

1. Descripción del producto

Sistema de unión para instalaciones de fontanería y calefacción basados en la tecnología del anillo de expansión, formado por accesorios de latón y de PPSU diseñados para su unión con tubería de polietileno reticulado Pex-a.

El sistema de unión se fundamenta en la gran elasticidad de las tuberías PEX-a que, tras su expansión, y gracias a su memoria plástica, se contraen hasta recuperar sus dimensiones iniciales, presionando sobre el cuerpo del accesorio, de forma que se consigue una unión segura y duradera, sin necesidad de utilizar juntas y con un mayor caudal de agua que con otros sistemas de unión.

2. Componentes del Sistema

Tubería Pex-a

Tubería monocapa de polietileno reticulado por el método del peróxido, fabricada según los requerimientos de la norma europea EN 15875-2.

Industrial Blansol utiliza el mejor polietileno disponible y la más moderna tecnología de reticulación por peróxido para ofrecerle unas tuberías de polietileno reticulado (PEX-a) de prestaciones asombrosas. La moderna tecnología de Blansol se basa en la reticulación por peróxido (PEX-a), mediante el uso de hornos de radiación infrarroja de alta potencia.

Características técnicas

Característica	Valor	Unidad
Dilatación lineal	$1,4 \times 10^{-4}$	K ⁻¹
Conductividad térmica	0,38	W/mK
Temperatura máxima de trabajo	95	°C
Temperatura máxima puntual	110	°C
Presión máxima de trabajo a 95°C	6	bar
Rugosidad	0,007	mm
Densidad	0,945	gr/cm ²

Ventajas de las tuberías BARBI PEX-a

- **Sencillez de Instalación.** No se precisan soldaduras, ni mecanización. El sistema de accesorios otorgan al sistema sencillez y economía.
- **Flexibilidad.** Los tubos de PEX-a presentan una flexibilidad superior a la de los tubos PEX reticulados por otros sistemas. Pueden ser doblados y curvados en frío con gran sencillez y sin herramientas especiales, ahorrando uniones y tiempo de instalación.
- **Resistencia a temperaturas elevadas.** Las tuberías BARBI son aptas para ser utilizadas a temperaturas habituales de trabajo de hasta 95°C, siendo capaces de soportar puntas accidentales de hasta 110°C.
- **Resistencia a las heladas.** Con las tuberías BARBI no se producen reventones debido a la congelación del agua contenida dentro de circuito en caso de helada. La tubería, gracias a su flexibilidad, simplemente dilatará.
- **Baja conductividad térmica.** Su bajo coeficiente de conductividad (0.38 W/m°C) proporciona un ahorro energético al reducir las pérdidas de calor, así como la condensaciones habituales en las tuberías de cobre.
- **Resistencia a corrosiones.** A las tuberías BARBI no les atacan la mayor parte de los agentes químicos (ácidos, bases, anticongelantes, etc.) y son resistentes a todo tipo de corrosiones.
- **Mayores caudales.** Gracias a su superficie lisa las tuberías BARBI tienen menores pérdidas de carga que las tuberías metálicas, con ellas se consiguen mayores caudales a igualdad de diámetros interiores.
- **Ausencia de incrustaciones de cal y otros depósitos.** Gracias también a sus superficies extremadamente lisas, se evitan las incrustaciones de cal tan frecuentes en las tuberías metálicas. Las tuberías BARBI garantizan que el caudal inicial se mantendrá de por vida.
- **Ligereza.** Las tuberías BARBI son 4 veces más ligeras que las tuberías de cobre para diámetros equivalentes, lo que facilita su manejo y transporte.
- **No conductoras de electricidad.** Las tuberías BARBI no producen ningún tipo de corrosión galvánica.
- **Idóneas para agua potable.** Las tuberías BARBI no modifican las características organolépticas del agua.
- **No transmiten ruidos.** Gracias a estar fabricadas con polietileno y a su flexibilidad, se reduce en gran medida la transmisión de ondas acústicas incluso a velocidades de circulación de agua más altas (hasta 2,5 m/seg), en comparación con las tuberías metálicas.

- **Memoria térmica.** Las tuberías BARBI recuperan su forma original cuando se les aplica aire caliente, permitiendo corregir errores de instalación y realizar reparaciones con mayor facilidad.
- **Radios de curvatura cerrados.** Su radio máximo de curvatura es 10 veces el diámetro exterior curvando manualmente y 5 veces empleando los tubos exteriores de aluminio BARBI.

Anillos Plásticos

El uso de anillos plásticos, fabricados con polímeros especiales y moldeados por inyección, nos permite ofrecerle una mayor precisión dimensional en los anillos que, junto con un sistema de topes, facilitan la labor de montaje. Los anillos están disponibles en 3 colores a su elección (rojo, azul y blanco), para que pueda usted hacer fácilmente identificables las redes de tuberías.

Accesorios

Los accesorios RAYPER han sido diseñados y fabricados siguiendo los requerimientos especificados en la norma UNE EN ISO 15875. Están disponibles en versión metálica (Latón) y plástica (Polifenilsulfona, PPSU).

El material utilizado en la versión de latón es exclusivamente latón europeo de la más alta calidad (CW617N), que cumple con la legislación sanitaria de los países más exigentes de la Unión Europea.

Material	Composición					
	Cu	Al	Fe	Ni	Pb	Sn
Latón CW617N	57,0 – 59,0	máx .0,05	máx. 0,30	*máx. 0,1	*1,6 – 2,2	máx. 0,30

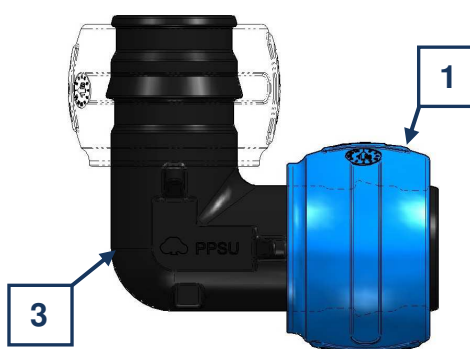
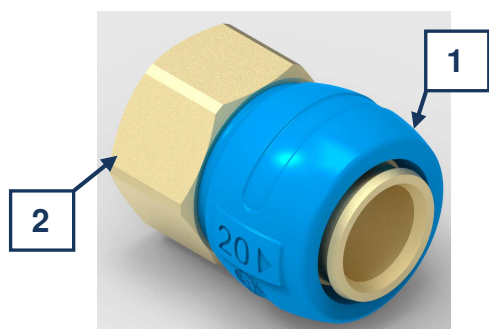
* Bajo contenido en Plomo y Níquel de acuerdo con la Directiva Europea 98/83 / CE y la Norma alemana DIN 50930

El material utilizado en la versión de PPSU presenta altas prestaciones para su uso en instalaciones de agua destinada al consumo humano:

- **Muy baja rugosidad interna:** menores pérdidas de carga respecto a los accesorios de latón.
- **Alta resistencia química:** este material no se ve afectado por el cloro del agua. Sin problemas de corrosión galvánica y oxidación. Así mismo, es inalterable a los materiales de construcción.
- **Peso:** los accesorios de PPSU son mucho más ligeros que los accesorios de latón.
- **Alta resistencia al impacto:** los accesorios de PPSU son altamente resistentes y duraderos, soportan fuertes impactos sin fracturarse.
- **Alta resistencia térmica:** el material soporta temperaturas de hasta 134°C.

Listado Componentes:

Nº orden	Denominación	Material	Método de Fabricación
1	Anillo	Material polimérico	Inyección
2	Cuerpo de latón	CW617N	Decoletaje / Estampación
3	Cuerpo de plástico	PPSU (Polifenilsulfona)	Inyección



Ventajas del Sistema Rayper:

- Rapidez de instalación y sencillez de montaje
- Mayor caudal y, por lo tanto, menores pérdidas de carga
- Estanqueidad sin necesidad de juntas tóricas
- Estanqueidad garantizada con independencia del estado de la herramienta
- Seguridad contrastada – más de 20 años de experiencia de la técnica de expansión
- Total compatibilidad con las herramientas disponibles en el mercado
- Uso del mismo accesorio para tuberías PEX-a PN6 (S5) y PN10 (S3,2).

3. Instrucciones de montaje



1. Cortar la tubería

Cortar el tubo con una tijera adecuada, asegurándose que corte sea perpendicular al tubo, y su extremo esté libre de rebabas y grasas.



2. Colocar el anillo sobre la tubería

Introducir la tubería en el anillo hasta que ésta alcance los topes interiores que tienen los anillos Rayper en uno de sus extremos.



3. Expandir la tubería

Montar en la herramienta el cabezal expandidor apropiado, roscando hasta el final.

Abrir los mangos del expandidor para que se cierren los segmentos del cabezal de expansión. A continuación introducir el cabezal de expansión dentro de la tubería y proceder a abocardar la tubería cerrando los mangos del expandidor hasta el final (lentamente, sobre todo a bajas temperaturas). Mantener durante unos segundos el expandidor cerrado en esta posición.

Repetir este proceso, girando (máx. 1/8 de vuelta) el expandidor o la tubería entre expansiones (*), hasta que el tubo entre en contacto con la parte final del cabezal expandidor.

(*). En caso de utilizar el expandidor manual. Si se utiliza el expandidor automático no son necesarios estos giros ya que el cabezal de la propia herramienta es el que rota.

Número de expansiones aconsejadas:

Dimensiones	16x1,8	16x2,0	20x1,9	25x2,3	32x2,9
Nº Expansiones	4	4	5	7	13



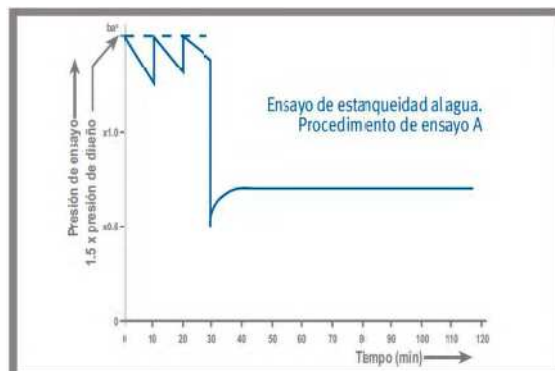
4. Introducir el accesorio

Retirar el expandidor de la tubería e introducir el accesorio dentro de la tubería sin demora, manteniendo la presión unos segundos hasta que la tubería se contraiga y sujete adecuadamente el accesorio, cuidando que el anillo de plástico llegue a hacer contacto con la valona tope del accesorio.

4. Prueba de Estanqueidad

De conformidad con las reglamentaciones en vigor, se debe realizar una prueba de estanqueidad de las instalaciones antes de proceder a su cubrimiento y puesta en marcha. Dado que la unión por expansión se basa en la memoria plástica de las tuberías PEX-a, cuya contracción aumenta con el tiempo transcurrido desde la expansión, es importante respetar unos tiempos mínimos de espera antes de hacer la prueba de presión.

En temperaturas habituales las uniones RAYPER se pueden someter a la prueba de presión una vez que han transcurrido 30 minutos desde su montaje. En condiciones invernales se aconseja aumentar el tiempo de espera según la siguiente tabla:



Temperatura	Sup. a +10°C	+6°C a +10°C	+1°C a +5°C	-4°C a 0°C	-9°C a -5°C	-15°C a -10°C
Tiempo de espera	30 min	45 min	2 horas	3 horas	4 horas	12 horas

Procedimiento de ensayo:

1. El sistema de canalización debería llenarse **lentamente** de agua para asegurar la eliminación completa de las bolsas de aire y para evitar los golpes de presión.
2. Purga del sistema con agua para expulsar todo el aire que pueda evacuarse por este medio. Parada del caudal y cierre del sistema de purga.
3. Aplicación de la presión hidrostática de ensayo seleccionada, igual a **1,5 veces la presión de diseño**, por bombeo, de acuerdo con la gráfica adjunta durante los primeros 30 min. Durante este tiempo debería realizarse la inspección para detectar cualquier fuga sobre el sistema a ensayar considerado.

La presión de ensayo máxima recomendada por Blansol es de 10 bares.

4. En caso de fuga de agua importante, **reducción de la presión a 0,5 veces la presión de diseño** de acuerdo con el gráfico adjunto.
5. Cierre del grifo de purga. Si se estabiliza a una presión constante, superior a 0,5 veces la presión de diseño, es indicativo de que el sistema de canalización es bueno. Supervisión de la evolución **durante 90 min**. Realización de un control visual para localizar posibles fugas. Si durante este periodo la presión tiene tendencia a bajar, esto es indicativo de que existe una fuga en el sistema.
6. El resultado del ensayo debería registrarse.

NOTA: Emplear niveles de presión inadecuados durante mucho tiempo no acelera la detección de fugas.

Presión de diseño: presión máxima a la que va a estar sometida la instalación en su funcionamiento.

5. Certificaciones

Los accesorios Rayper de latón y PPSU, así como el tubo Pex-a, han sido diseñados y fabricados siguiendo los requerimientos especificados en la norma UNE EN ISO 15875.

Las roscas de los accesorios son cilíndricas conforme a la norma ISO 228.

Los accesorios Rayper de latón y PPSU, junto con el tubo Pex-a, disponen del Certificado de Producto emitido por AENOR y por la Normativa rusa.



Los accesorios Rayper de PPSU disponen del Certificado de Producto emitido por KIWA.



6. Presentación

Los accesorios Rayper latón se suministran en bolsas de 5 unidades, y los de Rayper PPSU en bolsas de 25 o 50 unidades, en cajas de cartón, en las unidades de venta indicadas en la tarifa del sistema Rayper.

Los anillos RAYPER se suministran por separado, en cajas de cartón, en las unidades de venta según tarifa.

El tubo Pex-a se suministra en rollos o en barras, en las unidades de venta según tarifa.

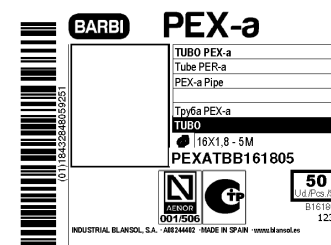
Etiquetado de caja de accesorios y de anillos Rayper:

La etiqueta incluye la referencia de la pieza, la descripción del producto (5 idiomas), dimensiones, homologaciones, código de barras, unidades por caja y trazabilidad (SAAS).



Etiquetado de embalaje de tubería Pex-a:

La etiqueta incluye la referencia del tubo, la descripción del producto (4 idiomas), dimensiones, homologaciones, código de barras, unidades por caja y trazabilidad (SAAS).



La tubería va marcada de forma indeleble en cada metro con el siguiente mensaje:

- AENOR 001/506 – Nuestra marca de calidad, según el certificado AENOR de producto
- BARBI – Nuestra marca comercial
- PEX-a – Tubería de polietileno reticulado por peróxido
- Diámetro x Espesor en mm
- Clase de aplicación y presión de diseño
- UNE-EN ISO 15875 – Norma de referencia para la producción y certificación del tubo
- Fecha de fabricación
- Metraje

7. Garantía Barbi

El Sistema RAYPER está cubierto por el programa de garantía BARBI que cubre todos los productos fabricados por Industrial Blansol durante un periodo de 15 años, ante cualquier defecto de diseño o fabricación y en cualquier país del mundo excepto USA y Canadá (ver condiciones garantía BARBI). Es requisito imprescindible para la efectividad de la garantía que la prueba de estanqueidad se haya realizado adecuadamente.



8. Problemas de instalación



Corte del tubo

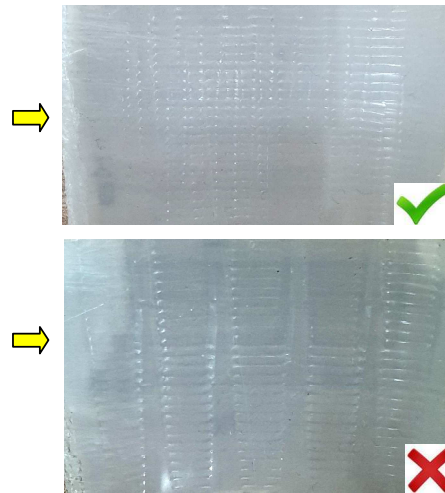
El corte debe de ser perpendicular al tubo. Asegurarse de que no hay rebabas dentro del tubo.



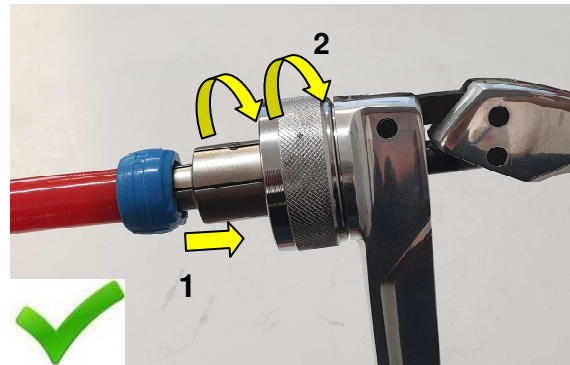
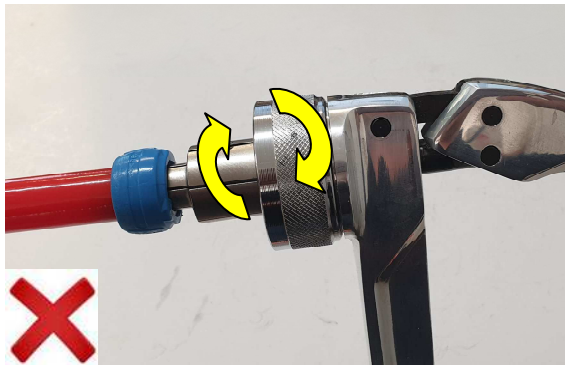
Expansión del tubo

Expandir el tubo el número necesario de veces asegurándose de que el cabezal expandidor gira entre expansiones. Si el cabezal de la herramienta no ha girado durante la expansión del tubo y casquillo, se generan unos surcos en el interior del tubo por los que se produce fuga.

Sección de tubo Pex-a después de una expansión correcta e incorrecta	
	Bien
	Mal



El cabezal expandidor tiene que girar libremente sin tocar la pared interna del tubo. Esto se logra separando ligeramente el cabezal expandidor del tubo después de cada expansión.

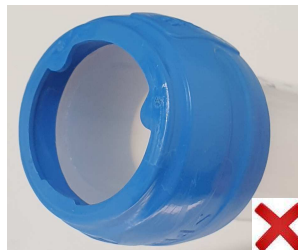


Evitar realizar múltiples expansiones: puede ocasionar una expansión no uniforme del tubo/casquillo, provocando la aparición de surcos en el interior del tubo.

No aplicar una presión excesiva entre el tubo y el cabezal de la herramienta.

Montaje del anillo Rayper en el tubo

Introducir el tubo en el anillo Rayper hasta hacer contacto con los topes del anillo.



Inserción del accesorio en el tubo

Introducir el accesorio en el tubo hasta hacer contacto con los topes de la pieza. Es aceptable una separación máxima de 1,6 mm.



Recuperación de accesorios una vez montados

Para la recuperación de los accesorios Rayper en el caso de que ya hayan sido montados en la tubería, se deberían tomar las siguientes precauciones:

Los accesorios de Rayper de PPSU no se pueden reutilizar, rechazarlos inmediatamente.

Los anillos Rayper no se pueden reutilizar, rechazarlos inmediatamente.

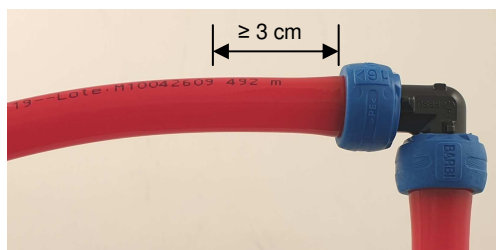
Los accesorios Rayper de latón se pueden reutilizar utilizando una **pistola de aire caliente** (tipo decapador) para recuperar el cuerpo de la pieza, teniendo cuidado de desechar el anillo y de cortar el extremo del trozo de tubo calentado. Inspeccionar el accesorio ante posibles daños.

No se recomienda intentar recuperar el accesorio cortando el anillo con una tijera o sierra, ya que se corre un alto riesgo de dañar la tetina del accesorio lo que puede provocar un riesgo serio de fuga.

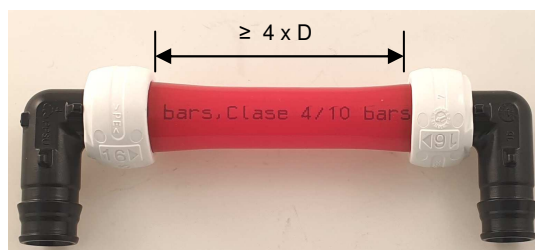


Recomendaciones en la instalación

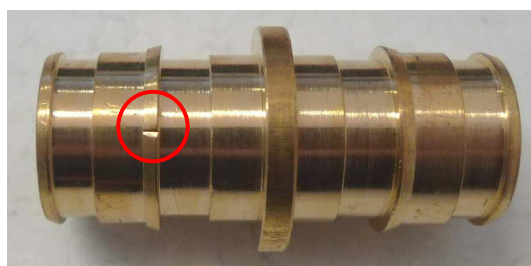
Evitar doblar el tubo muy cerca del accesorio: recomendamos dejar al menos 3 cm de tramo recto de tubo.



Evitar uniones Rayper muy próximas entre sí: recomendamos dejar como mínimo una distancia entre uniones Rayper de cuatro veces el diámetro.



Grietas en el arpón de la tetina del accesorio: pueden producir pérdida de estanqueidad en la unión.



Productos químicos: evitar el contacto o la exposición a vapores de los accesorios de PPSU con los siguientes productos: **pegamentos, geles y disolventes de PVC, espumas de poliuretano, selladores líquidos para metal, grasas minerales y lubricantes, pinturas, desinfectantes y lejía.**

Evitar el contacto de las juntas de EPDM con grasas minerales.



Luz solar: proteger los accesorios de PPSU y tubos Pex de los rayos UV.



Llama: proteger los accesorios de PPSU del contacto con fuego o excesivo calor.

Instalación de los accesorios roscados: recomendamos utilizar cinta o hilo de PTFE (teflón) como material de sellado de las roscas macho; evitar el uso de cinta de cáñamo.