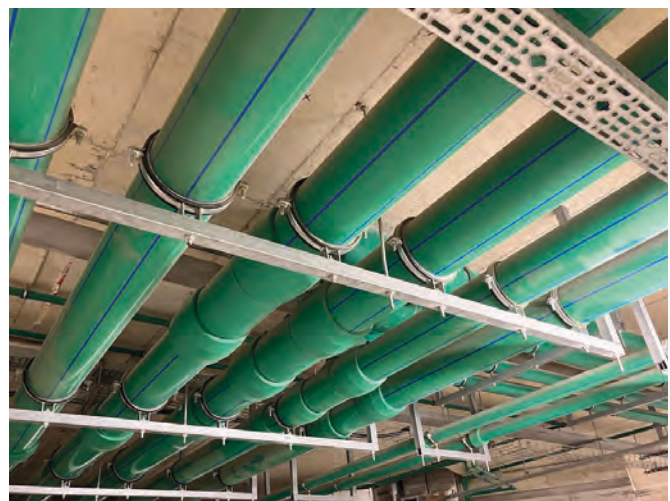
#### PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica <i>Hygienic compatibility</i>	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente de transmisión térmica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$
Coefficiente de dilatación térmica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
Clasificación de resistencia al fuego <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosidad interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Sistema de soldadura <i>Welding system</i>	termofusión / electrofusión <i>thermofusion / electrofusion</i>

Estructura del tubo <i>Pipe structure</i>	triple capa <i>three-layer</i>
Material <i>Raw material</i>	PP-R EvO* + GF
Acabado <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Color <i>Color</i>	verde claro con cuatro líneas coextruidas azules <i>light green with four coextruded blue lines</i>
Suministro <i>Supply</i>	barras de 4 mt en sacos <i>4 m rods in sacks</i>

Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25  
*Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings*

(\*) PP-R EvO = PP-RCT



# SISTEMA TORO 25 UV

## TORO 25 UV SYSTEM

El sistema **TORO 25 UV** está constituido por tubos de PP-R, polipropileno copolímero random, recubiertos con una capa externa de PP-R aditivado para garantizar la protección contra los rayos ultravioleta.

El sistema **TORO 25 UV** es adecuado para realizar redes de agua caliente/fría en instalaciones exteriores con exposición a la luz solar y es adecuado en todos los campos de utilización de los habituales tubos de la serie TORO 25.

La gama del sistema **TORO 25 UV** incluye tubos monocapa de PP-R (PP-R 100 y PP-R EvO) y tubos triple capa de PP-R EvO con fibra de vidrio, clasificados como TORO 25 FIBER EvO UV (PP-R EvO + fibra de vidrio + UV).

Los tubos TORO 25 UV y FIBER EvO UV son perfectamente compatibles con todos los accesorios del sistema TORO 25.

**TORO 25 UV** system consists of pipes made of Random Copolymer Polypropylene, coated with an external UV layer in additived PP-R to ensure protection against ultraviolet rays.

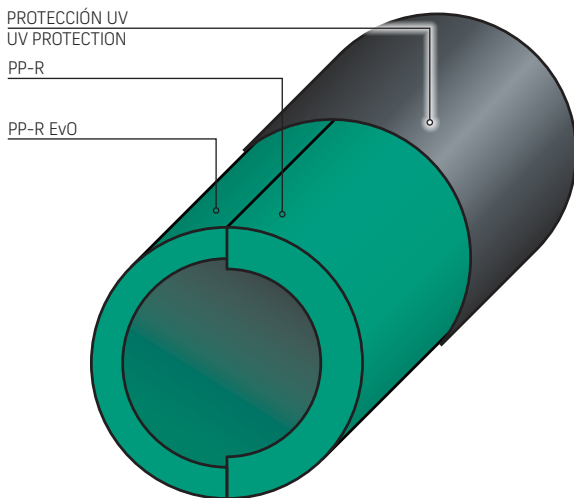
**TORO 25 UV** system is suitable for hot/cold water networks in outdoor installations. It is recommended for external applications that provide contact with sunlight and it is suitable in all application fields of the usual TORO 25 pipes series.

**TORO 25 UV** system range includes both monolayer PP-R pipes (PP-R 100 and PP-R EvO) and three-layer PP-R EvO pipes, Random Copolymer Polypropylene with special and improved crystalline structure, reinforced with glass fiber, classified as TORO 25 FIBER EvO UV (PP-R EvO + glass fiber + UV).

**TORO 25 UV** and FIBER EvO UV pipes are perfectly compatible with all TORO 25 system accessories.

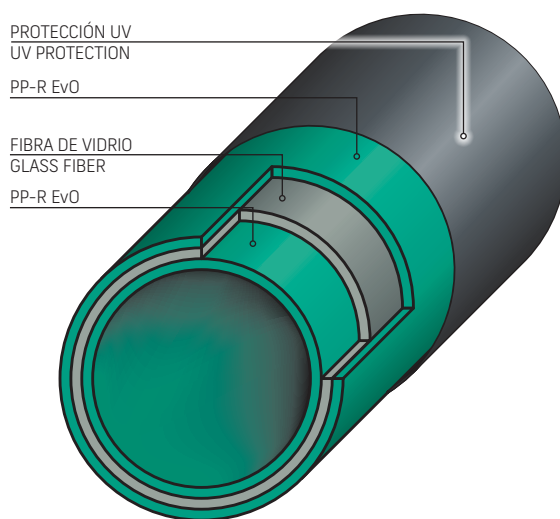
### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS "TORO 25 UV"

#### TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 UV"



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS "TORO 25 FIBER UV"

#### TECHNICAL SPECIFICATION "TORO 25 FIBER UV"



### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

#### PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica <i>Hygienic compatibility</i>	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente de transmisión térmica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$
Coefficiente de dilatación térmica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	TORO 25 UV: $\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$ TORO 25 FIBER EvO UV: $\alpha = 0,04 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$
Clasificación de resistencia al fuego <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)
Rugosidad interna <i>Internal roughness</i>	TORO 25 UV: $\mu = 0,0020 \text{ mm}$ TORO 25 FIBER EvO UV: $\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Sistema de soldadura <i>Welding system</i>	thermofusión / electrofusión <i>thermofusion / electrofusion</i>

Estructura del tubo <i>Pipe structure</i>	monocapa + UV; triple capa + UV <i>monolayer + UV; three-layer + UV</i>
Material <i>Raw material</i>	TORO 25 UV: PP-R/PP-R EvO*+UV; TORO 25 FIBER EvO UV: PP-R/PP-R EvO*+GF+UV
Acabado <i>Finish</i>	opaco <i>matt</i>
Color <i>Color</i>	verde claro + capa exterior UV gris oscuro <i>light green + dark grey external UV layer</i>
Suministro <i>Supply</i>	barras de 4 mt en sacos <i>4 m rods in sacks</i>

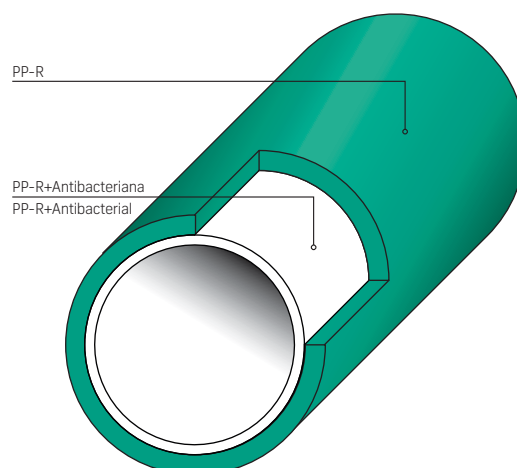
Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25  
*Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings*

(\*) PP-R EvO = PP-R-CT

# SISTEMA TORO 25 HC

## TORO 25 HC SYSTEM

El sistema **TORO 25 HC - Health&Care** está constituido por tubos realizados en PP-R (PP-R 100), revestidos internamente por una capa bactericida especial capaz de reducir y abatir considerablemente la carga bacteriana de los fluidos. La capa interna está aditivada con iones de plata y complejos de zinc, que ayudan a descomponer la carga bacteriana negativa, en condiciones de estacionamiento de agua. Esta característica hace que el sistema TORO 25 HC, sea idóneo para todas las instalaciones en las que se prevea el transporte de fluidos no contaminados por cargas bacterianas, encontrando amplio uso en la industria alimentaria, en el transporte de fluidos médicos o químicos, en el suministro de fluidos potables, etc. Los tubos TORO 25 UV y FIBER EvO UV son perfectamente compatibles con todos los accesorios del sistema TORO 25.



**TORO 25 HC - Health & Care** consists of PP-R (PP-R 100) pipes internally coated with a special bactericidal layer that can highly reduce the bacterial load of fluids. The internal layer is enriched with silver ions and zinc complexes, which help to reduce the negative bacterial load, in stationary water conditions. This characteristic makes TORO 25 HC pipes suitable for all installations where the supply of fluids not contaminated by bacterial charges is necessary.

It is widely used in the food industry, in the transport of medical or chemical fluids, in drinking water supply etc. TORO 25 HC system is perfectly compatible with all TORO 25 fittings and accessories.

### Beneficios y ventajas

**Altamente higiénico y no tóxico.** El tubo TORO 25 HC es fabricado con materias primas especiales para garantizar un efecto antibacteriano a largo plazo.

**Fácil instalación.** Los tubos TORO 25 HC son ligeros y compatibles con todos los componentes del sistema TORO 25. Su instalación, mediante soldadura por inserción, soldadura a tope, o electrofusión, es fácil y rápida.

**Ecológico.** El tubo TORO 25 HC es 100% reciclable y su ciclo de producción prevé el uso de "Energía Verde". El bajo coeficiente de fricción, además de permitir el fácil desplazamiento de fluidos, evita la formación de depósitos por las paredes interiores del tubo.

**Calidad Certificada.** El sistema TORO 25 HC ha obtenido la certificación de conformidad con las normas UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2-2003 / 16266:2008 y UNICHIM 1037:2014, otorgada por TÜV - Thüringen, Italia. En particular, las pruebas realizadas en el laboratorio ACCREDIA-1194, bajo la supervisión de TÜV - Thüringen, han demostrado positivamente su efecto bactericida sobre Legionella pneumophila.

### Benefits and advantages

**Highly hygienic and non-toxic.** TORO 25 HC pipes are manufactured with special raw materials to ensure a long antibacterial result.

**Easy installation.** TORO 25 HC pipes are lightweight and compatible with all components of the TORO 25 System. The installation, by socket welding, butt welding or electrofusion, is easy and fast.

**Eco-Friendly.** TORO 25 HC pipes are 100% recyclable and produced with green energy. The low friction coefficient allows an easier fluid flow, to avoid the deposits on the internal walls of the pipe.

**Certified Quality.** TORO 25 HC system has obtained the certification of conformity to the standards UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2-2003 / 16266:2008 and UNICHIM 1037:2014, by TUV - THÜRINGEN ITALIA. In particular, the tests carried out at the ACCREDIA-1194 Laboratory and under the supervision of TUV - Thüringen, have positively demonstrated the bactericidal effect on Legionella Pneumophila.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

#### PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

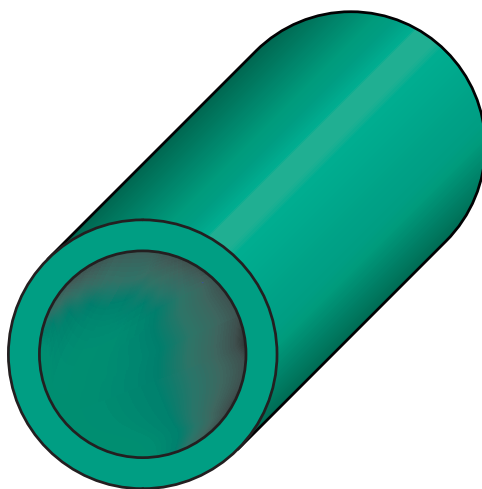
Compatibilidad higiénica <i>Hygienic compatibility</i>	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>	Estructura del tubo <i>Pipe structure</i>	monocapa <i>monolayer</i>
Coefficiente de transmisión térmica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$	Material <i>Raw material</i>	PP-R 100 + capa interior bactericida <i>PP-R 100 + bactericide internal layer</i>
Coefficiente de dilatación térmica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$	Acabado <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Clasificación de resistencia al fuego <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)	Color <i>Color</i>	verde claro + capa interior blanca <i>light green + white internal layer</i>
Rugosidad interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$	Suministro <i>Supply</i>	barras de 4 mt en sacos <i>4 m rods in sacks</i>
Sistema de soldadura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermo fusion / electro fusion</i>	Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25 <i>Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings</i>	

# SISTEMA TORO 25 VIOLET

## TORO 25 VIOLET SYSTEM

El sistema **TORO 25 VIOLET** está compuesto por tubos monocapa realizados en PP-R, Polipropileno Copolímero Random, con aditivos para aumentar la resistencia al pH bajo y al alto nivel de alcalinidad. Los tubos del sistema TORO 25 VIOLET están marcados con líneas púrpuras que permiten localizar fácilmente el producto en las instalaciones.

La gama **TORO 25 VIOLET** permite crear rápidamente sistemas ligeros, seguros y de alto rendimiento, en pleno cumplimiento de los requisitos de las normas UNI EN ISO 15874-2-5 y DIN 8077-78, y de las normas internacionales relativas a los **sistemas de transporte de agua reciclada**. Por lo tanto, se pueden utilizar para una variedad de aplicaciones que van desde el uso doméstico no humano hasta el suministro de agua de emergencia (la gama **TORO 25 VIOLET** no es adecuada para el transporte de agua potable). Los tubos **TORO 25 VIOLET** son perfectamente compatibles con todos los accesorios del sistema TORO 25. La gama incluye tubos PN10 con SDR11.



**TORO 25 VIOLET** system consists of monolayer pipes made of PP-R with additives to increase resistance to low pH and high levels of alkalinity. **TORO 25 VIOLET** pipes are marked by violet lines that allow easy identification of the product in an installation.

**TORO 25 VIOLET** range allows for quick creation of lightweight, safe and high-performance systems, in compliance with the requirements of UNI EN ISO 15874-2-5 and DIN 8077-78, and with international standards for **recycled water transport systems**. Therefore, they can be used for a variety of applications: non-human domestic use, emergency water supply, etc.

(TORO 25 VIOLET is not suitable for drinking water transport). TORO 25 VIOLET is perfectly compatible with all TORO 25 fittings and accessories. The range includes PN10 pipes with SDR 11.

### CAMPI DI APPLICAZIONE

#### APPLICATION FIELDS



USO DOMÉSTICO SIN CONTACTO CON LA PERSONA  
HOUSEHOLD USE NOT IN CONTACT WITH THE PERSON



RECUPERACIÓN DE AGUA  
EN SISTEMAS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS  
FIRE WATER RECOVERY SYSTEM



AGRICULTURA / SISTEMAS DE RIEGO  
AGRICULTURE / IRRIGATION SYSTEMS



RECUPERACIÓN DE AGUA LLUVIOSA  
RAINWATER RECOVERY

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS

#### PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica <i>Hygienic compatibility</i>	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>	Estructura del tubo <i>Pipe structure</i>	monocapa <i>monolayer</i>
Coefficiente de transmisión térmica <i>Thermal transmission coefficient</i>	$\lambda = 0,15 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$	Material <i>Raw material</i>	PP-R 100
Coefficiente de dilatación térmica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,15 \text{ mm/m}^{\circ}\text{C}$	Acabado <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Clasificación de resistencia al fuego <i>Fire resistance classification</i>	E (UNI-EN ISO 13501-1:2007)	Color <i>Color</i>	verde claro con cuatro líneas coextruidas púrpuras <i>light green with four coextruded violet lines</i>
Rugosidad interna <i>Internal roughness</i>	$\mu = 0,0020 \text{ mm}$	Suministro <i>Supply</i>	barras de 4 mt en sacos <i>4 m rods in sacks</i>
Sistema de soldadura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermofusion / electrofusion</i>	Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25 <i>Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings</i>	

# SISTEMA TORO 25 ISOTECH

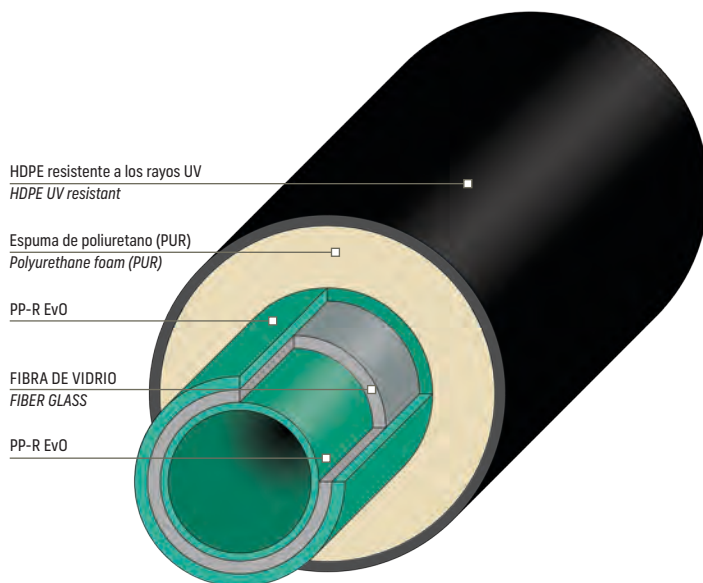
## TORO 25 ISOTECH SYSTEM

El sistema **TORO 25 ISOTECH** es una gama completa de tubos y accesorios en PP-R aislados en espuma de PUR (Poliuretano Expandido Rígido) y protegidos por una funda de tubo de HDPE.

El sistema **TORO 25 ISOTECH** se utiliza para el transporte y distribución a distancia de energía, mediante fluido portador de agua, entre centrales térmicas de producción de calor, refrigeración, bombas de calor, sistemas geotérmicos y térmicos, sistemas de calefacción urbana, etc. y los usuarios. Garantiza altos niveles de aislamiento térmico, máxima seguridad y confiabilidad en el diseño de la aplicación.

Las tuberías de servicio interno están fabricadas con tubos multicapa **TORO 25 FIBER EvO** que permiten reducir la dilatación térmica lineal hasta casi un 75% en comparación con las tuberías monocapa normales.

La funda protectora externa de HDPE permite una alta adherencia del material aislante (PUR) tal y como exige la norma EN 253 + EN 489-1. También protege la parte interna de la radiación solar directa y de las variaciones de temperatura ambiental.



**TORO 25 ISOTECH** system is a complete range of insulated PP-R pipes and fittings, in PUR (Rigid Expanded Polyurethane) foam and protected by an HDPE sheath pipe.

**TORO 25 ISOTECH** system is used for the remote transport and distribution of energy, via water carrier fluid, between thermal power plants for heat production, refrigeration, heat pumps, geothermal and thermal systems, district heating systems, etc. and users. It guarantees high levels of thermal insulation, maximum safety and application design reliability.

The internal service pipes are made with **TORO 25 FIBER EvO** multilayer pipes which allow to reduce linear thermal expansion by up to almost 75% compared to normal monolayer pipes.

The external HDPE protective sheath allows a high adhesion of the insulating material (PUR) as required by the EN 253 + EN 489-1 standard. It also protects the internal part from direct solar radiation and environmental temperature variations.

### VENTAJAS ADVANTAGES

- Alta capacidad de aislamiento térmico
- Alta resistencia a la corrosión, radiación directa y cambios de temperatura
- Instalación fácil y rápida
- Peso reducido en comparación con las tuberías metálicas, con importantes ventajas en el transporte, manipulación e instalación
- Sostenibilidad ambiental y energética
- High thermal insulation capacity
- High resistance to corrosion, direct radiation and temperature variations
- Easy and fast installation
- Reduced weight compared to metal pipes, with significant advantages in transport, handling and installation
- Environmental and energy sustainability

### CARACTERÍSTICAS FÍSICO-MECÁNICAS PHYSICAL-MECHANICAL CHARACTERISTICS

Compatibilidad higiénica <i>Hygienic compatibility</i>	suministro de agua potable y fluidos alimenticios destinados al consumo humano <i>supply of drinking water and food fluids for human consumption</i>
Coefficiente de transmisión térmica <i>Thermal transmission coefficient</i>	0,190 W/mK - a 50°C >0,03 W/mK
Coefficiente de dilatación térmica <i>Coefficient of thermal expansion</i>	$\alpha = 0,035 \text{ mm/mK}$
Clasificación de resistencia al fuego <i>Fire resistance classification</i>	$\mu = 0,0050 \text{ mm}$
Rugosidad interna <i>Internal roughness</i>	-20 °C / +95 °C
Sistema de soldadura <i>Welding system</i>	termofusione / elettrofusione <i>thermofusion / electrofusion</i>

Estructura del tubo <i>Pipe structure</i>	tubo PP-R EvO triplecapa + PUR + HDPE <i>three-layer PP-R EvO pipe + PUR + HDPE</i>
Material <i>Raw material</i>	PP-R EvO* + fibra de vidrio + PUR + HDPE <i>PP-R EvO* + GF + PUR + HDPE</i>
Acabado <i>Finish</i>	opaco <i>mat</i>
Color <i>Color</i>	verde claro + capa exterior negra <i>light green + black external layer</i>
Suministro <i>Supply</i>	barras de 4 m <i>4 m rods</i>
Prodotto in conformità agli standard <i>Manufactured according to the standard</i>	EN ISO 15874-2-3-5, DIN 8077-8078 - 16962, DVS 2207-2208, EN ISO 15494, SGBP 2018-1968, NSF / ANSI / CAN 61, RINA-ASTM D 635:2010, UNI EN 11861-15:2003, ISO 8795:2001, ASTM D 2444:2010

Compatibilidad con todos los accesorios del sistema TORO 25  
*Compatibility with all TORO 25 PP-R fittings*

(\*) PP-R EvO = PP-RCT

# ACCESORIOS DE TUBERÍA TORO 25: SOLDADURA POR INSERCIÓN

## TORO 25 FITTINGS: SOCKET WELDING

El Sistema TORO 25 está constituido por una amplia gama de accesorios de tubería:

- Accesorios para soldar de PP-R;
- Accesorios de transición de PP-R y Latón Italiano Certificado.

La gama de accesorios del Sistema TORO 25 del tipo soldadura por inserción es completa del diámetro 20 al diámetro 160 mm y es compatible con todas las series de tubos del Sistema TORO 25.

*TORO 25 Pipe Fittings range is complete:*

- PP-R Weld Fittings;
- PP-R Transition Fittings with Certified Italian Brass.

*TORO 25 pipe fittings range, jointed to pipes by Socket Welding, is complete from diameter 20 mm up to diameter 160 mm. They are compatible with all TORO 25 pipes series.*



# ACCESORIOS DE TUBERÍA TORO 25: SOLDADURA A TOPE

## TORO 25 FITTINGS: BUTT WELDING

A fin de ofrecer una gama completa, ATP fabrica accesorios de PP-R en los grandes diámetros,  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$ ,  $\varnothing 315$  mm,  $\varnothing 355$  mm del tipo soldadura a tope, que permite la conexión entre todos los tubos del Sistema TORO 25.

*ATP production includes large diameters fittings:  $\varnothing 160$ ,  $\varnothing 200$ ,  $\varnothing 250$ ,  $\varnothing 315$ ,  $\varnothing 355$  mm. TORO 25 large size fittings are jointed to same diameter pipes by "butt-welding" technique. They can connect to the TORO 25 pipe range.*



# ACCESORIOS TORO 25: SOLDADURA POR ELECTROFUSIÓN

## TORO 25 FITTINGS: ELECTROFUSION WELDING

La gama de accesorios electrosoldables incluye Manguito eléctrico (MAE), Curva de 90° eléctrica (CUE), Curva de 45° eléctrica (CQE), Te eléctrica (TEE) y Reducción eléctrica (RDE). Son compatibles con todos los tubos pertenecientes al Sistema TORO 25.

*The range of electrofusion fittings is complete of Electrofusion socket (MAE), Electrofusion 90° elbow (CUE), Electrofusion 45° elbow (CQE), Electrofusion tee (TEE) and Electrofusion reducing bush (RDE). They fit the whole TORO 25 pipe range.*



# ACCESORIOS TORO 25: INJERTO METÁLICO

## TORO 25 FITTINGS: THE METAL INSERT

El injerto metálico utilizado para los accesorios del sistema **TORO 25** garantiza la máxima seguridad y confiabilidad.

Es de latón italiano certificado, producido con el método de la "fundición a presión". Esto se caracteriza por las producciones internas y externas que permiten al plástico "anclarse" perfectamente para asegurar la máxima resistencia a las posibles infiltraciones y la máxima flexibilidad a las tensiones tanto internas como externas.

El injerto de latón tiene un revestimiento interno especial que no permite que ningún líquido entre en contacto con la pieza metálica; está diseñado para evitar así procesos de corrosión y garantizar una mayor duración de las instalaciones.

La calidad de los accesorios TORO 25 ha obtenido muchos reconocimientos y es muy popular en los mercados internacionales.

*TORO 25 metal insert guarantees the highest in security and reliability.*

*The metal insert of our fittings is made of certified Italian brass. It is featured by a special internal and external threading that has been designed to perfectly anchor to the plastic and ensure both the maximum resistance against any infiltrations and the maximum flexibility to internal and external mechanical stress.*

*Our brass insert has an internal coating, which does not allow liquids getting into contact with metal parts, in order to avoid corrosion ensuring the long life of installations.*

*ATP was the first company in the market to introduce this innovative design globally.*

*The high quality of TORO 25 fittings is worldwide recognized and has been certified from the most relevant international certification bodies.*



# CONEXIONES DE ASIENTO SADDLE FITTINGS

El uso de la conexión de asiento constituye un valioso aliado para el instalador porque permite conseguir de forma práctica y confiable desviaciones en tramos del tubo previamente instalado, con un diámetro mayor respecto a las necesidades de los nuevos elementos que se añadirán.

Para llevar a cabo las operaciones de soldadura es indispensable utilizar las matrices apropiadas del polifusor, que teniendo en cuenta su especial geometría, permiten realizar perfectamente la fusión de las superficies que se van a soldar. Las conexiones de asiento TORO 25 están disponibles para tubos con diámetro externo de 40 a 250 mm.



The use of "saddles" allow to obtain derivations on existing installations in a fast, practical and reliable way realizing additional tees on distribution lines.

Branches can easily be made with weld-in saddles, even at a later stage of the installation.

By using weld-in saddles, material usage and time is reduced.

To perform the saddle welding is essential to use the appropriate matrix, which allows the perfect fusion of the new joint.

TORO 25 Saddle fittings are available for

pipes with a diameter from 40 to 250 mm.

A continuación, algunas sugerencias para efectuar la soldadura de una conexión de asiento:

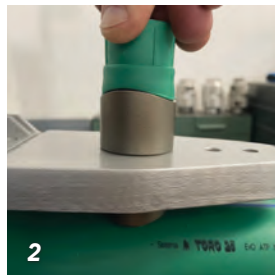
## Herramientas: perforador, matrices para conexiones de asiento

1. Taladrar la pared del tubo con el perforador;
2. Montar las matrices correspondientes en el polifusor e iniciar el calentamiento de las piezas que se van a soldar;
3. Colocar el asiento en la zona de soldadura durante unos 30 segundos, a una temperatura de 260 °C;
4. Quitar los elementos a las matrices, respetando los tiempos de calentamiento indicados, soldar inmediatamente la conexión en el punto de inserción y aplicar una ligera presión durante 15 segundos. Esperar 10 minutos a que se enfríen los elementos antes de su uso.

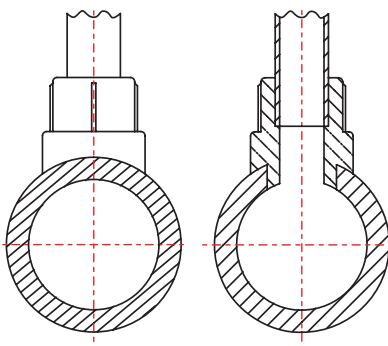
Some basic sequential steps that are normally used to create a saddle fusion joint:

## Tools: Milling cutter, Saddles matrices

1. Clean the pipe surface area where the saddle has to be located. Drill the wall of the pipe with the milling cutter. Install the appropriate matrix size. Install the saddle fusion device on the pipe.
2. Prepare the pipe's surface and the saddle fitting by the recommended procedures. Align the parts.
3. Heat up the hole and weld-in saddle simultaneously. Heat up time 30 sec (temperature 260°C). Heating time starts when the full insertion depth of saddle is reached and saddle is pushed against the tool.
4. After heating up, remove the matrices and weld the saddle immediately into the hole. The saddle should be pressed into the pipe for an additional 15 seconds. After 10 minutes of cooling down, the weld-in saddle can be used.



## CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES DIMENSIONAL SPECIFICATION



ARTÍCULO CODE	MEDIDAS ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 40-5020	40-50 x 20	ø18
SDL 40-5025	40-50 x 25	ø23
SDL 50-6332	63 x 20	ø18
SDL 6320	63 x 20	ø18
SDL 6325	63 x 25	ø23
SDL 7520	75 x 20	ø23
SDL 7525	75 x 25	ø23
SDL 7532	75 x 32	ø30
SDL 75-9040	75-90 x 40	ø38
SDL 9025	90 x 25	ø23
SDL 9032	90 x 32	ø30

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 90-11050	90-110 x 50	ø47
SDL 11032	110 x 32	ø30
SDL 11040	110 x 40	ø38
SDL 110-12563	110-125 x 50	ø60
SDL 12532	125 x 32	ø30
SDL 12540	125 x 40	ø38
SDL 12550	125 x 50	ø47
SDL 16040	160 x 40	ø38
SDL 16050	160 x 50	ø47
SDL 16063	160 x 63	ø60
SDL 160-20075	160-200 x 75	ø73

ARTÍCULO CODE	MEDIDAS ø mm SIZES ø mm	FRESA MILLING CUTTER
SDL 160-20090	160-200 x 90	ø88
SDL 160-200110	160-200 x 110	ø108
SDL 20040	200 x 40	ø38
SDL 20050	200 x 50	ø47
SDL 20063	200 x 63	ø60
SDL 25050	250 x 50	ø47
SDL 25063	250 x 63	ø60
SDL 25075	250 x 75	ø73
SDL 25090	250 x 90	ø88
SDL 250110	250 x 110	ø108



---

**TUBOS PP-R**  
PP-R PIPES

**TUBOS VIOLET (PP-R)**  
VIOLET PIPES (PP-R)

**TUBOS EvO (PP-R EvO)**  
EvO PIPES (PP-R EvO)

**TUBOS FIBER EvO (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DE VIDRIO)**  
FIBER EvO PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS)

**TUBOS CLIMA FIBER EvO (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DE VIDRIO)**  
CLIMA FIBER EvO PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS)

**TUBOS UV (PP-R/PP-R EvO + protección UV) (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DI VETRO + proteccion UV)**  
UV PIPES (PP-R/PP-R EvO + UV protection) (PP-R/PP-R EvO + UV protection layer)

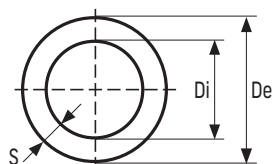
**TUBOS ISOTECH (PP-R/PP-R EvO + FIBRA DE VIDRIO + PUR + proteccìon PE)**  
ISOTECH PIPES (PP-R/PP-R EvO + FIBER GLASS + PUR + PE protection)

**TUBOS HC (PP-R + CAPA BACTERICIDA INTERIOR)**  
HC PIPES (PP-R + ANTIBACTERIAL INTERNAL LAYER)

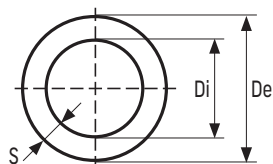


# TUBOS PIPES

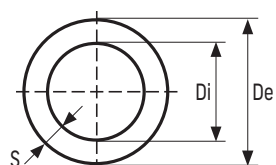
**TUBO PN10 \*** con cuatro líneas beige  
**PIPE PN10** with four light brown lines



**TUBO PN16 \*** con cuatro líneas azules  
**PIPE PN16** with four blue lines



**TUBO PN20 \*** con cuatro líneas rojas  
**PIPE PN20** with four red lines



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
-----	---------------	-------	-------	--------------------------	------------------	-------------------

### PP-R - PN10 - SDR 11 / S5

11	TUB 20 A10	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112	100
	TUB 25 A10	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168	100
	TUB 32 A10	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269	60
	TUB 40 A10	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415	40
	TUB 50 A10	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643	28
TUB 63 A10	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015	20	

### EvO - PN10 - SDR 17 / S8

17	TUB 75 A10 E	75	66,0	4,5 (+0,7)	0,980	16
	TUB 90 A10 E	90	79,2	5,4 (+0,8)	1,450	12
	TUB 110 A10 E	110	96,8	6,6 (+0,9)	2,150	8
	TUB 125 A10 E	125	110,2	7,4 (+1,0)	2,750	8
	TUB 160 A10 E	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,400	4
	TUB 200 A10 E	200	176,2	11,9 (+1,4)	6,800	4
TUB 250 A10 E	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,500	4	

SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
-----	---------------	-------	-------	--------------------------	------------------	-------------------

### PP-R - PN16 - SDR7,4 / S3,2

7,4	TUB 20 A16	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,150	100
	TUB 25 A16	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,229	100
	TUB 32 A16	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,377	60
	TUB 40 A16	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,577	40
	TUB 50 A16	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,867	28
	TUB 63 A16	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,384	20

### EvO - PN16 - SDR11 / S5

11	TUB 75 A16 E	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440	16
	TUB 90 A16 E	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030	12
	TUB 110 A16 E	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080	8
	TUB 125 A16 E	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910	8
	TUB 160 A16 E	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,330	4
	TUB 200 A16 E	200	163,6	18,2 (+2,1)	9,808	4
	TUB 250 A16 E	250	204,6	22,7 (+2,5)	15,289	4
	TUB 315 A16 E	315	257,8	28,6 (+3,1)	23,700	4
	TUB 355 A16 E	355	290,6	32,2 (+3,6)	32,200	4

SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
-----	---------------	-------	-------	--------------------------	------------------	-------------------

### PP-R - PN20 - SDR6 / S2,5

6	TUB 20 A20	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A20	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A20	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A20	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40
	TUB 50 A20	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045	28
	TUB 63 A20	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669	20

### EvO - PN20 - SDR7,4 / S3,2

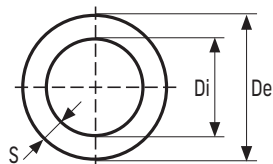
7,4	TUB 75 A20 E	75	54,4	10,3 (+1,3)	1,961	16
	TUB 90 A20 E	90	65,4	12,3 (+1,5)	2,938	12
	TUB 110 A20 E	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,355	8
	TUB 125 A20 E	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,555	8
	TUB 160 A20 E	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,290	4

### EvO - PN20 - SDR9 / S4

9	TUB 200 A20 E	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,900	4
	TUB 250 A20 E	250	194,2	27,9 (+3,0)	18,500	4

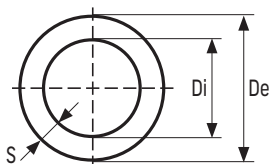
(\*) NSF 61 approved

**TUBO PN25 \*** con cuatro líneas blancas  
**PIPE PN25** with four white lines



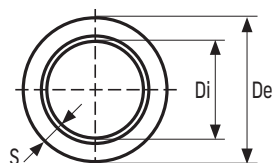
SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
<b>EvO - PN25 - SDR6 / S2,5</b>						
6	TUB 20 A25 E	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A25 E	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A25 E	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A25 E	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40
	TUB 50 A25 E	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,045	28
	TUB 63 A25 E	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,669	20
	TUB 75 A25 E	75	50,0	12,5 (+1,5)	2,345	16
	TUB 90 A25 E	90	60,0	15,0 (+1,7)	3,378	12
	TUB 110 A25 E	110	73,4	18,3 (+2,1)	5,052	8
	TUB 125 A25 E	125	83,4	20,8 (+2,3)	6,470	8
TUB 160 A25 E	160	106,8	26,6 (+2,9)	10,600	4	

**TUBO VIOLET** con cuatro líneas púrpuras  
**VIOLET PIPE** with four violet lines



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
<b>PP-R VIOLET - PN10 - SDR11/S5</b>						
11	TUB 20 A10 V	20	15,8	2,1 (+0,4)	0,112	100
	TUB 25 A10 V	25	20,0	2,5 (+0,5)	0,168	100
	TUB 32 A10 V	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,269	60
	TUB 40 A10 V	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,415	40
	TUB 50 A10 V	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,643	28
	TUB 63 A10 V	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,015	20
	TUB 75 A10 V	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,440	16
	TUB 90 A10 V	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,030	12
	TUB 110 A10 V	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,080	8
	TUB 125 A10 V	125	102,2	11,4 (+1,4)	3,910	8

**TUBO HC**  
**HC PIPE**

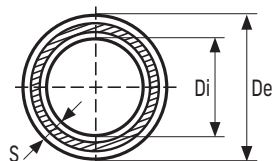


SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package m
<b>PP-R HC - PN20 - SDR6 / S2,5</b>						
6	TUB 20 A20 HC	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,174	100
	TUB 25 A20 HC	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,268	100
	TUB 32 A20 HC	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,438	60
	TUB 40 A20 HC	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,675	40

(\*) NSF 61 approved

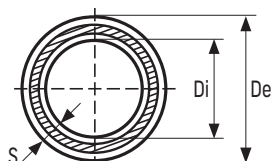
# TUBOS PIPES

**TUBO FIBER EVO \*** con cuatro líneas verdes  
*FIBER EVO PIPE with four green lines*



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package
<b>FIBER - PN20 - SDR6 / S2,5</b>						
6	TUB 20 SDR6 F	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,180	100
	TUB 25 SDR6 F	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,279	100
<b>FIBER EVO - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>						
7,4	TUB 20 SDR7,4 FE	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,158	100
	TUB 25 SDR7,4 FE	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,246	100
	TUB 32 SDR7,4 FE	32	23,2	4,4 (+0,7)	0,394	60
	TUB 40 SDR7,4 FE	40	29,0	5,5 (+0,8)	0,613	40
	TUB 50 SDR7,4 FE	50	36,2	6,9 (+0,9)	0,955	28
	TUB 63 SDR7,4 FE	63	45,8	8,6 (+1,1)	1,500	20
	TUB 75 SDR7,4 FE	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,135	16
	TUB 90 SDR7,4 FE	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,058	12
	TUB 110 SDR7,4 FE	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,576	8
	TUB 125 SDR7,4 FE	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,891	8
TUB 160 SDR7,4 FE	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,800	4	
<b>FIBER EVO - PN20 - SDR9 / S4</b>						
9	TUB 32 SDR9 FE	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,328	60
	TUB 40 SDR9 FE	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,513	40
	TUB 50 SDR9 FE	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,785	28
	TUB 63 SDR9 FE	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,200	20
	TUB 75 SDR9 FE	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,700	16
	TUB 90 SDR9 FE	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,450	12
	TUB 110 SDR9 FE	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,600	8
	TUB 125 SDR9 FE	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,480	8
	TUB 160 SDR9 FE	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,326	4
	TUB 200 SDR9 FE	200	155,2	22,4 (+2,5)	11,440	4
TUB 250 SDR9 FE	250	194,2	27,9 (+3,0)	17,785	4	

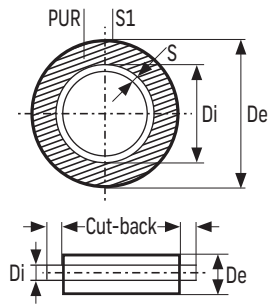
**TUBO CLIMA FIBER EVO \*** con cuatro líneas azules  
*CLIMA FIBER EVO PIPE with four blue lines*



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package
<b>CLIMA FIBER EVO - PN20 - SDR7,4/S3,2</b>						
7,4	TUB 20 SDR7,4 FE	20	14,4	2,8 (+0,5)	0,158	100
	TUB 25 SDR7,4 FE	25	18,0	3,5 (+0,6)	0,246	100
<b>CLIMA FIBER EVO - PN16 - SDR11 / S5</b>						
11	TUB 32 SDR11 FE	32	26,2	2,9 (+0,5)	0,290	60
	TUB 40 SDR11 FE	40	32,6	3,7 (+0,6)	0,440	40
	TUB 50 SDR11 FE	50	40,8	4,6 (+0,7)	0,690	28
	TUB 63 SDR11 FE	63	51,4	5,8 (+0,8)	1,100	20
	TUB 75 SDR11 FE	75	61,4	6,8 (+0,9)	1,500	16
	TUB 90 SDR11 FE	90	73,6	8,2 (+1,1)	2,160	12
	TUB 110 SDR11 FE	110	90,0	10,0 (+1,2)	3,170	8
	TUB 125 SDR11 FE	125	102,2	11,4 (+1,4)	4,120	8
	TUB 160 SDR11 FE	160	130,8	14,6 (+1,7)	6,714	4
	TUB 200 SDR11 FE	200	163,6	18,2 (+2,1)	10,670	4
TUB 250 SDR11 FE	250	204,6	22,7 (+2,5)	16,450	4	
TUB 315 SDR11 FE	315	257,8	28,6 (+3,1)	25,800	4	
TUB 355 SDR11 FE	355	290,6	32,2 (+3,6)	32,200	4	
<b>CLIMA FIBER EVO - PN10 - SDR17 / S8</b>						
17	TUB 160 SDR17 FE	160	141,0	9,5 (+1,2)	4,500	4
	TUB 200 SDR17 FE	200	176,2	11,9 (+1,4)	5,900	4
	TUB 250 SDR17 FE	250	220,4	14,8 (+1,7)	10,800	4

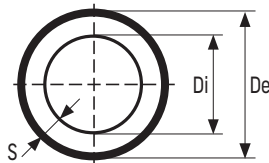
(\*) NSF 61 approved

## TUBO ISOTECH \* ISOTECH PIPE



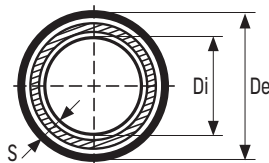
SDR	Artículo Code	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	De mm	Espesor Thickness (S1) mm	cut-back mm	Aislamiento Insulation	Paquete Package
<b>FIBER EvO PREAISLADO / PRE-INSULATED FIBER EvO - PN16 - SDR11/S5</b>								
11	TUB 32 SDR11 IT	32	2,9	90	3,0	190	PUR FOAM	-
	TUB 40 SDR11 IT	40	3,7	110	3,0			
	TUB 50 SDR11 IT	50	4,6	110	3,0			
	TUB 63 SDR11 IT	63	5,8	125	3,0			
	TUB 75 SDR11 IT	75	6,8	140	3,0			
	TUB 90 SDR11 IT	90	8,2	160	3,0			
	TUB 110 SDR11 IT	110	10,0	200	3,2			
	TUB 125 SDR11 IT	125	11,4	225	3,4			
	TUB 160 SDR11 IT	160	14,6	250	3,6			
	TUB 200 SDR11 IT	200	18,2	315	4,1			
	TUB 250 SDR11 IT	250	22,7	400	4,8			
TUB 315 SDR11 IT	315	28,6	450	5,2				

## TUBO UV UV PIPE



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package
<b>PP-R UV - PN20 - SDR6 / S2,5</b>						
6	TUB 20 A20 UV	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,204	100
	TUB 25 A20 UV	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,305	100
	TUB 32 A20 UV	32	21,2	5,4 (+0,8)	0,485	60
	TUB 40 A20 UV	40	26,6	6,7 (+0,9)	0,734	40
	TUB 50 A20 UV	50	33,4	8,3 (+1,1)	1,118	28
	TUB 63 A20 UV	63	42,0	10,5 (+1,3)	1,761	20
<b>EvO UV - PN20 - SDR7,4 / S3,2</b>						
7,4	TUB 75 A20 EUV	75	54,4	10,3 (+1,3)	2,170	16
	TUB 90 A20 EUV	90	65,4	12,3 (+1,5)	3,069	12
	TUB 110 A20 EUV	110	79,8	15,1 (+1,8)	4,515	8
	TUB 125 A20 EUV	125	90,8	17,1 (+2,0)	5,736	8
	TUB 160 A20 EUV	160	116,2	21,9 (+2,4)	9,522	4

## TUBO FIBER UV FIBER UV PIPE



SDR	Artículo Code	De mm	Di mm	Espesor Thickness (S) mm	Peso Weight Kg/m	Paquete Package
<b>FIBER UV - PN20 - SDR6 / S2,5</b>						
6	TUB 20 SDR6 FU	20	13,2	3,4 (+0,6)	0,240	100
	TUB 25 SDR6 FU	25	16,6	4,2 (+0,7)	0,370	100
<b>FIBER EvO UV - PN20 - SDR9 / S4</b>						
9	TUB 32 SDR9 FEU	32	24,8	3,6 (+0,6)	0,418	60
	TUB 40 SDR9 FEU	40	31,0	4,5 (+0,7)	0,626	40
	TUB 50 SDR9 FEU	50	38,8	5,6 (+0,8)	0,926	28
	TUB 63 SDR9 FEU	63	48,8	7,1 (+1,0)	1,368	20
	TUB 75 SDR9 FEU	75	58,2	8,4 (+1,1)	1,920	16
	TUB 90 SDR9 FEU	90	69,8	10,1 (+1,3)	2,704	12
	TUB 110 SDR9 FEU	110	85,4	12,3 (+1,5)	3,920	8
	TUB 125 SDR9 FEU	125	97,0	14,0 (+1,6)	4,840	8
	TUB 160 SDR9 FEU	160	124,2	17,9 (+2,0)	7,726	4

(\*) NSF 61 approved



---

**ACCESORIOS PARA SOLDAR**  
WELDING FITTINGS

**ACCESORIOS CON ROSCA**  
THREADED FITTINGS

**ASIENTOS - ENLACES - BRIDAS**  
SADDLES - UNIONS - FLANGES

**ELECTROFUSIÓN**  
ELECTROFUSION

**GRIFOS -VÁLVULAS**  
TAPS-VALVES

**ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTOS**  
ACCESSORIES AND TOOLS



# ACCESORIOS PARA SOLDAR WELDING FITTINGS

## ADELANTAMIENTO PN20 \* SWAN NECK PN20



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SOP 20 A20	20 x 20	80
SOP 25 A20	25 x 25	50
SOP 32 A20	32 x 32	30

## ADELANTAMIENTO - HEMBRA PN25 \* SWAN NECK FEMALE - FEMALE PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SFF 2020	20 x 20	50
SFF 2525	25 x 25	40

## ADELANTAMIENTO CORTO - HEMBRA PN25 \* SWAN NECK SHORT FEMALE - FEMALE PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SFC 2020	20 x 20	100
SFC 2525	25 x 25	50
SFC 3232	32 x 32	30

## MANGUITO PN25 \* SOCKET PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MAN 20	20 x 20	200
MAN 25	25 x 25	150
MAN 32	32 x 32	150
MAN 40	40 x 40	50
MAN 50	50 x 50	20
MAN 63	63 x 63	10
MAN 75	75 x 75	8
MAN 90	90 x 90	5
MAN 110	110 x 110	5
MAN 125	125 x 125	3
MAN 160	160 x 160	2

## CURVA DE 90° PN25 \* 90° ELBOW PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CUV 20	20 x 20	200
CUV 25	25 x 25	100
CUV 32	32 x 32	50
CUV 40	40 x 40	30
CUV 50	50 x 50	20
CUV 63	63 x 63	10
CUV 75	75 x 75	6
CUV 90	90 x 90	4
CUV 110	110 x 110	2
CUV 125	125 x 125	2
CUV 160	160 x 160	1

SOLDADURA A TOPE - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11		
CUV 160 T	160 x 160	1
CUV 200 T	200 x 200	1
CUV 250 T	250 x 250	1
CUV 315 T	315 x 315	1
CUV 355 T	355 x 355	1

(\*) NSF 61 approved

**CURVA DE 45° PN25 \***  
45° ELBOW PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CUQ 20	20 x 20	100
CUQ 25	25 x 25	100
CUQ 32	32 x 32	50
CUQ 40	40 x 40	30
CUQ 50	50 x 50	20
CUQ 63	63 x 63	10
CUQ 75	75 x 75	6
CUQ 90	90 x 90	5
CUQ 110	110 x 110	4
CUQ 125	125 x 125	2
CUQ 160	160 x 160	1
SOLDADURA A TOPE - SDR11 BUTT WELDING - SDR11		
CUQ 160 T	160 x 160	1
CUQ 200 T	200 x 200	1
CUQ 250 T	250 x 250	1
CUQ 315 T	315 x 315	1
CUQ 355 T	355 x 355	1

**CURVA DE AMPLIO RADIO PN25**  
BEND PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CAR 20	20 x 20	100
CAR 25	25 x 25	50
CAR 32	32 x 32	30
CAR 40	40 x 40	20

**CURVA DE 90° M/H PN25 \***  
90° ELBOW PN25 - M/F



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CMF 20	20 x 20	100
CMF 25	25 x 25	100

**CURVA DE 90° CON REDUCCIÓN PN25 \***  
REDUCED 90° ELBOW PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CUR 2520	25 x 20	100
CUR 3220	32 x 20	50
CUR 3225	32 x 25	50

**REDUCCIÓN M/H PN25 \***  
REDUCING BUSH PN25 - M/F



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RDZ 2520	25 x 20	200
RDZ 3220	32 x 20	100
RDZ 3225	32 x 25	100
RDZ 4020	40 x 20	30
RDZ 4025	40 x 25	30
RDZ 4032	40 x 32	30
RDZ 5020	50 x 20	20
RDZ 5025	50 x 25	20

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RDZ 5032	50 x 32	20
RDZ 5040	50 x 40	20
RDZ 6320	63 x 20	10
RDZ 6325	63 x 25	10
RDZ 6332	63 x 32	10
RDZ 6340	63 x 40	10
RDZ 6350	63 x 50	10

**REDUCCIÓN H/H PN25 \***  
REDUCING BUSH PN25 - F/F



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RDF 2520	25 x 20	200
RDF 3220	32 x 20	100
RDF 3225	32 x 25	100
RDF 4020	40 x 20	30
RDF 4025	40 x 25	30
RDF 4032	40 x 32	30
RDF 5020	50 x 20	20
RDF 5025	50 x 25	20
RDF 5032	50 x 32	20
RDF 5040	50 x 40	20
RDF 6320	63 x 20	10
RDF 6325	63 x 25	10
RDF 6332	63 x 32	10
RDF 6340	63 x 40	10
RDF 6350	63 x 50	10
RDF 7540	75 x 40	10
RDF 7550	75 x 50	10
RDF 7563	75 x 63	10
RDF 9050	90 x 50	5

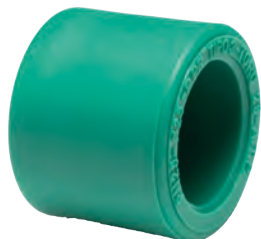
ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RDF 9063	90 x 63	5
RDF 9075	90 x 75	5
RDF 11063	110 x 63	4
RDF 11075	110 x 75	4
RDF 11090	110 x 90	4
RDF 125110	125 x 110	2
RDF 160110	160 x 110	1
RDF 160125	160 x 125	1

SOLDADURA A TOPE - SDR11 BUTT WELDING - SDR11		
RDF 160110 T	160 x 110	1
RDF 160125 T	160 x 125	1
RDF 200160 T	200 x 160	1
RDF 250160 T	250 x 160	1
RDF 250200 T	250 x 200	1
RDF 315200 T	315 x 200	1
RDF 315250 T	315 x 250	1
RDF 355315 T	355 x 315	1
RDF 400355 T	400 x 355	1

(\*) NSF 61 approved

# ACCESORIOS PARA SOLDAR WELDING FITTINGS

## TAPÓN - TAPA PN25 \* CAP PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TAC 20	20	200
TAC 25	25	200
TAC 32	32	100
TAC 40	40	50
TAC 50	50	20
TAC 63	63	10
TAC 75	75	8
TAC 90	90	5
TAC 110	110	4
TAC 125	125	2
<b>SOLDADURA A TOPE - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11</b>		
TAC 160 T	160	1
TAC 200 T	200	1
TAC 250 T	250	1
TAC 315 T	315	1

## TE PN25 \* TEE PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TEN 20	20 x 20 x 20	100
TEN 25	25 x 25 x 25	50
TEN 32	32 x 32 x 32	50
TEN 40	40 x 40 x 40	30
TEN 50	50 x 50 x 50	20
TEN 63	63 x 63 x 63	10
TEN 75	75 x 75 x 75	8
TEN 90	90 x 90 x 90	4
TEN 110	110 x 110 x 110	2
TEN 125	125 x 125 x 125	1
TEN 160	160 x 160 x 160	1
<b>SOLDADURA A TOPE - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11</b>		
TEN 160 T	160 x 160 x 160	1
TEN 200 T	200 x 200 x 200	1
TEN 250 T	250 x 250 x 250	1
TEN 315 T	315 x 315 x 315	1
TEN 355 T	355 x 355 x 355	1

## TE CON REDUCCIÓN PN25 \* REDUCING TEE PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TER 2520	25 x 20 x 25	50	TER 6350	63 x 50 x 63	10
TER 2521	25 x 20 x 20	50	TER 7540	75 x 40 x 75	6
TER 3220	32 x 20 x 32	50	TER 7550	75 x 50 x 75	6
TER 3225	32 x 25 x 32	50	TER 7563	75 x 63 x 75	6
TER 4020	40 x 20 x 40	30	TER 9050	90 x 50 x 90	4
TER 4025	40 x 25 x 40	30	TER 9063	90 x 63 x 90	4
TER 4032	40 x 32 x 40	30	TER 9075	90 x 75 x 90	4
TER 5020	50 x 20 x 50	20	TER 11063	110 x 63 x 110	2
TER 5025	50 x 25 x 50	20	TER 11075	110 x 75 x 110	2
TER 5032	50 x 32 x 50	20	TER 11090	110 x 90 x 110	2
TER 5040	50 x 40 x 50	20	TER 125110	125 x 110 x 125	2
TER 6320	63 x 20 x 63	10	TER 160110	160 x 110 x 160	1
TER 6325	63 x 25 x 63	10	<b>SOLDADURA A TOPE - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11</b>		
TER 6332	63 x 32 x 63	10	TER 315250 T	315 x 250 x 315	1
TER 6340	63 x 40 x 63	10			

## TE CON REDUCCIÓN PN25 \* CROSS PN25



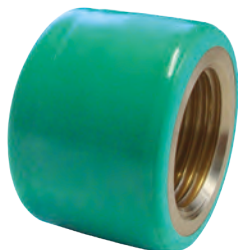
ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TEQ 20	20 x 20 x 20 x 20	100

(\*) NSF 61 approved

# ACCESORIOS CON ROSCA THREADED FITTINGS

**ANILLO ROSCADO HEMBRA PN25 \***  
*MALE ADAPTOR THREADED FEMALE PN25*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GFF 3220	32 x 1/2"	50



**CODO 90° CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
*90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CFF 2020	20 x 1/2"	100
CFF 2025	20 x 3/4"	50
CFF 2520	25 x 1/2"	40
CFF 2525	25 x 3/4"	30
CFF 3225	32 x 3/4"	20
CFF 3232	32 x 1"	10



**CODO 90° CON ROSCA MACHO PN25 \***  
*90° THREADED ELBOW PN25 - MALE*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CFM 2020	20 x 1/2"	100
CFM 2025	20 x 3/4"	50
CFM 2520	25 x 1/2"	40
CFM 2525	25 x 3/4"	30
CFM 3225	32 x 3/4"	20
CFM 3232	32 x 1"	10



**CODO LARGO 90° CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
*90° LONG THREADED ELBOW PN25 - FEMALE*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CFL 2020	20 x 1/2"	100
CFL 2520	25 x 1/2"	40



(\*) NSF 61 approved

# ACCESORIOS CON ROSCA THREADED FITTINGS

## CODO CON ROSCA HEMBRA CON SOPORTE PN25 \* 90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - FEMALE

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
FFS 2020	20 x 1/2"	50
FFS 2520	25 x 1/2"	40



## CODO CON ROSCA MACHO CON SOPORTE PN25 \* 90° THREADED ELBOW WITH BRACKET PN25 - MALE

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
FMS 2020	20 x 1/2"	50
FMS 2520	25 x 1/2"	40



## CODO CON ROSCA HEMBRA CON MACHO PN25 \* 90° THREADED ELBOW PN25 - FEMALE WITH MALE

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CCF 2020	20 x 1/2"	50



## CODO CON ROSCA MACHO CON MACHO PN25 \* 90° THREADED ELBOW PN25 - MALE WITH MALE

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CCM 2020	20 x 1/2"	50



(\*) NSF 61 approved

**CODO 90° CON ESPIGA Y TUERCA PN25**  
**90° THREADED ELBOW WITH UNION PN25**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CCD 2020	20 x 1/2"	50
CCD 2025	20 x 3/4"	50
CCD 2520	25 x 1/2"	50
CCD 2525	25 x 3/4"	10
CCD 2532	25 x 1"	10
CCD 3232	32 x 1"	10
CCD 3240	32 x 1"1/4"	5

**TE CON ROSCA HEMBRA PN25 \***  
**THREADED TEE PN25 - FEMALE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TEF 2020	20 x 1/2" x 20	40
TEF 2025	20 x 3/4" x 20	40
TEF 2520	25 x 1/2" x 25	40
TEF 2525	25 x 3/4" x 25	40
TEF 3225	32 x 3/4" x 32	20
TEF 3232	32 x 1" x 32	20

**TE CON ROSCA MACHO PN25 \***  
**THREADED TEE PN25 - MALE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TEM 2020	20 x 1/2" x 20	40
TEM 2025	20 x 3/4" x 20	40
TEM 2520	25 x 1/2" x 25	40
TEM 2525	25 x 3/4" x 25	40
TEM 3225	32 x 3/4" x 32	20
TEM 3232	32 x 1" x 32	20

**TE CON ESPIGA Y TUERCA PN25**  
**THREADED TEE WITH UNION PN25**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TCD 2020	20 x 1/2" x 20	50
TCD 2025	20 x 3/4" x 20	50
TCD 2520	25 x 1/2" x 25	50
TCD 2525	25 x 3/4" x 25	10
TCD 2532	25 x 1" x 25	10
TCD 3232	32 x 1" x 32	10
TCD 3240	32 x 1"1/4" x 32	5

(\*) NSF 61 approved

# ACCESORIOS CON ROSCA THREADED FITTINGS

## REDUCCIÓN CON ROSCA HEMBRA PN25 \* THREADED COUPLING PN25 - FEMALE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RFF 2020	20 x 1/2"	100	RFF 4040	40 x 1"1/4"	10
RFF 2025	20 x 3/4"	100	RFF 5050	50 x 1"1/2"	10
RFF 2520	25 x 1/2"	100	RFF 6363	63 x 2"	10
RFF 2525	25 x 3/4"	100	RFF 7575	75 x 2"1/2"	5
RFF 3225	32 x 3/4"	20	RFF 9090	90 x 3"	5
RFF 3232	32 x 1"	20	RFF 110110	110 x 4"	2

## REDUCCIÓN CON ROSCA MACHO PN25 \* THREADED COUPLING PN25 - MALE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RFM 2020	20 x 1/2"	100	RFM 4040	40 x 1"1/4"	10
RFM 2025	20 x 3/4"	100	RFM 5050	50 x 1"1/2"	10
RFM 2520	25 x 1/2"	100	RFM 6363	63 x 2"	10
RFM 2525	25 x 3/4"	100	RFM 7575	75 x 2"1/2"	5
RFM 3225	32 x 3/4"	20	RFM 9090	90 x 3"	5
RFM 3232	32 x 1"	20	RFM 110110	110 x 4"	2

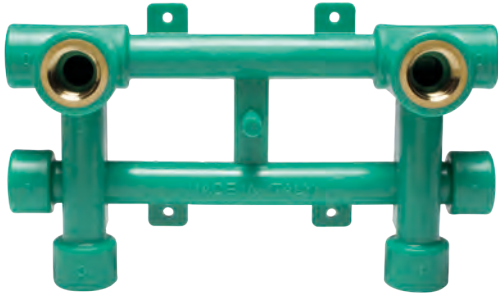
## JUNTA CON ROSCA CON ESIPIGA Y TUERCA PN25 THREADED COUPLING WITH UNION PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GCD 2020	20 x 1/2"	50
GCD 2025	20 x 3/4"	50
GCD 2520	25 x 1/2"	50
GCD 2525	25 x 3/4"	10
GCD 2532	25 x 1"	10
GCD 3232	32 x 1"	10
GCD 3240	32 x 1"1/4"	5

**COLECTOR PARA BAÑERA \***  
**WALL ASSEMBLY GROUP**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GVS 2020	1/2" x 1/2"	10



**COLECTOR PARA BAÑERA CON CALIBRE \***  
**WALL ASSEMBLY GROUP WITH TEMPLATE**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GVD 2020	20 x 1/2"	10
GVD 2520	25 x 1/2"	10



**COLECTOR FIJO PARA BAÑERA \***  
**FIXED WALL ASSEMBLY GROUP**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GVF 2020	20 x 1/2"	10
GVF 2520	25 x 1/2"	10



(\*) NSF 61 approved

# ASIENTOS - ENLACES - BRIDAS

## SADDLES - UNIONS - FLANGES

### ASIENTO PN25 \* SADDLE PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SDL 40-5020	40-50 x 20	50	SDL 12540	125 x 40	10
SDL 40-5025	40-50 x 25	50	SDL 12550	125 x 50	10
SDL 50-6332	50-63 x 32	50	SDL 16040	160 x 40	10
SDL 6320	63 x 20	50	SDL 16050	160 x 50	10
SDL 6325	63 x 25	50	SDL 16063	160 x 63	10
SDL 7520	75 x 20	50	SDL 160-20075	160-200 x 75	4
SDL 7525	75 x 25	50	SDL 160-20090	160-200 x 90	2
SDL 7532	75 x 32	50	SDL 160-200110	160-200 x 110	2
SDL 75-9040	75-90 x 40	20	SDL 20040	200 x 40	10
SDL 9025	90 x 25	20	SDL 20050	200 x 50	10
SDL 9032	90 x 32	20	SDL 20063	200 x 63	10
SDL 90-11050	90-110 x 50	10	SDL 25050	250 x 50	10
SDL 11032	110 x 32	10	SDL 25063	250 x 63	10
SDL 11040	110 x 40	10	SDL 25075	250 x 75	4
SDL 110-12563	110-125 x 63	10	SDL 25090	250 x 90	2
SDL 12532	125 x 32	10	SDL 250110	250 x 110	2

### ASIENTO CON ROSCA PN25 \* THREADED SADDLE PN25



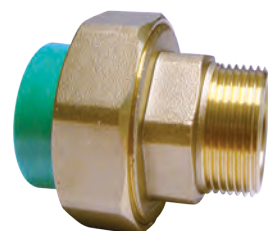
ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SDF 4020	40 x 1/2"	30	SDF 11025	110 x 3/4"	20
SDF 4025	40 x 3/4"	30	SDF 11025	110 x 3/4"	20
SDF 50-6320	50-63 x 1/2"	20	SDF 12525	125 x 3/4"	20
SDF 50-6325	50-63 x 3/4"	20	SDF 12532	125 x 1"	5
SDF 63-7532	63-75 x 1"	20	SDF 160-20032	160-200 x 1"	5
SDF 7520	75 x 1/2"	20	SDF 160-20040	160-200 x 1 1/4"	5
SDF 7525	75 x 3/4"	20	SDF 160-20050	160-200 x 1 1/2"	5
SDF 9020	90 x 1/2"	20	SDF 160-20063	160-200 x 2"	5
SDF 9025	90 x 3/4"	20	SDF 25040	250 x 1 1/2"	5
SDF 90-11032	90-110 x 1/2"	20	SDF 25050	250 x 1 1/2"	5
SDF 110-12520	110-125 x 1/2"	20	SDF 25063	250 x 2"	5

### JUNTA CON ANILLO ROSCADO HEMBRA PN25 \* BRASS ADAPTOR PN25 - FEMALE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GGF 2020	20 x 1/2"	25
GGF 2525	25 x 3/4"	25
GGF 3232	32 x 1"	25
GGF 4040	40 x 1 1/4"	10
GGF 5050	50 x 1 1/2"	10
GGF 6363	63 x 2"	10

### JUNTA CON ANILLO ROSCADO MACHO PN25 \* BRASS ADAPTOR PN25 - MALE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
GGM 2020	20 x 1/2"	25
GGM 2525	25 x 3/4"	25
GGM 3232	32 x 1"	25
GGM 4040	40 x 1 1/4"	10
GGM 5050	50 x 1 1/2"	10
GGM 6363	63 x 2"	10

(\*) NSF 61 approved

**ENLACE DE 3 PIEZAS EN LATÓN PN25**  
BRASS UNION PN25



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RTM 2020	20 x 20	25
RTM 2525	25 x 25	25
RTM 3232	32 x 32	25
RTM 4040	40 x 40	10
RTM 5050	50 x 50	10
RTM 6363	63 x 63	10

**ENLACE DE 3 PIEZAS PN10 \***  
UNION PN10



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
UNI 2020	20 x 20	50
UNI 2525	25 x 25	50
UNI 3232	32 x 32	40
UNI 4040	40 x 40	20
UNI 5050	50 x 50	10
UNI 6363	63 x 63	10

**BRIDA  
FLANGE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
FLG 32	32	10
FLG 40	40	5
FLG 50	50	5
FLG 63	63	5
FLG 75	75	3
FLG 90	90	2
FLG 110	110	1
FLG 125	125	1
FLG 160	160	1
FLG 160 T	160	1
FLG 200 T	200	1
FLG 250 T	250	1
FLG 315 T	315	1
FLG 355 T	355	1

**PORTABRIDA \***  
STUB END



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CTL 32	32	50
CTL 40	40	30
CTL 50	50	20
CTL 63	63	10
CTL 75	75	6
CTL 90	90	5
CTL 110	110	5
CTL 125	125	3
CTL 160	160	2
<b>SOLDADURA A TOPE - SDR 11 BUTT WELDING - SDR 11</b>		
CTL 160 T	160	1
CTL 200 T	200	1
CTL 250 T	250	1
CTL 315 T	315	1
CTL 355 T	355	1

(\*) NSF 61 approved

# ELECTROFUSIÓN

# ELECTROFUSION

## MANGUITO ELÉCTRICO \*

### ELECTROFUSION SOCKET



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MAE 63	63 x 63	5
MAE 75	75 x 75	4
MAE 90	90 x 90	4
MAE 110	110 x 110	2
MAE 125	125 x 125	1
MAE 160	160 x 160	1
MAE 200	200 x 200	1
MAE 250	250 x 250	1
MAE 315	315 x 315	1
MAE 355	355 x 355	1

## CURVA DE 90° ELÉCTRICA

### ELECTROFUSION 90° ELBOW



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CUE 63	63 x 63	4
CUE 75	75 x 75	2
CUE 90	90 x 90	2
CUE 110	110 x 110	2
CUE 125	125 x 125	1
CUE 160	160 x 160	1
CUE 200	200 x 200	1

## CURVA DE 45° ELÉCTRICA

### ELECTROFUSION 45° ELBOW



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CQE 63	63 x 63	4
CQE 75	75 x 75	2
CQE 90	90 x 90	2
CQE 110	110 x 110	2
CQE 125	125 x 125	1
CQE 160	160 x 160	1
CQE 200	200 x 200	1

## TE ELÉCTRICA

### ELECTROFUSION TEE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TEE 63	63 x 63 x 63	4
TEE 75	75 x 75 x 75	2
TEE 90	90 x 90 x 90	2
TEE 110	110 x 110 x 110	2
TEE 125	125 x 125 x 125	1
TEE 160	160 x 160 x 160	1
TEE 200	200 x 200 x 200	1

## REDUCCIÓN ELÉCTRICA

### ELECTROFUSION REDUCING BUSH



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RDE 6332	63 x 32	4
RDE 6340	63 x 40	4
RDE 6350	63 x 50	4
RDE 7563	75 x 63	2
RDE 9063	90 x 63	2
RDE 11063	110 x 63	2
RDE 11075	110 x 75	2
RDE 11090	110 x 90	2
RDE 12590	125 x 90	1
RDE 125110	125 x 110	1
RDE 16090	160 x 90	1
RDE 160110	160 x 110	1
RDE 160125	160 x 125	1

(\*) NSF 61 approved

# GRIFOS-VÁLVULAS

## TAPS-VALVES

**GRIFO DE BOLA CON TAPÓN**  
**COCK BALL WITH PLUGGED TUBE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUS 20	20	10
RUS 25	25	10
RUS 32	32	8

**GRIFO DE BOLA CON POMO**  
**COCK BALL WITH HANDLE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUS 20M	20	10
RUS 25M	25	10
RUS 32M	32	8

**GRIFO A TORNILLO CON TAPÓN**  
**STOPCOCK WITH PLUGGED TUBE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUV 2020	20 x 1/2"	15
RUV 20	20 x 3/4"	15
RUV 25	25 x 3/4"	15
RUV 32	32 x 3/4"	8

**GRIFO A TORNILLO CON POMO**  
**STOPCOCK WITH HANDLE**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUV 2020M	20 x 1/2"	10
RUV 20M	20 x 3/4"	10
RUV 25M	25 x 3/4"	10
RUV 32M	32 x 3/4"	8

# GRIFOS-VÁLVULAS

## TAPS-VALVES

### LLAVE DE CIERRE VALVE WITH HANDWHEEL



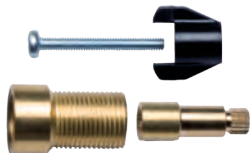
ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUV 20V	20 x 1/2"	15
RUV 25V	25 x 3/4"	15
RUV 32V	32 x 3/4"	8

### CUERPO DE PPR PARA LLAVE DE CIERRE PP-R BODY FOR STOPCOCK



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RUV 2020S	20 x 1/2"	100
RUV 20S	20 x 3/4"	80
RUV 25S	25 x 3/4"	50
RUV 32S	32 x 3/4"	40

### ALARGADOR PARA RUV/RUS EXTENSION FOR RUV/RUS



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
PRL - RUS	-	-
PRL - RUV	-	-

### MEZCLADOR PARA DUCHA SHOWER MIXER



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MIX 2020	20 x 20 x 20	8

**VÁLVULA DE BOLA PN25**  
**BALL VALVE PN25**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
VSF 20	20	10
VSF 25	25	10
VSF 32	32	10
VSF 40	40	10
VSF 50	50	5
VSF 63	63	5
VSF 75	75	3
VSF 90	90	2
VSF 110	110	1
VSF 125	125	1

**VÁLVULA DE BOLA EN LATÓN PN25**  
**BRASS BALL VALVE PN25**



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
VBB 20	20	10
VBB 25	25	10
VBB 32	32	10
VBB 40	40	10
VBB 50	50	5
VBB 63	63	5

# ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTOS

## ACCESSORIES AND TOOLS

### SOPORTE PARA TUBOS

#### PIPE BRACKET

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SPT 20	20	200
SPT 25	25	150
SPT 32	32	100
SPT 40	40	50
SPT 50	50	30
SPT 63	63	30
SPT 75	75	20
SPT 90	90	20
SPT 110	110	20
SPT 125	125	20
SPT 160	160	15



### TAPÓN PARA PRUEBAS

#### PLUG FOR LINE TEST

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TPP 20 (azul/blue)	1/2"	100
TPP 20 (rojo/red)		
TPP 25 (azul/blue)	3/4"	100
TPP 25 (rojo/red)		



### MATRICES

#### MATRICES



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MTR 20	20	1
MTR 25	25	1
MTR 32	32	1
MTR 40	40	1
MTR 50	50	1
MTR 63	63	1
MTR 75	75	1
MTR 90	90	1
MTR 110	110	1
MTR 125	125	1
MTR 160	160	1

### MATRICES PARA ASIENTOS

#### SADDLES MATRICES



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE	ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MTS 4020-25	40 x 20-25	1	MTS 12532	125 x 32	1
MTS 5020-25	50 x 20-25	1	MTS 12540	125 x 40	1
MTS 5032	50 x 32	1	MTS 12550	125 x 50	1
MTS 6320-25	63 x 20-25	1	MTS 12563	125 x 63	1
MTS 6332	63 x 32	1	MTS 16040	160 x 40	1
MTS 7520-25	75 x 20-25	1	MTS 16050	160 x 50	1
MTS 7532	75 x 32	1	MTS 16063	160 x 63	1
MTS 7540	75 x 40	1	MTS 16075	160 x 75	1
MTS 9020-25	90 x 20-25	1	MTS 16090	160 x 90	1
MTS 9032	90 x 32	1	MTS 20040	200 x 40	1
MTS 9040	90 x 40	1	MTS 20050	200 x 50	1
MTS 9050	90 x 50	1	MTS 20063	200 x 63	1
MTS 11025	110 x 25	1	MTS 20075	200 x 75	1
MTS 11032	110 x 32	1	MTS 20090	200 x 90	1
MTS 11040	110 x 40	1	MTS 200110	200 x 110	1
MTS 11050	110 x 50	1	MTS 25063	250 x 63	1
MTS 11063	110 x 63	1	MTS 25075	250 x 75	1
MTS 12520	125 x 20	1	MTS 25090	250 x 90	1
MTS 12525	125 x 25	1	MTS 250110	250 x 110	1

### CORTADOR PARA ASIENTO

#### MILLING CUTTER FOR SADDLE



ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
FRS 20	18	1
FRS 25	23	1
FRS 32	30	1
FRS 40	38	1
FRS 50	47	1
FRS 63	60	1
FRS 75	75	1
FRS 90	88	1
FRS 110	110	1

**MATRIZ REPARADORA DE AGUJEROS**  
*HOLE MENDER*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
MTR 7	7	1
MTR 11	11	1



**REPARADORA DE AGUJEROS DE PPR**  
*PP-R MENDER*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RIP	7/11	50



**POLIFUSOR CON CABALLETE**  
*MANUAL WELDER WITH METAL BASE*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
POF 63	R 63	1
POF 110	R 110	1
POF 160	R 160	1



**POLIFUSOR CON MATRICES Y MALETÍN**  
*MANUAL WELDER WITH MATRICES AND CARRYING CASE*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CSS 2025	20/25	1
CSS 2032	20/32	1
CSS 2063	20/63	1



**POLIFUSOR CON MATRICES, MALETÍN Y ALICATE CORTATUBOS**  
*MANUAL WELDER WITH MATRICES, CARRYING CASE AND PLASTIC PIPE NIPPERS*

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
CSS 2040	20/40	1



# ACCESORIOS Y EQUIPAMIENTOS

## ACCESSORIES AND TOOLS

### ALICATE CORTATUBOS

#### PLASTIC PIPE NIPPERS

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TTT 16/40	16/40	1
TTT 40/63	40/63	1



### CORTATUBOS

#### PIPE CUTTER

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
TTP 16/40	16/40	1
TTP 50/110	50/110	1
TTP 110/160	110/160	1



### RASPADOR DE TUBOS

#### PIPE SCRAPER

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
RSC 180	63-160	1
RSC 400	200-315	1



### BOMBA MANUAL PARA PRUEBAS DE INSTALACIONES

#### HYDRAULIC PRESSURE TEST MANUAL DEVICE

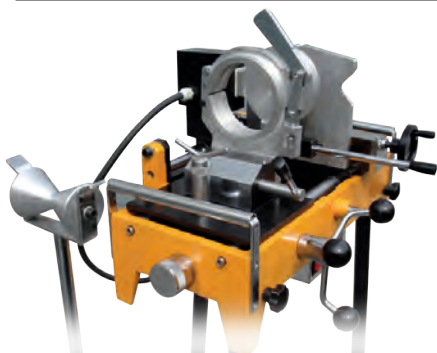
ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
PMT		1



### MÁQUINA SOLDADORA A INSERCIÓN

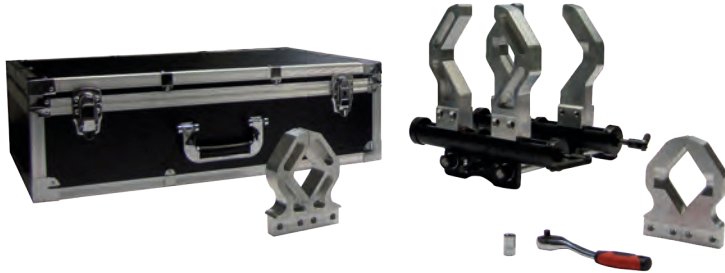
#### SOCKET WELDING BENCH MACHINE

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
PSB	50/160	1



**SOPORTE PARA MÁQUINA SOLDADORA**  
**SUPPORT FOR WELDING MACHINE**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SPD 50160	50/160	1



**MÁQUINA SOLDADORA A TOPE**  
**BUTT WELDING MACHINE**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
PST 75250	75/250	1



**SOLDADORA DE ELECTROFUSIÓN**  
**ELECTROFUSION WELDER**

ARTICULO CODE	MEDIDAS mm SIZES mm	PAQUETE PACKAGE
SME 125	<125	1
SME 315	<315	1



# CONTROLES DE CALIDAD QUALITY TESTING PROCEDURES

La empresa ATP realiza controles rigurosos y constantes del sistema TORO 25 para garantizar la máxima seguridad y confiabilidad. En ese sentido, ATP además de efectuar cíclicamente ensayos en su laboratorio interior y archivar el resultado de éstos mismos para la rastreabilidad del producto, confía en institutos y entidades independientes de pruebas, con el fin de garantizar, certificar y reconocer la confiabilidad del sistema TORO 25.

Los severos y rigurosos controles se llevan a cabo a lo largo de toda la cadena de producción, desde la aceptación de la materia prima hasta el control de embalaje y expedición.

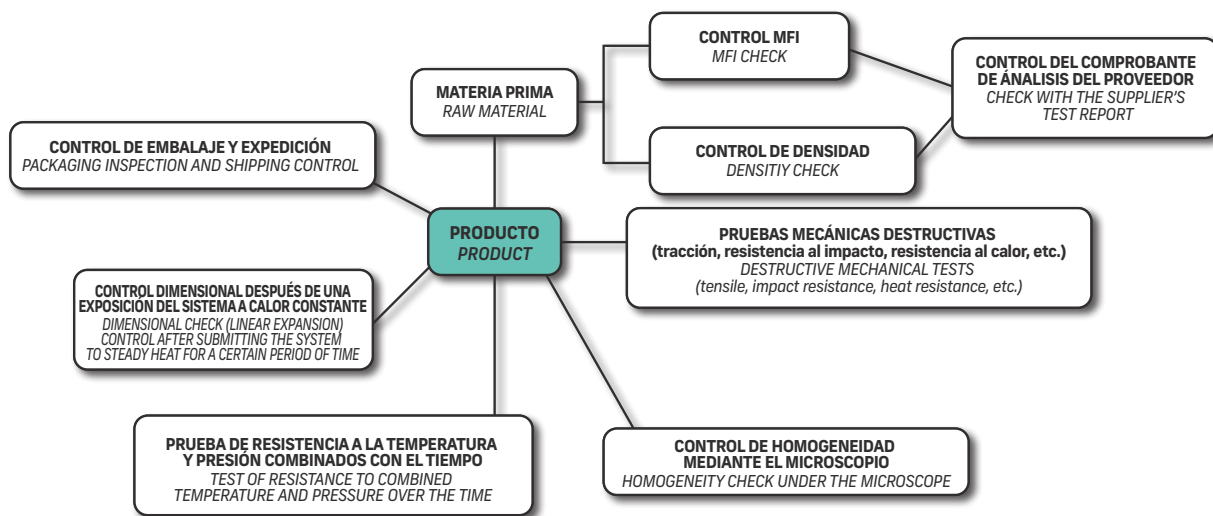
Los controles de calidad realizados a nivel de producto acabado se pueden resumir así:



ATP carries out continuous and rigorous tests on the TORO 25 system, in order to ensure the highest safety and reliability. ATP not only carries out cycles of tests in its in-house laboratory, registering the test results for the product traceability, but it also relies on independent testing institutes and agencies with the purpose to guarantee, certify and recognize the reliability of the TORO 25 system.

The strict tests are carried out on the entire production chain, from raw material to packaging and shipping.

The quality controls on the finished product are the following:



Los parámetros de calidad y confiabilidad proyectados en el sistema TORO 25 están en continua evolución. De hecho, todos los productos del sistema Toro 25 se optimizan continuamente con técnicas de diseño CAD/CAM y FEM con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos más estrictos de las instalaciones.

La calidad del producto detectado en el empleo de materias primas y el proceso de producción empresarial, hacen que el sistema TORO 25 se caracterice no sólo por su largo uso, sino también por su alta compatibilidad ambiental y social. La materia prima utilizada en el sistema TORO 25 es reciclable y por esto, puede utilizarse para crear nuevos artículos; el sistema de producción está continuamente monitoreado y conservado con el fin de reducir el consumo de energía.

La compatibilidad ambiental, verificada por diversas entidades y organismos de investigación no se realiza sólo en las materias primas, sino también en todos los aditivos contenidos en su interior (pigmentos, estabilizadores de color, etc.), para excluir la presencia de metales pesados o elementos peligrosos para la salud. Por eso, el sistema TORO 25 ha obtenido certificaciones de conformidad a nivel nacional e internacional para el suministro de líquidos potables.

La gestión del sistema de producción de ATP cumple con la norma ISO 14001:2015, según los requisitos que rigen el impacto ambiental de los sistemas de producción.

The quality and reliability parameters of the TORO 25 system are in constant evolution. Indeed, all the products of TORO 25 system are constantly optimized through CAD/CAM and FEM techniques, in order to meet the strictest system requirements and conditions.

The high quality of raw materials and production processes not only allows TORO 25 system to be used for a long period but also endows it with a high environmental and social compatibility. The raw material used in TORO 25 system can be recycled and therefore used for new products; the production process is constantly monitored, in order to ensure energy saving.

The environmental compatibility test, verified by several research organisations and institutions, is carried out not only on the raw material, but also on all its additives (pigments, colour stabilisers, etc.), in order to exclude the presence of heavy metals or of elements hazardous to health. Concerning this, TORO 25 system has obtained national and international certifications of compliance for the conveyance of potable liquids.

ATP production management systems are compliant to ISO 14001:2015; this standard specifies requirements for an "environmental-friendly" production system management.



**ESTÁNDAR DE REFERENCIA DEL SISTEMA "TORO 25"**  
**STANDARDS REGARDING "TORO 25" SYSTEM**

<b>ISO 9001:2015</b>	Sistema de gestión de calidad	<i>Management Quality System</i>
<b>ISO 9001:2015</b>	Aenor - Empresa Registrada - SGQ	<i>Aenor - Registered Company - SGQ</i>
<b>ISO 14001:2015</b>	Sistema de gestión ambiental	<i>Management Environmental System</i>
<b>SGBP 2018 - 1968</b>	Singapore Green Building Product	<i>Singapore Green Building Product</i>
<b>WRAS</b>	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
<b>DIN 8077 / 8078 / 16962</b>	Tubos de Polipropileno (PP), Dimensiones / Requisitos generales de calidad y control / Conexiones de tubos de polipropileno, transporte fluidos a presión	<i>Polypropylene Pipes (PP), Dimensions / General quality requirements and testing / Polypropylene Pipe Joints and Parts for Pressurised Pipes</i>
<b>DVS 2207 / 2208</b>	Normas para la soldadura de tubos de plástico / Equipo de soldadura de tubos de plástico	<i>Welding Regulations for Plastic Pipes / Machinery and Devices for Welding Processes of Plastic Pipes</i>
<b>NSF / ANSI / CAN 61</b>	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
<b>DVGW W 534 / W 544</b>		
<b>CSTB n. 4852-296-2322-V1</b>	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano.	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption.</i>
<b>AENOR - Product Certificate n. 001/007482 - UNE-EN ISO 15874-1-2:2013</b>	Resistencia mecánica para tuberías y accesorios	<i>Mechanical strength for Pipes and Fittings</i>
<b>EN ISO (RINA) 15494:2021 EN ISO (RINA) 15874-2-3:2022 EN ISO (RINA) 15874-5:2018</b>	Sistemas de tuberías de materia plástica para aplicaciones industriales / Tubos de Polipropileno (PP) / Accesorios de Polipropileno (PP) para instalaciones de agua caliente y fría	<i>Plastics Piping Systems for Industrial Applications / Polypropylene Pipes (PP) / Polypropylene Fittings (PP) for Hot and Cold Water Installations</i>
<b>ABS n. 19-GE1905669-PDA DNV n. TAK000007X-Y-W BV Marine &amp; Offshore n. 70414/AO BV CCS n. ML19PWA00003 Lloyd's Register n. LR2246061TA</b>	Instalación en construcción naval y para instalaciones en alta mar	<i>Use on Marine and Offshore Installations</i>
<b>RINA ASTM D 635:2010</b>	Velocidad de propagación de la llama en muestras de tubos de plástico	<i>Velocity of Propagation of the Flame on Samples of Plastic Pipe</i>
<b>SKZ EN ISO 15874-2 2013-06</b>	Prueba hidrostática de larga duración (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)	<i>Long-term Tests for Internal Pressure Test (8.760 h - 110 °C - 1,9 Mpa)</i>
<b>UNI EN 11861-15:2003</b>	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano, según la normativa de la UE	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption, U.E. Regulation</i>
<b>ISO 8795:2001 UNI EN ISO 9308-1:2017 / 7899-2:2003 / 16266:2008 UNICHIM 1037:2014 SETSCO n. MP/TC1013/06 ASTM D 2444:2010</b>	Suministro de agua potable y fluidos alimentarios destinados al consumo humano	<i>Adduction of Drinking Water and Fluids for Human Consumption</i>
<b>ASTM D 2444:2010</b>	Prueba de resistencia al impacto	<i>Impact Resistance Test</i>
<b>ISO 228</b>	Rosca de injerto metálico	<i>Metal Insert Thread</i>

# CERTIFICADOS DE GARANTÍA CERTIFICATE OF GUARANTEE

Los tubos y accesorios Sistema **TORO 25** están garantizados durante 10 años por un contrato de seguro de responsabilidad civil en cumplimiento de las normas nacionales e internacionales.

**TORO 25** System Pipes and Pipe fittings are guaranteed for 10 years by a liability insurance, according to national and international regulations.

Los tubos y accesorios Sistema **TORO 25** están garantizados durante 10 años.

**TORO 25** Pipes and Pipe fittings are guaranteed for 10 years.

**lloyd adriatico**  
Allianz Group

AGENZIA GENERALE DI BARLETTA  
Via F. D'Aragona n.135  
70051 - BARLETTA -

Spettabile  
ATP Srl  
Avanzate Tecnologie Plastiche  
Viale dell'Industria, 3  
70051 Barletta

Riferimento Contratto di Assicurazione N°705962806

Con la presente si certifica che la sottoscritta società di assicurazioni LLOYD ADRIATICO S.p.A. - Allianz Group assicura contro i danni causati da difetti di fabbricazione dei "Tubi e Raccordi in PPR utilizzati nelle installazioni sanitarie e di condizionamento" prodotti dalla A.T.P. S.r.l. - Barletta - Italia.

L'assicurazione copre un ammontare totale di Euro 1.000.000,00 per ogni sinistro.

Le condizioni generali di assicurazione sono come da Contratto di Assicurazione stipulato con l' A.T.P. S.r.l.

La presente assicurazione è valida per tutte le Nazioni del Mondo ad eccezione di USA, Canada e Messico.

In Fede

**LLOYD ADRIATICO S.p.A.**  
AGENZIA GENERALE DI BARLETTA

*azioni e finanza personale*

**lloyd adriatico**  
Allianz Group

AGENZIA GENERALE DI BARLETTA  
Via F. D'Aragona n.135  
70051 - BARLETTA -

Spettabile  
ATP Srl  
Avanzate Tecnologie Plastiche  
Viale dell'Industria, 3  
70051 Barletta

Ref, Insurance Contract N°. 705962806

Dear Sirs,

with the present, on certifies that the undersigned society of assurance LLOYD ADRIATICO S.p.A - Allianz Group, secures against the damages caused by manufacturing defect of "the PPR pipes fittings for sanitary and conditioning installations" products by the Company ATP Srl - Barletta - Italy.

The assurance is valid until to the total amount of Euro 1.000.000,00 for every accident.

General conditions and terms are as per Policy Contract drawn up with the society ATP Srl

The present insurance is valid in all Countries of the world with the exception of U.S.A, Canada and Mexico.

In witness

**LLOYD ADRIATICO S.p.A.**  
AGENZIA GENERALE DI BARLETTA

*azioni e finanza personale*

**ATP** s.r.l.  
AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE  
INNOVATED TECHNOLOGIES

**TORO 25** **TORO 25 Evo**

**Dichiarazione di Conformità**

L' A.T.P. s.r.l. con la presente attesta che il sistema TORO 25 in PP-R e TORO 25 Evo in PP-RCT di tubi e raccordi è prodotto rispettando le seguenti norme internazionali:

- DIN 8077-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT- Dimensions.
- DIN 8078-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT-General quality requirements and testing.
- UNI EN ISO 15874-1: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part1: General.
- UNI EN ISO 15874-2: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Polypropylene (PP) Part2: Pipes.
- UNI EN ISO 15874-3: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part3: Fittings.
- UNI EN ISO 15874-5: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Part5: Fitness for purpose of the system.
- EN 578 : Plastic piping systems - Plastic pipes and fitting - Determination of the opacity.
- EN 681-1: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - part 1: Vulcanized rubber.
- EN 681-2: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers.
- EN 921-94 : Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - determination of resistance to internal pressure at constant temperature.
- EN 1254-3-98: Copper and copper alloys- Plumbing fittings - Part 3: Fittings with compression ends for use with plastic pipes.

Con tale certificato l'A.T.P. s.r.l., conferma che la produzione di tubi e raccordi in PP-R rispetta le norme sopra indicate e che la garanzia sul prodotto è valida per 10 anni nello stato del consumatore rispettando le regole di trasporto, immagazzinamento e installazione. La garanzia si estende su tutti i danni causati da difetti di fabbricazione sui tubi e raccordi in PP-R previsti in installazioni impiantistiche idrica, termiche e sanitarie, prodotti dall'azienda A.T.P. S.r.l..

Barletta, 01 February 2010.

General Management  
Quality Management

**ATP** s.r.l.  
AVANZATE TECNOLOGIE PLASTICHE  
INNOVATED TECHNOLOGIES

**TORO 25** **TORO 25 Evo**

**Declaration of Conformity**

The A.T.P. s.r.l. with the present, attest that the system of pipes and fittings TORO 25 in PP-R and the system TORO 25 Evo in PP-RCT are produced according to the following international standards:

- DIN 8077-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT- Dimensions.
- DIN 8078-2008: Polypropylene (PP) pipes- PP-H, PP-B, PP-R, PP-RCT-General quality requirements and testing.
- UNI EN ISO 15874-1: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part1: General.
- UNI EN ISO 15874-2: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Polypropylene (PP) Part2: Pipes.
- UNI EN ISO 15874-3: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) Part3: Fittings.
- UNI EN ISO 15874-5: Plastic piping system for hot and cold water installation - Polypropylene (PP) - Part5: Fitness for purpose of the system.
- EN 578 : Plastic piping systems - Plastic pipes and fitting - Determination of the opacity.
- EN 681-1: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - part 1: Vulcanized rubber.
- EN 681-2: Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joints seals used in water and drainage applications - Part 2: Thermoplastic elastomers.
- EN 921-94 : Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - determination of resistance to internal pressure at constant temperature.
- EN 1254-3-98: Copper and copper alloys- Plumbing fittings - Part 3: Fittings with compression ends for use with plastic pipes.

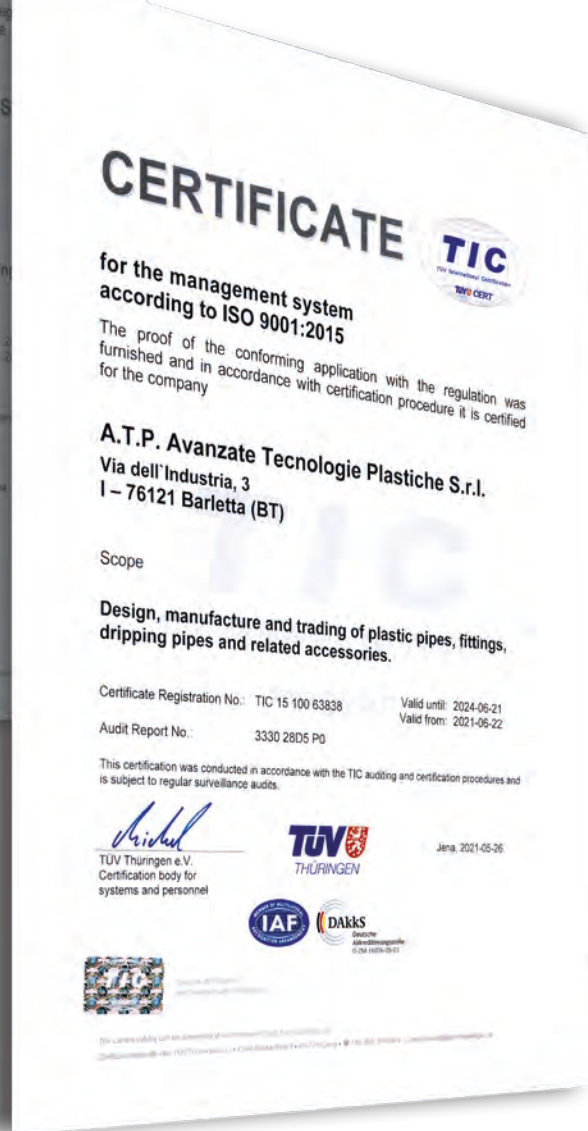
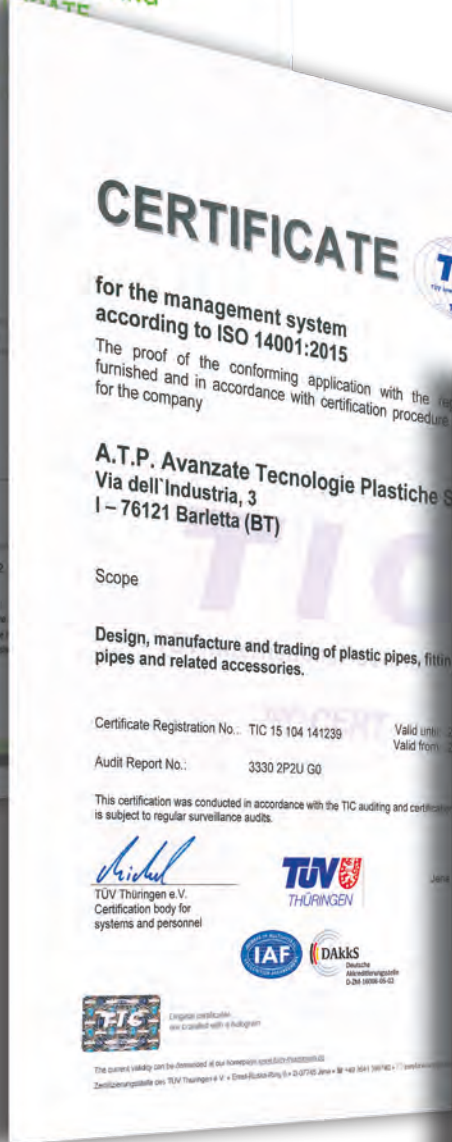
With present certificate A.T.P. s.r.l., confirms that the output production made of PPR, meet the required listed, the guarantee given to the products is for a period of 10 years under condition of observance by the consumer of rules of use, transportation, storage, installation and operation. The guarantee extends on all damages caused by manufacturing defect of "the PPR pipes fittings for sanitary and conditioning installations" product by the Company A.T.P. s.r.l..

Barletta, 01 February 2010.

General Management  
Quality Management



# CERTIFICACIONES INTERNACIONALES INTERNATIONAL CERTIFICATIONS



# BIM READY



Sono disponibili i Modelli BIM-3D "TORO 25" di ATP Srl con l'intera gamma di Tubi e Raccordi in PP-R. Download gratuito: [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net)

*BIM-3D Models "TORO 25" by ATP Srl are available for our complete range of PP-R Pipes and Pipe Fittings. Free download: [www.atpsrl.net](http://www.atpsrl.net)*



ATP S.r.l.  
 Viale dell'Industria, 3  
 76121 Barletta (BT) - Italy  
 Tel. +39 0883 533 167  
 Fax +39 0883 337 877  
 www.atpsrl.net  
 atp@atpsrl.it

