

uponor

Manual de sistemas de tubería PP-RCT

para agua sanitaria, calefacción, refrigeración y
aplicaciones industriales



El Manual de sistemas de tubería PP-RCT de Uponor

está publicado por

Uponor Inc.

5925 148th Street West
Apple Valley, MN 55124
EE. UU.

T 800.321.4739

F 952.891.2008

Uponor Ltd.

6510 Kennedy Road
Mississauga ON L5T 2X4

CANADÁ

T 888.994.7726

F 800.638.9517

uponor.com

© 2024 Uponor Todos los derechos reservados

Quinta edición

Primera edición abril de 2020

Impreso en los Estados Unidos de América

Uponor ha realizado esfuerzos razonables al recoger, preparar y proporcionar información y material de calidad en este manual. Sin embargo, mejoras del sistema pueden resultar en la modificación de características o especificaciones sin previo aviso.

Uponor no es responsable por las prácticas de instalación que se desvían de este manual o que no son prácticas aceptables dentro de los oficios mecánicos.

Tabla de contenido

Prólogo	ii
--------------------------	-----------

Capítulo 1: Características y autorizaciones de PP-RCT	1
---	----------

Resumen	1
Control de la expansión y contracción	2
Listados y autorizaciones de los códigos	2
Ventajas del sistema	3
Ventajas para el instalador	4
Ventajas para los ingenieros / diseñadores	5

Capítulo 2: Conexiones y herramientas.	7
---	----------

Capacitación	7
Oferta de accesorios	7
Prefabricación.	8
Planificación	8
Conexiones con bridas	8
Seguridad	8
Suministro eléctrico	8
Procedimientos para la fusión	9
Fusión de encaje con el uso de máquinas mecánicamente asistidas	10
Fusión de salida.	11
Fusión a tope	12
Recomendaciones sobre las herramientas de fusión	15
Envío, almacenamiento y manejo	18

Capítulo 3: Construcción resistente a incendios	19
--	-----------

Introducción	19
Cámaras impelentes de aire de retorno.	19
Ensamblajes y penetraciones con clasificación contra incendios	19
Futuras pruebas y autorizaciones	19

Capítulo 4: Diseño de sistemas	21
---	-----------

Conductividad térmica.	21
Accesorios	21
Introducción a la tubería.	21
Tubería mecánica	22
Tubería potable.	22
Temperatura y presión operativas para la tubería mecánica y de agua fría potable.	23
Temperatura, presión y velocidad operativas para la tubería caliente potable	23
Dimensionar tubería.	24

Capítulo 5: Instalación y pruebas de presión	25
---	-----------

Soporte de tubería	25
Expansión y contracción lineales.	26
Instalación vertical.	29
Aislamiento	30
Cuidado del sistema	33
Desinfección del sistema.	33
Directrices para aditivos de agua	34
Pruebas de presión	35
Documentación de las pruebas	36

Apéndice A: Tablas de pérdida de carga y tasas de flujo 37
--

Tubería SDR 7.4	37
Tubería SDR 9	38
Tubería SDR 11	43
Tubería SDR 17.6.	48
Pérdida de carga vs. tasas de flujo a base del principio Hazen-Williams	51

Apéndice B: Longitud equivalente de los accesorios.	53
--	-----------

Tablas de longitudes equivalentes de accesorios	53
---	----

Apéndice C: Dimensiones y pesos de tubería y accesorios.	59
---	-----------

Tubería mecánica	59
Tubería de agua fría potable	61
Tubería de agua caliente potable	62
Accesorios	63
Transiciones	83

Prólogo

Este manual está publicado para arquitectos, autoridades de construcción, ingenieros y contratistas mecánicos que tienen interés en el diseño y / o la instalación de sistemas de tubería y accesorios PP-RCT de Uponor. Describe las recomendaciones generales de instalación que utilizan productos de tubería y accesorios PP-RCT de Uponor.

Uponor ha realizado esfuerzos razonables al recoger, preparar y proporcionar información y material de calidad en este manual. Sin embargo, mejoras del sistema pueden resultar en la modificación de características o especificaciones sin previo aviso. Siempre siga los códigos locales para requisitos adicionales.

Uponor no es responsable por las prácticas de instalación que se desvían de este manual o que no son prácticas aceptables dentro de los oficios mecánicos, códigos o normas de práctica.

Antes de instalar sistemas PP-RCT de Uponor, Uponor requiere que todo instalador asista a una capacitación de instalación de sistemas de tubería PP-RCT de Uponor presentada por un entrenador de Uponor o por un representante del fabricante. Para programar una sesión de capacitación en su empresa o en el lugar de trabajo, contacte a su representante local de Uponor o llame al 800.321.4739.

Dirija cualquier pregunta respecto a la idoneidad de una aplicación o un diseño específico a Uponor Technical Services en 888.594.7726.

Información de seguridad importante

Para reducir el riesgo de lesiones, lea y comprenda este manual de sistemas de tubería PP-RCT antes de comenzar el trabajo. Lea también los avisos de seguridad de los productos y los manuales del operador para las herramientas de fusión por calor para asegurar su operación debida y segura. Siempre lleve gafas de seguridad o gafas protectoras con protección lateral al realizar trabajos.



AVISO: Daños reproductivos y de cáncer
P65Warnings.ca.gov

Capítulo 1:

Características y autorizaciones de PP-RCT

Resumen

Con más de 30 años de rendimiento demostrado, la tubería y los accesorios de copolímero aleatorio de polipropileno (PP-R) se han usado a través del mundo en aplicaciones mecánicas, industriales y de plomería. La tubería fabricada de PP-R es de peso ligero, no corroe, no se oxida ni experimenta sarro y se une mediante la fusión por calor para juntas permanentes y sin fugas.

Esta tubería puede usarse dentro de edificios, afuera de edificios con protección contra rayos UV (ultravioletos) o en el enterrío directo.

Las aplicaciones incluyen, entre otras, los siguientes sistemas:

- Agua sanitaria
- Agua caliente de calefacción
- Agua refrigerada
- Geotérmico
- Industrial

Para obtener más información sobre las aplicaciones, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

A base del éxito de PP-R, se desarrolló la próxima generación de copolímero aleatorio de polipropileno con una estructura cristalina única que presenta una clasificación de presión mejorada en temperaturas elevadas. Se llama polipropileno, copolímero aleatorio con cristalinidad y resistencia a temperaturas (PP-RCT).

Su estructura cristalina aumentada se crea a través de un proceso especial de nucleación que permite que la tubería funcione en presiones más altas y en temperaturas elevadas. Se usa esta resina avanzada en la tubería y los accesorios PP-RCT mecánicos de Uponor.

En pruebas de presión a largo plazo, las excelentes características de rendimiento de PP-RCT vs. PP-R estándar quedan claras:

- PP-RCT: Fortaleza de 50 años a 158 °F (70 °C) = 725 psi (5 MPa)
- PP-R Fortaleza de 50 años a 158 °F (70 °C) = 464 psi (3.21 MPa)

La provisión de una mejora de más del 50 % en la fortaleza a largo plazo de PP-RCT permite que los diseñadores alcancen mayores clasificaciones de presión que es posible con la tubería PP-R tradicional del mismo espesor de paredes, o pueden utilizar las clasificaciones de presión más altas de PP-RCT y reducir a una tubería con la pared más delgada, así permitiendo mayores capacidades hidráulicas y una reducción de los gastos.

Estabilidad del material

El procesamiento y la fabricación no afecta la integridad de la materia prima de PP-RCT. De mayor importancia, el material se diseña para resistir una vida útil a largo plazo aún a temperaturas elevadas.

Calidad superior

La política rigurosa de Uponor sobre el control de calidad requiere el uso de resinas PP-RCT superiores, producidas por los mejores fabricantes de resinas del mundo. Se vigilan continuamente las formulaciones de materiales y los parámetros de procesamiento para su cumplimiento y seguridad.

Protección contra rayos UV en ambientes interiores y exteriores

La tubería y los accesorios PP-RCT no se han estabilizado para la exposición directa a rayos ultravioletos (UV).

Con el paso del tiempo, la exposición a rayos UV causa una degradación, resultando en reducciones de las propiedades físicas y la resistencia a químicos de la tubería, y también afectando el rendimiento a largo plazo.

Para aplicaciones a la intemperie, revista la tubería en una funda protectora o el aislamiento. Para más información sobre los revestimientos protectores, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.



Figura 1-1: Almacenamiento de tubería PP-RCT

Hidrólisis

La tubería PP-RCT de Uponor es completamente resistente a la hidrólisis, lo cual quiere decir que no reacciona con el agua. La tubería no se descompondrá y ningún químico lixiviará al agua durante su vida útil.



Resistencia a la corrosión

A diferencia de los sistemas de tubería de metal que tienen que acrecentarse debido a la corrosión, los sistemas PP-RCT no se corroen, no se oxidan y no acumulan sarro. Ninguna corrosión quiere decir un flujo consistente a largo plazo, ninguna reducción del diámetro interior de la tubería, menos costes de bombeo y una mejor calidad del agua.

Resistencia química y aplicaciones especiales

Debido a las características no polares del polipropileno y una oferta de aditivo especialmente diseñada, los sistemas PP-RCT también son aptos para la distribución de la mayor parte de químicos.* Aunque la PP-RCT es resistente a una gama variada de químicos, es muy importante seleccionar accesorios de transición adecuados (accesorios con insertos de metal).

Para determinar si la tubería de Uponor es adecuada para la aplicación deseada, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Nota: Según el código ANSI / ASME B31.3 de tubería de proceso, la tubería termoplástica no debe usarse en el servicio no subterráneo de fluidos inflamables, en tamaños nominales mayores a 1" (32 mm). Con los tamaños de 1" y menor, es necesario proporcionar contención secundaria.

*Para más información sobre la compatibilidad química, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Control de la expansión y contracción

Los cambios de temperatura causan que la tubería termoplástica se expanda y se contraiga en dirección lineal. Sin embargo, la capa compuesta de fibra en la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor ayuda a controlar la expansión y contracción lineales. La capa de fibra, co-extrudida en la pared central de la tubería, se compone de fibras orientadas y encapsuladas en PP-RCT, la cual no expande al verse sometida a cambios de temperaturas. La capa de fibra no solo reduce la necesidad de control adicional de la expansión, sino que también proporciona rigidez y estabilidad.

Conexiones de fusión por calor

Los sistemas de tubería PP-RCT de Uponor emplean el proceso de fusión por calor para crear conexiones homogéneas entre la tubería y los accesorios. Las conexiones no emplean soldaduras, disolventes, pegamentos o productos parecidos añadidos. Al fusionar los componentes PP-RCT por calor, se acumula material extra en la junta lo cual convierte las juntas de fusión en los elementos más fuertes del sistema. Las propiedades del material no cambian cuando se emplea la fusión por calor, así que las conexiones entre la tubería y los accesorios son fuertes y seguras.

Rendimiento de fiar

Uponor ha desarrollado sistemas de tubería fiables fabricados de formulaciones exclusivas de resinas para el rendimiento a largo plazo. La tubería resiste la acumulación de sarro y la corrosión, y las paredes de la tubería son extremadamente lisas creando un coeficiente de fricción bajo, así eliminando la abrasión. Es más, las juntas mecánicas de fusión por calor eliminan la preocupación de sistemas tradicionales de tubería, donde el punto más débil del sistema son las juntas. Con las juntas de fusión por calor, las tensiones físicas no dañarán la integridad de la junta.

Aislamiento acústico natural

Debido al aislamiento acústico natural e integrado, los ruidos de oleadas de presión y el flujo del agua se disminuyen en la tubería PP-RCT, así mejorando la calidad de vida para los habitantes de los edificios.

Prevención del crecimiento biológico

La transmisión de luz por la tubería PP-RCT es menor al 0.2 %. Por ello, no promueve la adhesión de algas y otras biopelículas.

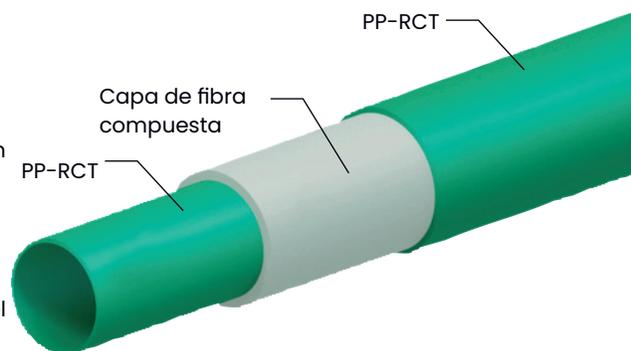


Figura 1-2: Capa compuesta de fibra en la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor

Listados y autorizaciones de los códigos

Los productos de Uponor están alistados a las normas a continuación:

- ASTM F2389 Especificación estándar para sistemas de tubería polipropileno (PP) con clasificación de presión
- NSF / ANSI 14 Componentes de sistemas de tubería de plástico y materiales relacionados
- NSF / ANSI 61 Componentes de sistemas de agua potable: Efectos en la salud
- NSF / ANSI 51 Materiales de equipos alimentarios
- ICC-ES-PMG 1106 Sistemas de tubería y accesorios de polipropileno (PP-R) y (PP-RCT)
- CSA B137.11 Tubería y accesorios de polipropileno (PP-R) para aplicaciones a presión
- IAPMO K-12775 Investigaciones y pruebas: Sistemas de tubería polipropileno con clasificación a presión
- QAI P321-5 Sistemas de tubería de agua: Tubería y accesorios PP-RCT ASTM E84

Nota: La PP-RCT de Uponor está probada y alistada por Hilti® para sistemas cortafuego aprobados conforme a ASTM E814 / UL 1479 y CAN / ULC S115. Para más detalles, visite la página web de UL para ver los listados de Hilti que incluyen la PP-RCT de Uponor.

La PP-RCT está aprobada para usarse según los códigos a continuación:

- Código internacional residencial (IRC)
- Código mecánico internacional (IMC)
- Código mecánico uniforme (UMC)
- Código mecánico de California (CMC)
- Código de plomería internacional (IPC)
- Código de plomería uniforme (UPC)
- Código de plomería de California (CPC)
- Código nacional de plomería de Canadá

La planta de fabricación de Uponor está alistada a las normas a continuación:

- ISO 9001:2007 para la gestión de calidad
- ISO 14001 para la gestión medioambiental
- OHSAS 18001:2007 para la gestión de salud y seguridad laborales

Ventajas del sistema

Sin mantenimiento

Los sistemas de tubería PP-RCT de Uponor son más rentables para operar y mantener en comparación con los sistemas tradicionales de tubería de metal. El método de realizar juntas con fusión por calor significa que no hay accesorios o empaquetaduras mecánicas que podrán fallar.

La tubería resiste la corrosión y el sarro, eliminando la necesidad de tratamientos químicos, y tiene mayor coeficiente de fricción que la tubería de metal, disminuyendo así los gastos del bombeo.

Sin elementos tóxicos

La tubería y los accesorios de Uponor no contienen materiales tóxicos y no emiten compuestos orgánicos volátiles u otros compuestos peligrosos, aún al exponerse a llamas.

Valores reducidos de transferencia de calor

La tubería PP-RCT de Uponor tiene un valor menor de conductividad térmica que la tubería tradicional de metal.

- 1.67 Btu·pulgada / (horas·pies²·°F)
- 0.241 W / (m²·K)

Esto proporciona varias ventajas.

- Aumento en ahorros energéticos debido a menor pérdida o aumento de calor
- Se requiere menos aislamiento
- Menos condensación al usarse con el agua refrigerada
- Menores posibilidades de lesiones alrededor de tubería de agua caliente al descubierto

Condiciones de congelación

Aunque no está diseñada para instalarse en aplicaciones de congelación y descongelación repetidas, la ductilidad de la PP-RCT de Uponor disminuye la posibilidad de ruptura en comparación con tubería metálica durante tales casos. Si se instala en áreas dispuestas a la congelación, emplee soluciones anticongelantes, tales como glicoles, o mantenga el caudal mínimo y constante por la tubería para proteger la función e integridad adecuada del sistema. Si se usan cintas térmicas, consulte las directrices de instalación de Uponor.



Figura 1-3: Tubería PP-RCT en el cuarto de máquinas



Figura 1-4: Tubería PP-RCT suspendida

Vida útil prolongada

La tubería PP-RCT de Uponor es duradera química y físicamente y ofrece superior rendimiento al compararse con otros sistemas de tubería. Proporciona a los dueños de edificios una larga vida útil con mínimo mantenimiento.

Garantía de los productos

Uponor ofrece una garantía de 25 años que cubre el reemplazo de productos, y daños indirectos y de materiales causados por el fallo del producto como consecuencia de defectos de fabricación. Los sistemas necesitan ser instalados y probados satisfactoriamente por instaladores capacitados por Uponor y es necesario presentar un formulario de la prueba a presión debidamente documentada.

Véase la sección sobre las pruebas de presión para el procedimiento requerido.

Ventajas para el instalador

Sistemas de tubería compatibles

Uponor ofrece una gama completa de accesorios PP-RCT, facilitando la instalación y proporcionando una transición simplificada a otros sistemas de tubería y equipo.

Material de peso ligero

Con un peso del 80 % menos que la tubería metálica tradicional, la tubería



Figura 1-5: Tubería PP-RCT en el cuarto de máquinas

PP-RCT de Uponor es fácil de manejar y más económica de transportar. El peso más ligero proporciona instalaciones más seguras, sencillas y eficaces.

No se rompe en pedazos

Bajo las temperaturas normales de operación, la tubería PP-RCT no se romperá al recibir un impacto o al ser aplastada. Sin embargo, cuando bajan

las temperaturas cerca de o menor al punto de congelación, la resistencia al impacto de la tubería disminuye, por eso los instaladores deben tomar medidas de precaución en su manejo.

Fusión por calor

La PP-RCT se junta mediante un proceso conocido como fusión por calor, eliminando la necesidad de soldadura, disolventes y pegamentos. Durante el proceso de la fusión por calor, se calientan la tubería y los accesorios bajo temperaturas controladas y después se juntan. Las moléculas del polímero fluyen juntas creando una unión uniforme y permanente. No se requieren llamas directas y no se emiten los tóxicos compuestos orgánicos volátiles durante el proceso.

Entierro directo

El sistema de tubería PP-RCT de Uponor es la solución idónea para instalaciones de entierro directo. Muchas veces esto podrá reducir el aislamiento en muchas aplicaciones, tales como tramos de agua refrigerada. Siempre siga los requisitos de los códigos locales o pida autorización alternativa de la autoridad local con jurisdicción.

Juntas de fusión de salida con silletas

Aún después de fijar los conductos principales, es posible añadir fácilmente tramos ramales al usar juntas de fusión de salida con silletas. Con salidas de silleta, el ramo se fusiona directamente

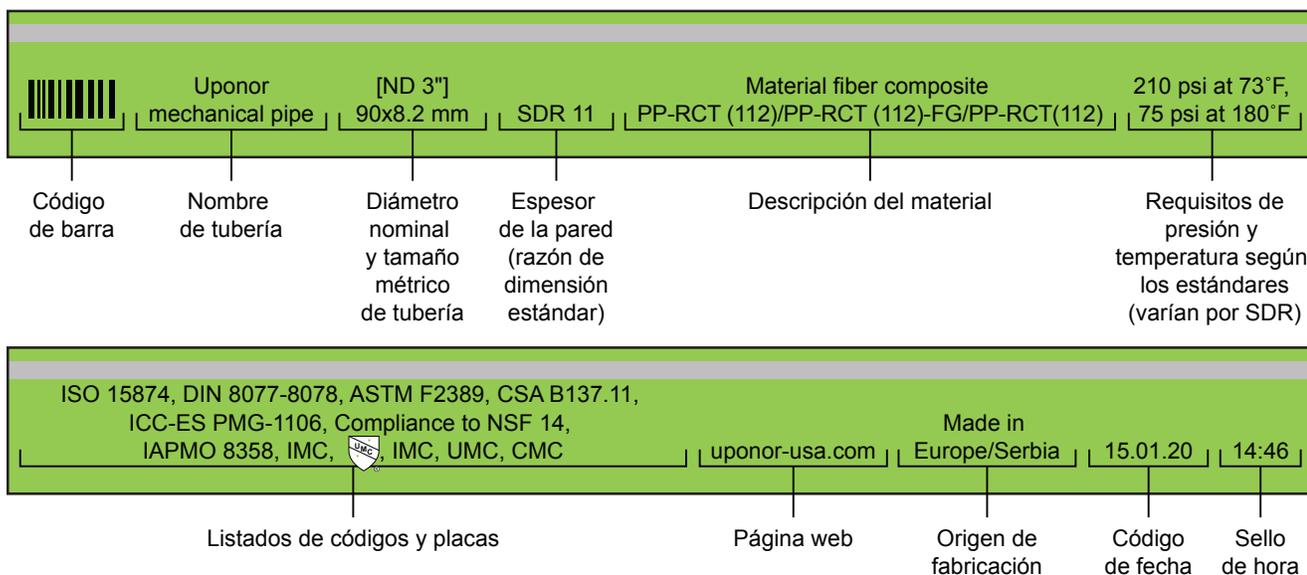


Figura 1-6: Identificación impresa de la tubería PP-RCT mecánica de Uponor

en y por la pared del conducto principal. Además, las salidas de silletas son una solución tremenda para la fabricación y modificación de los colectores. Ahorran tiempo y proporcionan menos caída de presión en comparación con los conectores tradicionales en T.

Nota: Se puede emplear "roscado en caliente" para ciertas aplicaciones de líneas de agua activas. Póngase en contacto con McElroy para más información.

Fácil de identificar

La tubería mecánica PP-RCT de Uponor cuenta con la codificación por color a continuación.

- SDR 7.4: verde con rayas grises
- SDR 9: verde con rayas grises
- SDR 11: verde sólido
- SDR 17.6: verde sólido

La tubería PP-RCT de Uponor de agua caliente potable cuenta con la codificación por color a continuación.

- SDR 7.4: verde con rayas rojas
- SDR 9: verde con rayas rojas

La tubería PP-RCT de Uponor de agua fría potable cuenta con la codificación por color a continuación.

- SDR 7.4: verde con rayas azules
- SDR 11: verde con rayas azules

La tubería PP-RCT de Uponor está disponible en las siguientes longitudes.

- Longitudes rectas de 13 pies, ½" (20 mm) a 2" (63 mm)
- Longitudes rectas de 19 pies, 2½" (75 mm) a 12" (315 mm)

Las longitudes rectas de tubería se agrupan por tamaño y se embalan en bolsas resistentes a rayos UV. Si la tubería se almacena a la intemperie de manera temporal, las bolsas protegerán la tubería de su exposición a rayos UV durante un máximo de 30 días.

Los conjuntos cuentan con etiquetas que indican el tipo, el tamaño y la dimensión de la tubería y el número de tubos por conjunto. Los accesorios se embalan en bolsas de plástico con etiquetas que indican la descripción del producto, el número de la pieza y el número total de accesorios por bolsa. Los conjuntos de tubería y las etiquetas de los accesorios también tienen códigos de barras para su fácil identificación al enviarse o entregarse.

Control integrado de la expansión

A diferencia de otros sistemas de tubería de plástico, el control integrado de la expansión lineal de la tubería mecánica PP-RCT de Uponor con capa de fibra podrá reducir o eliminar potencialmente los controles de expansión.

Además, la tubería mecánica PP-RCT enterrada no requiere el uso de bloqueos de empuje (a menos que se conecten a otro tipo de producto de tubería que requeriría bloqueo de empuje en el punto de transición).

Ventajas medioambientales

- Sin sustancias tóxicas (BPA, bisfenol A, o dioxinas)
- Sin metales pesados
- Larga vida útil
- Reciclable
- No corrosiva con un reducido factor de fricción requiriendo menos energía de bombeo
- De peso ligero, facilitando su transporte, manejo e instalación.
- Sin compuestos orgánicos volátiles durante la fabricación o fusión

Ventajas para los ingenieros / diseñadores

- Un sistema eficaz que no corroe y no reducirá el diámetro interior
- Mínimos valores de transferencia de calor en comparación con tubería metálica
- Aislamiento acústico natural de los efectos del caudal y la presión
- Componentes de sistemas enteras de tubería fácilmente disponibles
- Fácil de transicionar a y de sistemas ya existentes de tubería
- Cuartos de calderas más frescos
- Reducción del peso en las estructuras

Capítulo 2

Conexiones y herramientas

Utilice la fusión por calor para conexiones PP-RCT permanentes y fiables. Tenga en cuenta que solamente los instaladores capacitados que cuentan con una calificación de Uponor y / o del fabricante de la herramienta de fusión pueden realizar conexiones de fusión de PP-RCT de Uponor. Los instaladores necesitan realizar las conexiones de acuerdo con DVS 2207-11: 2017 y las directrices de este manual.

Uponor recomienda el uso de las herramientas de fusión de McElroy, que cumplen con DVS 2207-11, *Soldadura de termoplásticos: Máquinas y equipo para la soldadura con elemento calefactor de tubería, elementos y láminas de conductos*. Sin embargo, Uponor también permite el uso de herramientas de fusión de Widos y Ritmo que están diseñados

para la fusión de productos PP-RCT. Póngase en contacto con un representante de Uponor para obtener más información.

Capacitación

Uponor proporciona la capacitación o en la fábrica o en campo por profesionales de ventas o por representantes del fabricante. Los instaladores necesitan ser capacitados y cualificados debidamente para que el sistema cuente con la cobertura de la garantía. La garantía PP-RCT de Uponor solamente está vigente cuando los instaladores son capacitados y cualificados debidamente y cuando el sistema está debidamente instalado, puesto a la prueba a presión, documentado y presentado.

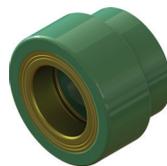
Oferta de accesorios

Uponor ofrece accesorios moldeados para la fusión de encaje en conectores en T, acoplamientos, codos y adaptadores para tubería de ½" (20 mm) a 4" (125 mm) junto con accesorios fabricados para la fusión a tope para tubería SDR de 6" (160 mm) a 12" (315 mm). Además, Uponor ofrece varios accesorios de transición para los adaptadores ProPEX de expansión, roscados y de brida. Consulte las tablas abajo para más detalles.



Tipo de accesorio	Fusión de salida con silleta	Fusión de encaje	Fabricado (fusión a tope)
Tamaños	½" a 4" (20 mm a 125 mm)	½" a 4" (20 mm a 125 mm)	6" a 12" (160 mm a 315 mm)
Tubería SDR	9, 11, 17.6	7.4, 9, 11, 17.6	9, 11, 17.6
Material	PP-RCT (moldeada)	PP-RCT (moldeada)	Tubería PP-RCT

Tabla 2-1: Accesorios PP-RCT de Uponor de fusión de salida, fusión en encaje y fabricados



Tipo de accesorio	Adaptadores ProPEX®	Adaptadores roscados	Adaptadores de brida
Tamaños	½" a 1" (20 mm a 32 mm)	½" a 2" (20 mm a 63 mm)	1½" a 12" (50 mm a 315 mm)
Tubería SDR	N / A	N / A	9, 11, 17.6
Material	Tubería PP-RCT	Tubería PP-RCT	Tubería PP-RCT

Tabla 2-2: Accesorios PP-RCT de transición de Uponor

Prefabricación

La PP-RCT de Uponor es ideal para la prefabricación. En lugar de realizar montajes en el lugar de trabajo, los instaladores pueden prefabricar los sistemas de tubería PP-RCT en un entorno más controlado para ayudar a mejorar la integridad general del sistema y disminuir la mano de obra en el lugar de trabajo.

Planificación

Empiece con un plan concreto para mejor aprovechar las ventajas de la PP-RCT de Uponor para ahorrar tiempo y evitar desperdicios.

- Asegure que los componentes requeridos del sistema están disponibles.
- Establezca un espacio laboral cómodo para cortar y fabricar la tubería.
- Planifique las conexiones por adelantado para acomodar la colocación del equipo de fusión.
- Siempre que sea posible, utilice la prefabricación y el premontaje de los componentes y conexiones.

Conexiones con bridas

Utilice una junta de brida de goma de cara completa con la identificación equivalente al adaptador de brida de Uponor. Ajuste todos los pernos en un patrón en estrella hasta la tercera parte de las especificaciones de la **Tabla 2-3**. Continúe ajustando en el patrón en estrella hasta cumplir con la especificación completa de par de apriete. Revise y vuelva a ajustar los pernos 24 a 48 horas después de la instalación y el ajuste inicial. Vuelva a ajustar el par de apriete después de experimentar fluctuaciones de temperaturas debido a cambios estacionales u otras condiciones de calefacción / enfriamiento.

Tamaño de tubería	# de pernos	Tamaño de perno	Se requiere arandela	Par de apriete (Lbf-ft)	Par de apriete (N-m)
1½" (50 mm)	4	½"	Sí	25	34
2" (63 mm)	4	¾"	Sí	30	41
2½" (75 mm)	4	5/8"	Sí	40	54
3" (90 mm)	8	5/8"	Sí	40	54
4" (125 mm)	8	5/8"	Sí	40	54
6" (160 mm)	8	¾"	Sí	55	75
8" (200 mm)	8	¾"	Sí	75	102
10" (250 mm)	12	7/8"	Sí	90	122
12" (315 mm)	12	7/8"	Sí	105	142

Tabla 2-3: Requisitos de par de apriete para pernos de brida

Seguridad

El método de conexión de fusión por calor requiere temperaturas en las herramientas de hasta 518 °F (270 °C). Es de suma importancia consultar las siguientes directrices de seguridad para prevenir posibles daños.

- Solo las personas cualificadas en la fusión por calor realizarán conexiones de fusión por calor.
- Siempre coloque señales de advertencia antes de empezar el proceso de fusión.
- Siempre lleve equipo de protección personal que puede incluir gafas protectoras, mangas largas, guantes, calzado y casco protector.
- Tenga en cuenta su entorno y averigüe que es un lugar seguro donde operar el equipo de fusión.
- Comprenda los procedimientos debidos de operación y seguridad para el equipo de fusión.

- Asegure que todas las herramientas de fusión estén en buenas condiciones de funcionamiento.
- Nunca deje desatendidas las herramientas de fusión.
- Al desenchufarse, almacene las herramientas de fusión de forma debida.
- Al usar las herramientas eléctricas de fusión, siga las prácticas recomendadas de seguridad eléctrica.

Suministro eléctrico

Es imprescindible tener disponible suficiente suministro energético para el equipo de fusión. Un suministro insuficiente puede resultar en fusiones frías que fallarán. Si se emplean cables de extensión, asegure que esos cables tienen la capacidad de aportar la energía requerida y que usted está a una distancia razonable de la fuente energética. Consulte el manual de operación del fabricante de la herramienta para los requisitos específicos sobre el suministro energético.



Figura 2-1: Conexión de fusión por calor

Procedimientos para la fusión

Nota: Los pasos a continuación se han condensado y sirven solamente como referencia. Los instaladores tienen que ser capacitados y tienen que mantener una cualificación vigente del fabricante de la herramienta o de Uponor para la (s) herramienta (s) específica (s) que se utiliza (n).

Fusión de encaje: tubería y accesorios de ½" (20 mm) a 4" (125 mm)

Calentamiento y temperatura de fusión requeridos: 482 °F (250 °C) a 518 °F (270 °C)

Siga los siete pasos abajo para fusionar tubería y accesorios PP-RCT de encaje de Uponor de ½" (20 mm) a 4" (125 mm).

Nota: Las planchas de mano son ideales para tubería de tamaño hasta de 1½" (50 mm) pero para la tubería de mayor tamaño deben usarse máquinas mecánicamente asistidas.

1. **Limpie:** Con un paño seco y sin pelusa, limpie los extremos de la tubería y el accesorio con alcohol isopropílico del 94 % or mayor.
2. **Realice el chaflán [solo en conexiones de 2" (63 mm) y menores]:** Con una herramienta de chaflán, realice el chaflán en el extremo de la tubería para ayudar su inserción.
3. **Marque la profundidad de la soldadura:** Con la herramienta de chaflán o un medidor de profundidades, marque la profundidad necesaria de la soldadura en un mínimo de dos lugares en la tubería.
4. **Caliente:** Limpie los adaptadores de calor con un paño limpio, seco y sin pelusa. NO utilice alcohol isopropílico en los adaptadores de calor. Compruebe la temperatura del calentador con un pirómetro de contacto para asegurar que está dentro del rango aceptable de 482 °F (250 °C) a 518 °F (270 °C). Asiente el accesorio firmemente en el adaptador



Figura 2-2: Marque la profundidad de la soldadura

macho de la herramienta, mientras que al mismo tiempo introduce la tubería en el extremo hembra de la herramienta. Una vez que los dos están introducidos completamente, caliente durante el tiempo requerido tal como indicado en la **Tabla 2-4**.

5. **Fusione:** Después de esperar la debida cantidad de tiempo, quite la tubería y el accesorio de la herramienta y rápidamente inspeccione los derretimientos antes de conectar ambos elementos hasta la profundidad requerida. ¡No los gire!
6. **Enfríe:** Permita que el ensamble se enfríe ininterrumpido durante el tiempo requerido como indicado en la **Tabla 2-4**.
7. **Inspeccione:** Después de enfriarse, inspeccione la unión. Busque dos rebordes distintos, libres de vacíos, huecos o residuos.



Figura 2-3: Calentamiento de la tubería y el accesorio



Figura 2-4: Conexión de la tubería y el accesorio



Figura 2-5: Permitir que el tubo fusionado se enfríe ininterrumpido

Tamaño de tubería	Profundidad de la soldadura		Tiempo de calentamiento (segundos)		Tiempo de soldadura (segundos)	Tiempo de enfriamiento (minutos)
	mm	Pulgadas	Por encima de 40 °F	Inferior a 40 °F		
½" (20 mm)	13	½"	5	8	4	2
¾" (25 mm)	14	9/16"	5	8	4	2
1" (32 mm)	15	5/8"	7	11	4	2
1¼" (40 mm)	16.5	11/16"	8	12	6	4
1½" (50 mm)	18	¾"	12	18	6	4
2" (63 mm)	24	7/8"	24	36	8	6
2½" (75 mm)	26	1"	30	45	8	6
3" (90 mm)	29	1 1/8"	40	60	8	8
4" (125 mm)	40	1 9/16"	60	90	10	8

Tabla 2-4: Especificaciones de fusión de encaje según se define en DVS 2207-11:2017, ½" (20 mm) a 4" (125 mm)

Fusión de encaje con el uso de máquinas mecánicamente asistidas

Para las conexiones por fusión de encaje de 2" (63 mm) y mayores, Uponor recomienda el uso de máquinas de fusión mecánicamente asistidas para ayudar al instalador a proporcionar conexiones más rápidas y más precisas. Los tipos principales de máquinas de fusión de encaje son plantillas, máquinas portátiles y bancos estacionarios.

Plantillas y máquinas portátiles

Utilice las plantillas y las máquinas portátiles para conexiones en el lugar de trabajo de tubería y accesorios de 2" (63 mm) a 4" (125 mm). Junto con una plancha de mano y los adaptadores del tamaño debido, las herramientas de fusión de encaje son ideales para conexiones suspendidas tanto como con la tubería y ramales verticales. La **Figura 2-6** expone la fusión de encaje usando una plantilla.



Figura 2-6: Fusión de encaje con el uso de una plantilla

Ovalización en las fusiones asistidas mecánicamente

La ovalización puede ocurrir cuando las abrazaderas de la máquina mecánicamente asistida ejercen demasiado fuerza en el accesorio de encaje. Tenga cuidado al ajustar las abrazaderas. Las abrazaderas deben apretar, pero no tanto como para deformar el accesorio.

Máquinas en bancos estacionarios

Las máquinas de fusión de encaje en bancos conectan la tubería y los accesorios de 2" (63 mm) a 4" (125 mm). Estas máquinas ayudan al instalador al mantener la tubería y / o los accesorios en su lugar, proporcionando juntas por fusión precisas y consistentes. También crean una plataforma para la prefabricación de bobinas más pequeñas como para los desplazamientos y los bucles de expansión. La **Figura 2-7** expone la herramienta McElroy SmartFab™ 125 en uso.



Figura 2-7: McElroy SmartFab™ 125

Fusión de salida con silleta

Uno de los mejores beneficios de la tubería PP-RCT es la capacidad de usar salidas de silleta en vez de los conectores en T tradicionales. Las fusiones de salida con silleta se crean al soldar un accesorio curvo de silleta a la pared lateral, proporcionando una conexión ramal para variadas necesidades, incluyendo tubería y medidores. Las salidas de silleta también producen menos pérdida de presión que los conectores reductores en T tradicionales, así resultando en mayor rendimiento del sistema.

Las salidas de silleta están disponibles en tamaños de salida de ½" (20 mm) a 4" (125 mm) para la tubería hasta de 12" (315 mm) en diversos tipos de transiciones, incluyendo PP-RCT, ProPEX y NPT.

Fusión de salida con silleta – accesorios de salida de ½" (20 mm) a 4" (125 mm)

Calentamiento y temperatura de fusión requeridos: 482 °F (250 °C) a 518 °F (270 °C)

Siga los pasos abajo para fusionar tubería y accesorios PP-RCT de encaje de Uponor de ½" (20 mm) a 4" (125 mm).

Nota: Las planchas de mano son ideales para tubería de tamaño hasta de 1½" (50 mm) pero con la tubería de mayor tamaño deben usarse máquinas mecánicamente asistidas.

1. **Limpie:** Con un paño seco y sin pelusa, limpie los extremos de la tubería y la salida con silleta con alcohol isopropílico del 94 % o mayor.
2. **Marque** la ubicación de la salida en la tubería.
3. **Taladre** el hueco de la salida con la broca del debido tamaño para la salida.
4. **Revise la alineación** de la salida de silleta con la pared lateral de la tubería. Marque una línea de referencia para facilitar la localización al realizar la fusión.

5. Calentar

- Limpie los adaptadores del calentador con un paño limpio, seco y sin pelusa. NO utilice alcohol isopropílico en las placas de calor.
 - Compruebe la temperatura del calentador con un pirómetro de contacto para asegurar que está dentro de rango aceptable de 482 °F (250 °C) a 518 °F (270 °C).
 - Asiente el extremo macho del calentador firmemente en el hueco, mientras que al mismo tiempo introduce la salida de silleta en el extremo hembra de la herramienta.
 - Una vez que los dos estén introducidos completamente, caliente hasta que aparezca un reborde completo en la pared lateral de la tubería.
 - ¡No los gire!
6. **Fusione:** Después de que se haya producido el debido reborde, separe la tubería y el accesorio. Rápidamente inspeccione los derretimientos y después conecte los elementos.
 7. **Enfríe:** Permita que el ensamble se enfríe ininterrumpido durante el tiempo requerido tal como indicado en la **Tabla 2-4**.
 8. **Inspeccione:** Después de enfriarse, inspeccione la unión. Busque dos rebordes distintos, libres de vacíos, huecos o residuos.

Nota: Tenga cuidado al torcer las salidas de fusión enroscadas. Asegúrese de agarrar la salida por fusión al aplicar la torsión y ajustar un adaptador enroscado.



Figura 2-8: Calentamiento de una salida de silleta

Fusión a tope

En su forma más sencilla, la fusión a tope es el proceso de unir dos tubos (o un tubo y un accesorio) del mismo tamaño SDR usando el calor y la presión. Las máquinas empleadas para la fusión a tope pueden ser o manuales o hidráulicas, con la diferencia principal siendo la manera de regular la presión (por ejemplo, fuerza manual vs. fuerza hidráulica). Las herramientas de fusión a tope típicamente se diseñan para un rango específico de tamaños de tubería, por ello confirme la compatibilidad antes de realizar fusiones.

Un detalle importante que tiene que tomarse en cuenta al realizar fusiones a tope es la **resistencia**. La resistencia se define como las fuerzas que operan en la dirección opuesta del proceso de fusión (por ejemplo, la fricción entre la tubería que se fusiona y los pedestales o soportes para la tubería). Por ello, puede ser necesario añadir presión a los cálculos de la fusión para asegurar que se alcance la presión adecuada.

Definiciones

Presión de la máquina: La mínima presión requerida por máquina para fusionar materiales antes de tomar en cuenta la resistencia.

Presión de resistencia: La mínima cantidad de fuerza necesaria para superar la inercia del material y el carro de la máquina.

Presión total de la fusión: Presión de la máquina más la presión de resistencia.

Fusión a tope – Tubería de 6" (160 mm) a 12" (315 mm)

Calentamiento y temperatura de fusión requeridos: 392 °F (200 °C) a 428 °F (220 °C)

Lista de control para la fusión a tope

1. Asegure que la herramienta empleada es adecuada para los tamaños de tubería que se fusionarán.
2. Asegure que hay suficiente suministro energético disponible para la herramienta. Un suministro insuficiente puede resultar en fusiones frías que fallarán.

3. Compruebe que los insertos de la herramienta son compatibles con la tubería y / o los accesorios que se fusionarán.
4. Familiarícese con la herramienta, y asegure que está en las debidas condiciones de trabajo antes de realizar fusiones.

Siga los pasos abajo para fusionar tubería y / o accesorios PP-RCT de Uponor de 6" (160 mm) a 12" (315 mm). Tenga en cuenta que todas las conexiones de fusión a tope se realizan con el uso de máquinas mecánicamente asistidas que emplean presiones precisas para conexiones exactas.

5. **Limpie:** Con un paño seco y sin pelusa, limpie los extremos de la tubería y el accesorio con alcohol isopropílico del 94 % o mayor. Asegure la tubería con las mordazas, dejando expuesto aproximadamente 1½" en cada extremo para la rectificación.
6. **Rectificación:** Con un rectificador, rectifique los extremos de la tubería hasta que las mordazas lleguen a los toques de rectificador. Busque tiras completas de material de tubería como señal de una rectificación completa.

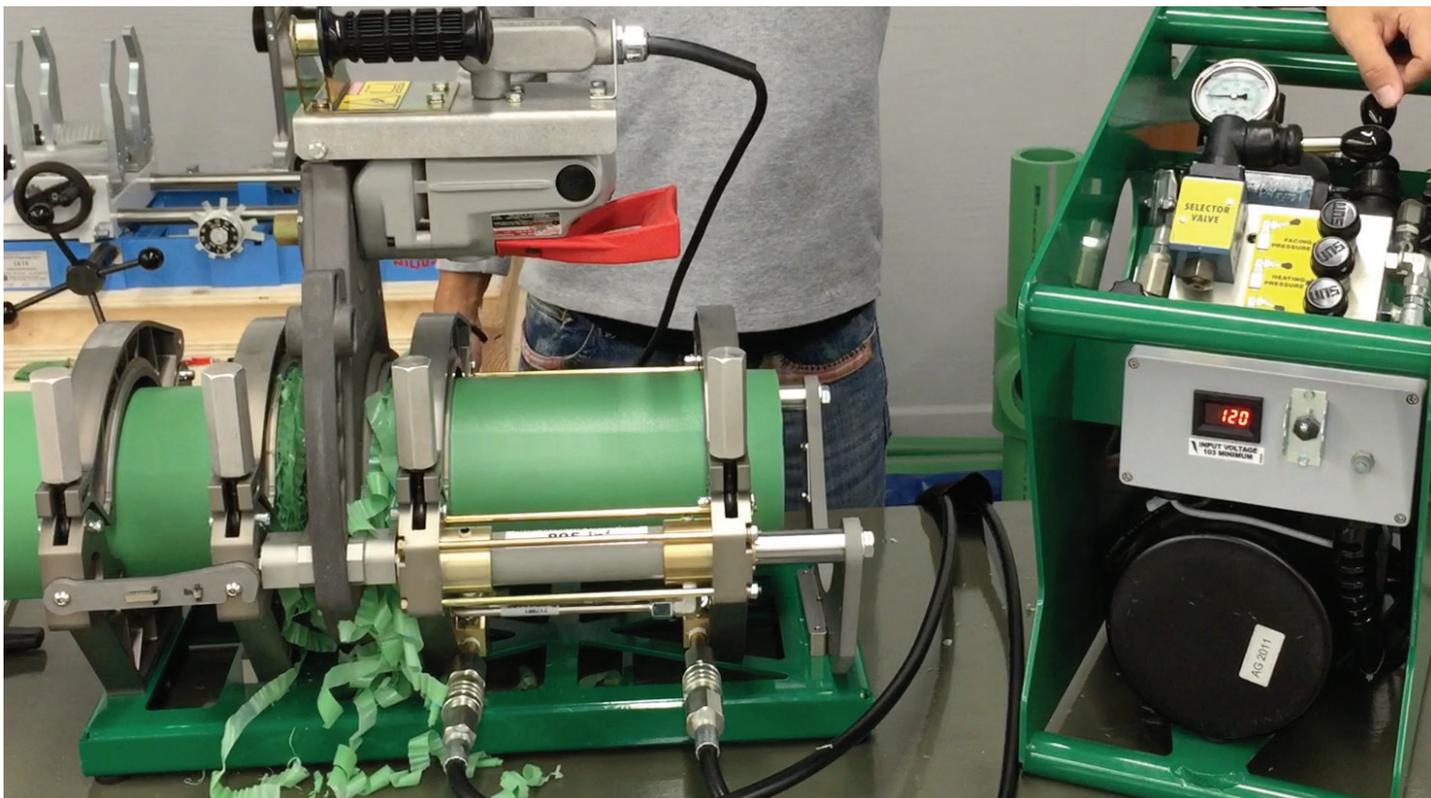


Figura 2-9: Rectificación de tubería PP-RCT

7. **Alínee:** Después de la rectificación, junte los extremos de la tubería para asegurar la alineación debida. Hay un margen del 10 %. Si se requiere un ajuste, es posible que también se requiera otra rectificación.
8. **Caliente*:** Limpie los adaptadores de calor con un paño limpio, seco y sin pelusa. NO utilice alcohol isopropílico para limpiar las placas de calor. Una vez que se haya formado el reborde, cambie a la presión por calentamiento y permita que los tubos se remojen térmicamente durante el tiempo indicado en la **Tabla 2-5**.
9. **Fusione*:** Después de cumplir con el tiempo requerido, separe los tubos. Rápidamente inspeccione los derretimientos y conecte ambos elementos bajo la presión de fusión.
10. **Enfríe:** Permita que el ensamble se enfríe durante el requerido tiempo tal como indicado en la **Tabla 2-5**.
11. **Inspeccione:** Después de enfriarse, inspeccione la unión. Busque un solo reborde uniforme, libre de vacíos, huecos o residuos.

***¡Importante!** Asegúrese de calcular la presión de resistencia para cada conexión y súmela a la presión de fusión teórica.

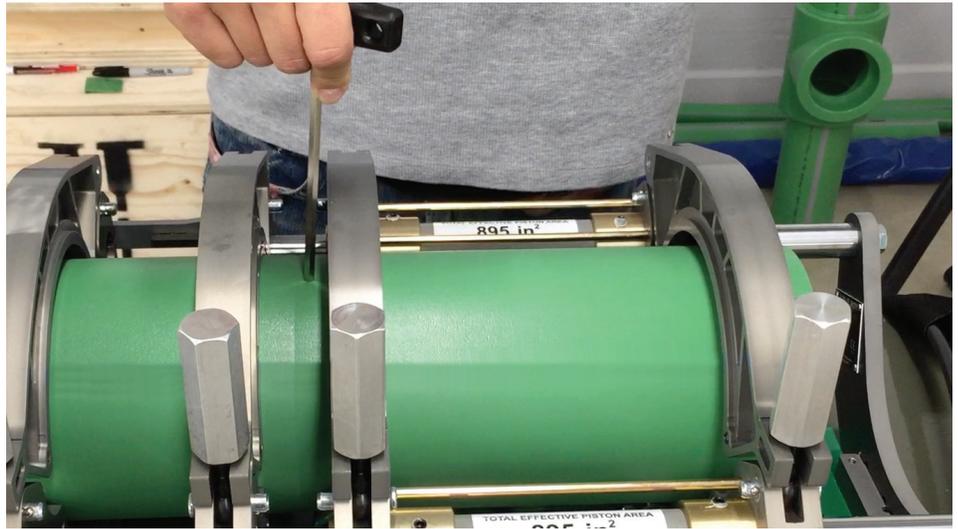


Figura 2-10: Revisión de la alineación de la tubería

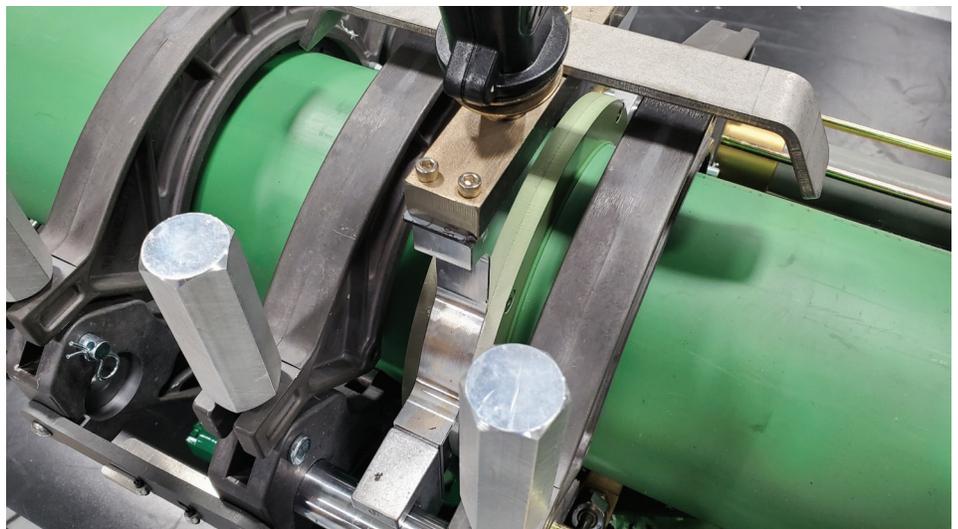


Figura 2-11: Proceso de remojo térmico en la fusión a tope

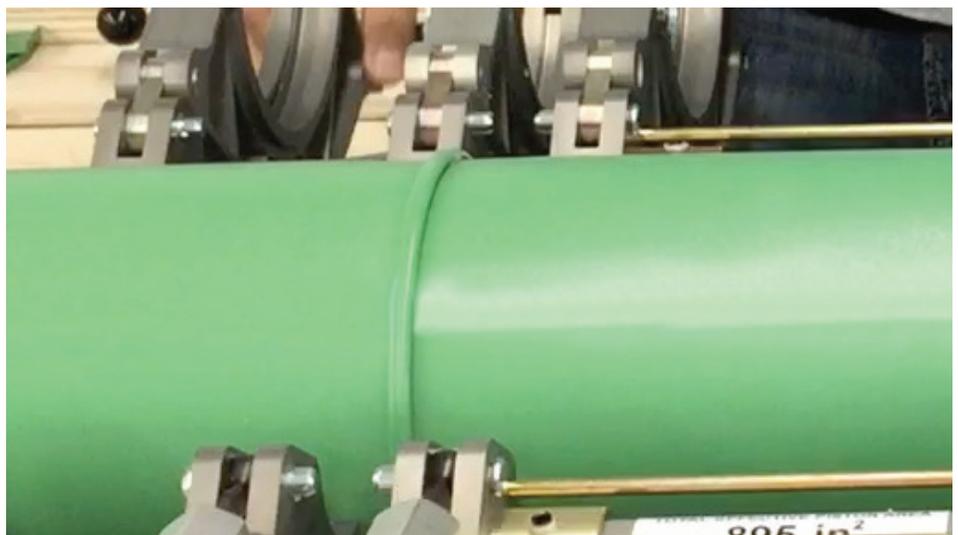


Figura 2-12: Inspección de la junta fusionada

Especificaciones de fusión a tope según se define en DVS 2207-11:2017

Tamaño de tubería	SDR	Tamaño de reborde (mm)	Tiempo de remojo térmico (min:seg)	Tiempo de quitar el calentador (segundos)	Tiempos de enfriamiento			
					Temperatura ambiente menor a 60 °F (minutos)	Temperatura ambiente 60 °F a 80 °F (minutos)	Temperatura ambiente 80 °F a 105 °F (minutos)	Condiciones especiales* (minutos)
4" (125 mm)	9	1	2:34	0:07	11	14	18	9
	11	1	2:08	0:06	9	11	15	8
	17.6	1	1:22	0:06	6	8	10	5
6" (160 mm)	9	1	3:14	0:08	13	17	23	11
	11	1	2:41	0:07	11	14	19	9
	17.6	1	1:44	0:06	7	9	12	6
8" (200 mm)	9	1	3:56	0:09	16	21	28	28
	11	1.5	3:18	0:08	13	17	23	23
	17.6	1	2:08	0:06	9	11	18	15
10" (250 mm)	11	1.5	4:01	0:10	17	21	28	14
	17.6	1	2:37	0:07	11	14	18	9
12" (315 mm)	11	2	4:43	0:11	21	26	35	18
	17.6	1	3:15	0:08	13	17	23	11

*Condiciones especiales = sin carga en la junta, debidamente apoyada durante la duración entera del tiempo estándar de enfriamiento

Tabla 2-5: Especificaciones para la fusión a tope según se define en DVS 2207-11:2017

Nota: Para las especificaciones para la fusión a tope con tamaños menores a 4", consulte DVS 2207-11: 2017 para los debidos tiempos de remojo térmico, enfriamiento, etc.

Recomendaciones sobre las herramientas de fusión

Las tablas de esta sección describen las recomendaciones de Uponor para herramientas de fusión, según el tamaño de tubería, para los tres fabricantes más

comunes de herramientas de fusión de PP-RCT: McElroy, Ritmo y Widos. Tenga en cuenta que puede haber herramientas adicionales fabricadas por cada fabricante de herramientas con la capacidad de fusionar tamaños no

indicados en estas tablas. Póngase en contacto con el fabricante específico de herramientas con preguntas adicionales sobre la compatibilidad de fusión de los tamaños de herramientas / tubería.

McElroy

Tamaño de tubería	Fusión de encaje*			Fusión a tope*		Fusión de salida*	
	Kit de encaje	Herramienta auxiliar	Fabricación de encajes	Fusión a tope	Fusión a tope / ingletes	Salida (por tamaño de salida)	Herramienta auxiliar (por tamaño de salida)
½" - 20 mm	Kit de calentador pequeño / grande		SmartFab 125			Kit de calentador pequeño / grande	Hornet
¾" - 25 mm	Kit de calentador pequeño / grande		SmartFab 125			Kit de calentador pequeño / grande	Hornet
1" - 32 mm	Kit de calentador pequeño / grande		SmartFab 125			Kit de calentador pequeño / grande	Hornet
1¼" - 40 mm	Kit de calentador pequeño / grande		SmartFab 125			Kit de calentador pequeño / grande	Hornet
1½" - 50 mm	Kit de calentador pequeño / grande		SmartFab 125			Kit de calentador pequeño / grande	Hornet
2" - 63 mm	Kit de calentador pequeño / grande	Spider 125 / Polygon	SmartFab 125	Acrobat 160 / 250	Polygon	Kit de calentador pequeño / grande	Hornet / Hornet XL
2½" - 75 mm	Kit de calentador grande	Spider 125 / Polygon	SmartFab 125	Acrobat 160 / 250	Polygon	Kit de calentador grande	Hornet XL
3" - 90 mm	Kit de calentador grande	Spider 125 / Polygon	SmartFab 125	Acrobat 160 / 250	Polygon	Kit de calentador grande	Hornet XL
4" - 125 mm	Kit de calentador grande	Spider 125 / Polygon	SmartFab 125	Acrobat 160 / 250	Polygon	Kit de calentador grande	Hornet XL
6" - 160 mm				Acrobat 160 / 250	Polygon		Hornet XL
8" - 200 mm				Acrobat 250 / 315			
10" - 250 mm				Acrobat 250 / 315			
12" - 315 mm				Acrobat 315			
14" - 355 mm				Acrobat QuickFit			
16" - 400 mm				Acrobat QuickFit			
18" - 450 mm				Acrobat QuickFit			
20" - 500 mm				Acrobat QuickFit			
24" - 630 mm				Acrobat QuickFit			

Tabla 2-6: Recomendaciones sobre herramientas McElroy

*Nótese que cuando se enumeran múltiples herramientas separadas por una barra, la primera herramienta es la recomendación principal. La segunda también es compatible, pero no se le requiere.

*Asegúrese de tener los insertos de los debidos tamaños para la tubería que se usa.

Ritmo

Tamaño de tubería	Fusión de encaje*			Fusión a tope*		Fusión de salida*	
	Kit de encaje	Herramienta auxiliar	Fabricación de encajes	Fusión a tope	Fusión a tope / ingleses	Salida (por tamaño de salida)	Herramienta auxiliar (por tamaño de salida)
½" - 20 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma Jig con mordazas reductoras			Kit de calentador pequeño / grande	Prisma Up 90 (20 mm a 90 mm)
¾" - 25 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma 125			Kit de calentador pequeño / grande	Prisma Up 90 (20 mm a 90 mm)
1" - 32 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma 125			Kit de calentador pequeño / grande	Prisma Up 90 (20 mm a 90 mm) o UP 125 (32 mm a 125 mm)
1¼" - 40 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma 125			Kit de calentador pequeño / grande	
1½" - 50 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma 125			Kit de calentador pequeño / grande	
2" - 63 mm	R-63 TFE de mano / R125q TFE manual	Prisma Jig con mordazas reductoras	Prisma 125			Kit de calentador pequeño / grande	
2½" - 75 mm	R125q TFE manual	Prisma Jig - equipamiento estándar	Prisma 125			Kit de calentador grande	
3" - 90 mm	R125q TFE manual	Prisma Jig - equipamiento estándar	Prisma 125	Easy Life 160 / GAMMA 160	GAMMA 160 - BF manual	Kit de calentador grande	
4" - 125 mm	R125q TFE manual	Prisma Jig - equipamiento estándar	Prisma 125	Easy Life 160 / GAMMA 160	GAMMA 160 - BF manual	Kit de calentador grande	UP 125 (32 mm a 125 mm)
6" - 160 mm				Easy Life 160 / GAMMA 160	GAMMA 160 - BF manual		
8" - 200 mm				Easy Life 200 / 250 / 315			
10" - 250 mm				Easy Life 250 / 315			
12" - 315 mm				Easy Life 315 / 355			
14" - 355 mm				Easy Life 355 / 500			
16" - 400 mm				Easy Life 500 / 630			
18" - 450 mm				Easy Life 500 / 630			
20" - 500 mm				Easy Life 500 / 630			
24" - 630 mm				Easy Life 630			

Tabla 2-7: Recomendaciones sobre las herramientas Ritmo

*Nótese que cuando se enumeran múltiples herramientas separadas por una barra, la primera herramienta es la recomendación principal. La segunda también es compatible, pero no se le requiere.

*Asegúrese de tener los insertos de los debidos tamaños para la tubería que se usa.

Widos

Tamaño de tubería	Fusión de encaje*			Fusión a tope*		Fusión de salida*	
	Kit de encaje	Herramienta auxiliar	Fabricación de encajes	Fusión a tope	Fusión a tope / ingletes	Salida (por tamaño de salida)	Herramienta auxiliar (por tamaño de salida)
½" - 20 mm	Weld-it pequeño / grande		W3511			Weld-it pequeño / grande	
¾" - 25 mm	Weld-it pequeño / grande		W3511			Weld-it pequeño / grande	
1" - 32 mm	Weld-it pequeño / grande		W3511			Weld-it pequeño / grande	
1¼" - 40 mm	Weld-it pequeño / grande		W3511			Weld-it pequeño / grande	
1½" - 50 mm	Weld-it pequeño / grande		W3511			Weld-it pequeño / grande	
2" - 63 mm	Weld-it pequeño / grande	Plantilla de encaje	W3511			Weld-it pequeño / grande	
2½" - 75 mm	Weld-it grande	Plantilla de encaje	W3511			Weld-it grande	
3" - 90 mm	Weld-it grande	Plantilla de encaje	W3511			Weld-it grande	
4" - 125 mm	Weld-it grande	Plantilla de encaje	W3511	4400 / 4600	Maxiplast	Weld-it grande	
6" - 160 mm				4400 / 4600	Maxiplast		
8" - 200 mm				4600 / 4900			
10" - 250 mm				4600 / 4900			
12" - 315 mm				4900 / 5100			
14" - 355 mm				5100 / 5500			
16" - 400 mm				5100 / 5500			
18" - 450 mm				5100 / 5500			
20" - 500 mm				5500 / 6100			
24" - 630 mm				6100			

Tabla 2-8: Recomendaciones sobre las herramientas Widos

*Nótese que cuando se enumeran múltiples herramientas separadas por una barra, la primera herramienta es la recomendación principal. La segunda también es compatible, pero no se le requiere.

*Asegúrese de tener los insertos de los debidos tamaños para la tubería que se usa.

Envío, almacenamiento y manejo

Envío

Es la responsabilidad del cliente confirmar el producto enviado en comparación con el comprobante de empaque e inspeccionarlo visualmente para daños. Documente y comuniqué cualquier variación en el envío o cualquier producto dañado.

Almacenamiento

La tubería PP-RCT se envía en longitudes rectas de 13 pies y 19 pies, embaladas en bolsas de plástico para protegerla de la exposición a rayos UV y otros residuos. Uponor recomienda que se mantenga la tubería en su embalaje protector hasta el momento de usarla.

Almacene la tubería en una superficie plana. Si se almacena en estantes, asegure un mínimo de cuatro soportes distribuidos uniformemente. Uponor recomienda que se coloque contrachapado u otro tipo de apoyo a través de los soportes para impedir que la tubería se deforme. La máxima altura de apilamiento para la tubería es 3 pies.

Uponor recomienda que se almacene la tubería PP-RCT en el interior. Evite almacenarla en áreas donde se guardan disolventes, pinturas, pegamentos o productos parecidos.

Si se almacena afuera durante un período extendido, mantenga la tubería en sus bolsas resistentes a rayos UV y colóquela en una zona de sombra. Si se almacena afuera con un cubierto, utilice una lona de color claro ya que los colores oscuros pueden causar daños por calor. Si la tubería se expone a radiación UV durante más de 30 días, se anula la garantía.

Manejo

Consulte las siguientes directrices para asegurar el manejo debido de la tubería.

1. Proteja los extremos de la tubería. Si se deja caer en una superficie dura o si se pisa puede causar microfisuras en la pared de la tubería.
2. Si se deja caer o se aplasta la tubería, revísela para daños. Identifique, marque y elimine cualquier tubería dañada. El daño no siempre es visible, así que es mejor desechar tubería con posibles daños.
3. El tiempo frío rinde la tubería menos flexible y más propensa a daños por impactos. Tenga cuidado al manejarla en temperaturas frías. Uponor no recomienda manejar los productos PP-RCT en temperaturas menores a -5 °F (-20.5 °C).
4. Tenga cuidado al usar un montacargas para mover la tubería. No coloque la tubería directamente encima de los tenedores. En cambio, coloque la tubería en una tarima para apoyarla y después muévala. No introduzca los tenedores en los extremos de la tubería.
5. Al enviarse, montar la tubería en una superficie plana y apoyada y solamente átelas en áreas apoyadas para evitar la deformación de la tubería.
6. Mantenga los accesorios en las bolsas originales para ayudar en su identificación.

Capítulo 3

Construcción resistente a incendios

Introducción

La tubería PP-RCT se quema, pero no se clasifica como inflamable. La NFPA clasifica estos productos como 1 (de combustión lenta) en una escala de 0 a 4, donde 4 indica que se quema lo más rápido. Al quemarse, esta tubería emite CO₂ y el vapor de H₂O. En situaciones de combustión poco desarrollada, pequeñas cantidades de CO₂ pueden emitirse, igual como ocurre con productos de madera o a base de madera.

Cámaras impelentes de aire de retorno

La PP-RCT de Uponor cumple con los requisitos de los códigos para combustibles instalados dentro de conductos o de cámaras impelentes cuando se instala con aislamiento nominal aprobado. El listado de Uponor puede accederse en uponor.com bajo el listado QAI P321-5. Este listado certifica que la tubería y los accesorios PP-RCT de Uponor hasta un diámetro nominal de 12", al instalarse con aislamiento de tubería

nominal aprobado de ½", no exceden un índice máximo de propagación de llama de 25 y un índice máximo de emisión de humo de 50 al probarse de acuerdo con ASTM E84. Asegúrese siempre de repasar los requisitos del proyecto y de los códigos locales antes de empezar la instalación.

Ensamblajes y penetraciones con clasificación contra incendios

Para los proyectos que requieren que la PP-RCT de Uponor penetre o pase dentro de ensamblajes con clasificación contra incendios, tome precauciones de usar los debidos materiales aprobados.

La PP-RCT de Uponor está probada y alistada por Hilti* para sistemas cortafuego aprobados conforme a ASTM E814 / UL 1479 y CAN / ULC S115. Para más detalles, visite la página web de UL para ver los listados de Hilti que incluyen la PP-RCT de Uponor.

Se se encuentra un requisito especial, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Futuras pruebas y autorizaciones

Uponor seguirá trabajando con los fabricantes más importantes de productos cortafuego, igual como con las agencias de terceros de prueba, para llevar a cabo y obtener listados específicos para los productos PP-RCT de Uponor.



Figura 3-1: Penetración del techo

Capítulo 4:

Diseño de sistemas

Conductividad térmica

La conductividad térmica de la tubería PP-RCT es 1.67 Btu-pulgadas / (horas-pies²·°F). Este valor bajo de conductividad, junto con el espesor de las paredes de la tubería y los accesorios, funcionan como aislamiento natural. Los sistemas tradicionales de tubería metálica tienen valores de conductividad térmica mucho más altos. En condiciones operativas normales, la tubería PP-RCT no aislada experimenta menos pérdida o aumento de calor y mayor resistencia a la condensación al compararse con sistemas metálicos y de otros tipos de tubería de plástico.

Uno de los objetivos de los códigos de energía y construcción es mejorar la eficacia operativa mediante recomendaciones sobre el aislamiento de tubería. Ya que los sistemas de tubería PP-RCT de Uponor cuentan con menores niveles de pérdida o aumento de calor que los sistemas tradicionales de metal, tienen la capacidad de funcionar en un nivel equivalente, o en la mayoría de los casos, más eficiente que otros sistemas de metal bajo el mismo código. El uso de sistemas de tubería PP-RCT de Uponor tiene la posibilidad de ahorrar espacio y materiales a la vez. Para detalles específicos sobre el aislamiento, consulte el **Capítulo 5**.

Accesorios

Tamaños: ½" a 12" (20 mm a 315 mm)

Color: Moldeados: verde

Fabricados: verde con señales

Los sistemas de tubería PP-RCT de Uponor son compatibles con y conectan fácilmente con otros sistemas y equipo de tubería. Para estas aplicaciones, Uponor ofrece accesorios moldeados por inyección, accesorios de transición y accesorios fabricados.

Accesorios moldeados por inyección

Los accesorios PP-RCT de Uponor moldeados por inyección cuentan con una pared pesada y ofrecen un factor mayor de seguridad para permitir presiones aún más altas que la tubería misma, rindiéndolos el elemento más fuerte del sistema de tubería. Este diseño reduce marcadamente la transferencia de calor y puede eliminar la necesidad de usar aislamiento en ciertas aplicaciones (siempre siga los códigos locales).

Accesorios de transición

Los accesorios de transición de Uponor para sistemas PP-RCT se producen de la PP-RCT moldeada por inyección, y están disponibles en tamaños hasta de 2" con insertos de latón integrados (roscas, pezones, alargados con extremo cerrado). Estos insertos están disponibles en latón y latón LF sin plomo. Los adaptadores de brida y anillos de apoyo también están disponibles en tamaños tan pequeños como de 1½" (50 mm).

Accesorios fabricados

Los accesorios fabricados se diseñan para tamaños de tubería de 6" (160 mm) y mayores. Estos accesorios se especifican según la aplicación y el tipo de tubería. El ingeniero y el instalador tienen que coordinar el accesorio, la aplicación de uso final, el tamaño de tubería y el espesor de la pared del accesorio con la tubería de la aplicación.

Introducción a la tubería

Aunque toda la tubería PP-RCT de Uponor es métrica, Uponor le ha asignado equivalentes imperiales para el tamaño de tubería para así tener compatibilidad con el mercado norteamericano. Al diseñar sistemas de tubería PP-RCT de Uponor, es importante entender los valores de la razón de dimensión estándar (SDR) y mantener en mente que la tubería se produce en tamaños métricos.

Diámetro nominal de tubería (imperial)	Diámetro exterior fabricado (métrico)
½"	20 mm
¾"	25 mm
1"	32 mm
1¼"	40 mm
1½"	50 mm
2"	63 mm
2½"	75 mm
3"	90 mm
4"	125 mm
6"	160 mm
8"	200 mm
10"	250 mm
12"	315 mm

Tabla 4-1: Conversiones de tubería nominal imperial y métrica



Figura 4-1: Adaptadores PP-RCT NPT

Razón de dimensión estándar (SDR)

La razón de dimensión estándar se define como el diámetro exterior de la tubería dividido por el espesor de la pared de la tubería.

La SDR de la tubería es importante ya que se usa como un parámetro de diseño de la tubería. Cuanto más bajo el número SDR, mayor espesor tendrá la pared de la tubería. Una pared más espesa aumenta la habilidad de la tubería de mantener la presión. Una pared de tubería menos espesa aumenta la cantidad del flujo por la tubería.

Tubería mecánica

Tamaños e identificación:

- ½" a ¾" (20 mm a 25 mm) SDR 7.4 verde con rayas grises (embalada en bolsas azules)
- 1" a 12" (32 mm to 315 mm) SDR 9 verde con rayas grises (embalada en bolsas azules)
- 1" a 12" (32 mm to 315 mm) SDR 11 verde sólido (embalada en bolsas azules)
- 4" a 12" (125 mm 315 mm) SDR 17.6 verde sólido (embalada en bolsas grises)

Material: PP-RCT / capa compuesta de fibra / PP-RCT

La tubería mecánica PP-RCT de Uponor cuenta con una tecnología única con una capa media de fibra para controlar la expansión y contracción lineales. La capa media se compone de fibras orientadas y encapsuladas en resina de PP-RCT.

La coextrusión de esta capa especial compuesta de fibra deja sin alterarse las capas exteriores e interiores de PP-RCT. Al exponerse al calor, las fibras impiden la expansión del material PP-RCT en una dirección lineal. Por eso, la expansión y contracción general de la tubería se reduce un 75 % al 80 % en comparación con la tubería plástica sin fibra.

La capa de fibra mejora las propiedades de la tubería al exponerse a calor elevado y, como resultado, requiere menos apoyo al compararse con otros sistemas de tubería de plástico.

La tubería compuesta de Uponor no requiere ningún control adicional sobre la expansión al compararse con sistemas tradicionales de tubería de metal. Además, la tubería absorbe sus propias tensiones y no requiere bloqueo de empuje.

Aplicaciones: Utilice la tubería mecánica PP-RCT de Uponor en aplicaciones de presión con temperaturas hasta los 180 °F (82.2 °C). La tubería es adecuada para usarse en sistemas de calefacción y refrigeración, aire comprimido y vacío, sistemas industriales, geotérmicos y el transporte de una variedad de químicos.*

*Para más información sobre la compatibilidad química de PP-RCT, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Nota: Para temperaturas y condiciones aparte de las indicadas en la **Tabla 4-2**, presente una consulta especial sobre la aplicación a Uponor Technical Services.

Nota: Al usar aceites sintéticos en el compresor, instale filtros para prevenir fugas de aceite al sistema.

Nota: La tubería mecánica PP-RCT de Uponor no está clasificada para trasladar agua potable o para usarse en aplicaciones de procesamiento de alimentos. Para más información sobre aplicaciones de procesamiento de alimentos, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Tubería potable

Ya que la tubería PP-RCT de Uponor se compone de materiales hidrofóbicos, no reaccionan con el agua y con la mayoría de otros fluidos.* Es más, la tubería se ha estabilizado para resistir los efectos del cloro en el agua potable. La tubería PP-RCT de Uponor ha sido probada en los laboratorios más prestigiosos y ha sido certificada por las agencias de cumplimiento de terceros más selectas del mundo por tener la resistencia a cloro de **Clase 3**. También se ha probado y certificado a NSF / ANSI 61 NSF / ANSI 51, confirmando su idoneidad para usarse en aplicaciones de agua potable y de nivel alimenticio.

De la extrusión a la instalación y a través de toda su vida útil, la tubería PP-RCT de Uponor ayuda a ahorrar energía. Se

requiere menos energía para extrudir la PP-RCT que se necesita para producir tubería metálica, el coeficiente menor de fricción y resistencia al sarro equivale menores gastos de bombeo y las características de aislamiento natural de la tubería significa menos pérdida o aumento de calor.

Tubería fría potable

Tamaños:

½" a ¾" (20 mm a 25 mm) = SDR 7.4

1" a 8" (32 mm a 200 mm) = SDR 11

Identificación: Verde con rayas azules

Material: PP-RCT

Aplicaciones: Utilice la tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor para aplicaciones de agua fría potable. La tubería también es adecuada para otras aplicaciones de presión menor y temperaturas menores.

Tubería caliente potable

Tamaños:

½" a ¾" (20 mm 25 mm) = SDR 7.4

1" a 8" (32 mm a 200 mm) = SDR 9

Identificación: Verde con rayas rojas

Material: PP-RCT / capa de fibra compuesta / PP-RCT

Aplicaciones: Utilice la tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor para aplicaciones de agua caliente potable. La capa de fibra co-extrudida en la pared central de la tubería para reducir la expansión / contracción con los cambios de temperatura también rinde la tubería como aceptable para usarse en aplicaciones de calefacción hidrónica y refrigeración.

*Para más información sobre la compatibilidad química de PP-RCT, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Temperatura y presión operativas para la tubería mecánica y de agua fría potable

Nota: Determine las presiones permisibles del agua del sistema a base de las temperaturas operativas constantes y la vida útil deseada.

Los valores a continuación se derivan de un método de extrapolación y se basan en la conducción de agua en una temperatura y presión constantes.

La **Tabla 4-2** muestra las especificaciones de temperatura y presión hidrostáticas de la tubería usando un factor de diseño de 1.5 según ASTM F2389.

En el caso de aumentos de corto plazo de temperatura y / o presión, Uponor no asume ninguna responsabilidad.

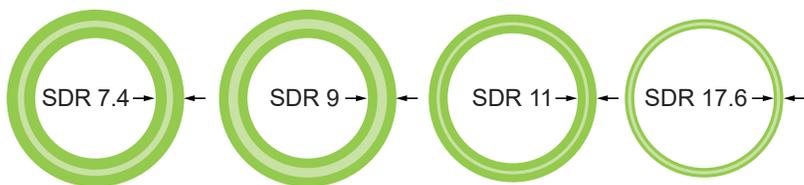


Figura 4-2: SDR = d/s , donde d = diámetro exterior de la tubería, s = espesor de la pared de tubería

Temperatura (°F)	SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17.6
	Presión (psi)			
40	414	316	257	155
50	392	300	244	147
60	369	285	231	140
70	347	270	219	132
73	340	265	215	130
80	324	254	206	125
90	302	239	194	117
100	279	223	181	110
110	257	208	168	102
120	235	193	156	95
130	212	177	143	87
140	190	150	120	70
150	167	146	118	72
160	145	131	105	65
170	122	115	93	57
180 ¹	100²	100	80³	50³

Tabla 4-2: Especificaciones de temperatura y presión hidrostáticas

¹ASTM F2389 requiere que la especificación de presión a 180 °F se calcule a base de una aplicación de clase 5 de ISO 15874-2, por ende la presión derivada para > 158 °F resulta en una vida útil de menos de 50 años.

²ASTM F2389 limita la presión a 100 psi a 180 °F. La verdadera especificación de presión es 130 psi.

³Los productos SDR 11 y 17.6 típicamente no se usan ni se especifican a 180 °F.

Nota: Para sistemas con temperaturas operativas fuera del alcance de esta tabla, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Nota: La **Tabla 4-2** demuestra las especificaciones hidrostáticas solamente para aplicaciones de agua. Al transportar químicos, es importante tomar en cuenta los efectos que la presión y la temperatura tendrán en la tubería. Para el traslado de químicos o aire comprimido, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726.

Temperatura, presión y velocidad operativas para la tubería caliente potable

La tubería PP-RCT de agua caliente potable está aprobada para usarse en sistemas de agua caliente sanitaria con una temperatura máxima de 140 °F (60 °C) a 80 psi (5.5 bar) y una velocidad máxima de 8 pies por segundo [2.4 metros por segundo (m/s)].

Para sistemas de recirculación de agua caliente sanitaria, la tubería caliente potable PP-RCT de Uponor está aprobada para usarse con una temperatura máxima de 140 °F (60 °C) a 80 psi (5.5 bar) y una velocidad máxima de 2 pies por segundo (0.6 m/s).

Velocidad del sistema

Uponor recomienda y promueve una solución completa de polímero usando productos PP-RCT y PEX-a. Al instalar materiales metálicos junto con la PP-RCT de Uponor, utilice los debidos límites diseñados de velocidad para el material correspondiente.

Sistemas de recirculación de agua caliente sanitaria

La tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor ha sido probada a y cumple con los requisitos para alcanzar una clasificación de CL-TD, según ASTM F2389. Uponor también ha realizado pruebas adicionales para evaluar la resistencia al cloro según ASTM F2023.

Los resultados demuestran que la PP-RCT de Uponor cumple con la especificación "Clase 3". A base de estos datos, Uponor aprueba el uso de PP-RCT en aplicaciones de líneas de sistemas de recirculación de agua caliente sanitaria hasta 140 °F (60 °C) durante el 50 % del tiempo, o 12 horas al día.

Sistemas de uso combinado

Uponor no recomienda el uso de PP-RCT en sistemas de uso combinado a menos que las líneas de retorno se dimensionan para los límites de recirculación de agua caliente sanitaria de 2 pies por segundo. Un sistema de uso combinado se define como un sistema que está diseñado completamente para el uso potable (sin plomo, etc.) y la tubería funciona

en combinación con el sistema de calefacción, donde todos los componentes de calefacción cumplen con los requisitos de un sistema de plomería.

Sistemas mezclados de PP-RCT y cobre

Cuando sea posible, reemplace toda tubería de cobre en un sistema con la PP-RCT de Uponor. Si queda una cantidad limitada de tubería de cobre como parte del sistema, siga rigurosamente las directrices de la Copper Development Association (publicación A4015-14/16 de la CDA: Copper Tube Handbook) respecto a las tasas de flujo y las condiciones del agua.

Además, asegure que las condiciones operativas no causen la degradación, erosión o corrosión del cobre. Determine el nivel de cobre en el agua para asegurar que los niveles de cobre no sobrepasen 0.1 ppm (mg/L). Los niveles más altos indican la erosión / corrosión de la tubería de cobre debido a condiciones del sistema y / o del agua.

Tenga en cuenta que altos niveles de cobre en un sistema de tubería con la PP-RCT de Uponor anularán la garantía.

Sin embargo, pequeñas cantidades de cobre o latón en las válvulas u otro equipo típicamente no causarán problemas.

Velocidades en sistemas mezclados de PP-RCT y cobre

En sistemas de agua caliente sanitaria compuestos de PP-RCT de Uponor y cobre, siga rigurosamente las directrices de la Copper Development Association

(publicación A4015-14/16 de la CDA: Copper Tube Handbook). No exceda los 5 pies por segundo (1.5 m/s). En sistemas de recirculación del agua caliente sanitaria con PP-RCT y cobre, no exceda los 1.5 pies por segundo (0.5 m/s).

Concentraciones de cobre con velocidades desconocidas

Para aplicaciones de reemplazo de tubería donde la PP-RCT de Uponor sustituye y

se conecta con líneas de cobre y no se conoce la velocidad diseñada o verdadera del sistema, las concentraciones de cobre encontradas en la corriente de agua no deben exceder los 0.1 partes por millón (ppm) durante el mantenimiento y muestreo anuales del agua.

Dimensionar tubería

Dimensionar tubería mecánica y de agua fría potable según la tasa de flujo

La tubería PP-RCT mecánica y de agua fría potable de Uponor se diseña para velocidades a 8 pies por segundo. El diámetro de la tubería y el espesor de la pared determinan la tasa de flujo indicado en galones por minuto (gpm). Consulte la **Tabla 4-3** para tasas de flujo aproximadas a base de 8 pies por segundo.

Dimensionar tubería caliente potable según la tasa de flujo

Asegure el debido tamaño de tubería para aplicaciones de agua caliente sanitaria y / o la recirculación de agua caliente sanitaria. Consulte la calculadora de Uponor en Internet, Online Pipe Sizing Calculator, en uponor.com/calculator para más información.

Agua caliente sanitaria: Si el diseño requiere bombas de aumento para aumentar la presión del sistema, asegure que la presión suministrada no exceda 80 psi (5.5 bar). Si se requieren presiones más altas, adopte zonas de presión o póngase en contacto con Uponor Construction Services en design.services@uponor.com para recomendaciones.

Recirculación de agua caliente sanitaria:

Asegure los tamaños debidos de las bombas para cumplir con el límite indicado arriba de 2 pies por segundo para las líneas de recirculación de agua caliente sanitaria. Uponor recomienda la instalación de válvulas de equilibrado para asegurar que no se exceda el límite de velocidad. Las válvulas de equilibrado también ayudan a reducir el consumo energético y aumentar la vida útil.

Determine el tamaño de tubería según la pérdida de carga

Después de determinar los tamaños de tubería requeridos, calcule la caída de presión del sistema y determine el tamaño de la bomba. Al calcular la pérdida de presión, el factor recomendado de seguridad es el 20 %, tomando en consideración la antigüedad de la tubería y la calidad de la instalación realizada.

Las tasas de flujo para la tubería PP-RCT mecánica y de agua fría potable se basan en la velocidad de flujo de 8 pies por segundo					
Dimensión		SDR 7.4	SDR 9	SDR 11	SDR 17.6
Diámetro nominal	Diámetro exterior				
½"	20 mm	6.20			
¾"	25 mm	9.68			
1"	32 mm		18.38	20.51	
1¼"	40 mm		28.71	31.76	
1½"	50 mm		44.98	49.74	
2"	63 mm		71.16	78.94	
2½"	75 mm		101.21	112.65	
3"	90 mm		145.58	161.86	
4"	125 mm		281.14	312.09	366.83
6"	160 mm		460.90	512.00	600.80
8"	200 mm		719.73	801.70	938.23
10"	250 mm		1126.90	1248.40	1467.32
12"	315 mm		1793.56	1982.80	2329.24

Tabla 4-3: Tasas de flujo para tubería PP-RCT mecánica y de agua fría sanitaria a 8 pies por segundo

La fórmula Hazen-Williams es diseñada para sistemas de agua y puede usarse para calcular la pérdida de presión, la conversión de la pérdida de presión a la pérdida de carga y el cálculo de la velocidad del flujo.

$$P_L = \frac{452}{d_i^{4.87}} \cdot \left(\frac{Q}{C} \right)^{1.85}$$

Consulte Uponor Technical Services si se diseña un sistema que usa fluidos aparte del agua.

Donde: P_L = Pérdida de presión, psi / 100 pies de tubería
 Q = Tasa de flujo (gpm)
 d_i = Diámetro interior de tubería, pulgadas
 C = Coeficiente de flujo = 150 para tubería PP-RCT

Conversión de pérdida de presión a pérdida de carga (pies de pérdida de carga por 100 pies de tubería)

Donde H_L = Pérdida de carga, pies / 100 pies de tubería

$$H_L = 2.31 \cdot P_L$$

Cálculo de la velocidad de flujo

Donde v = Velocidad del flujo, pies / segundo

$$V = 0.4084 \cdot \left(\frac{Q}{d_i^2} \right)$$

Capítulo 5:

Instalación y pruebas de presión

Soporte de tubería

Al seleccionar el soporte de tubería, es importante escoger productos que se han comprobado como seguros para usarse en la aplicación determinada.

Nota: Uponor recomienda el uso de abrazaderas y soportes revestidos en goma o fieltro para toda tubería de agua caliente y agua fría.

Nota: Uponor recomienda el uso de abrazaderas métricas. Si no están disponibles abrazaderas métricas, consulte la **Tabla 5-1** para las dimensiones de tubería en pulgadas y milímetros para orientarse al escoger el tamaño apropiado de abrazadera.

Dimensionar abrazaderas y colgadores

La **Tabla 5-1** proporciona tamaños nominales y exactos de tubería PP-RCT de Uponor para ofrecer una orientación al comprar colgadores y abrazaderas. Si la tubería se aísla, tome en cuenta el diámetro total de la tubería incluyendo el aislamiento.

Nota: La garantía de Uponor no cubre daños causados por colgadores o abrazaderas.

Tamaño nominal		Exacto (pulgadas)		Exacto (métrico)	
Pulg	Métrico	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
½	20	0.787	0.799	20	20.3
¾	25	0.984	0.996	25	25.3
1	32	1.26	1.272	32	32.3
1¼	40	1.575	1.591	40	40.4
1½	50	1.969	1.988	50	50.5
2	63	2.48	2.504	63	63.6
2½	75	2.953	2.98	75	75.7
3	90	3.543	3.579	90	90.9
4	125	4.921	4.969	125	126.2
6	160	6.299	6.358	160	161.5
8	200	7.874	7.945	200	201.8
10	250	9.842	9.941	250	252.5
12	315	12.401	12.5	315	317.5

Tabla 5-1: Tamaños de tubería nominales vs. exactos



Figura 5-1: Realizar conexiones PP-RCT superiores



Figura 5-2: Apoyar a tubería PP-RCT de Uponor

Separación de soportes para la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable

Existen reglas generales que se aplican a la colocación de los soportes de tubería para puntos fijos y puntos de deslizamiento. La separación máxima de soportes depende del diámetro exterior de la tubería y la diferencia de temperatura anticipada entre la temperatura ambiente y operativa del fluido. Consulte la tabla abajo para la separación máxima recomendada de soportes para la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable.

Intervalo de soportes para la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable

Tamaño nominal de tubo ¹	Separación máxima horizontal de soportes ²	Separación máxima vertical de soportes
1½" (50 mm) y menores	6 pies (1.8 m)	5 pies (1.5 m)
2" (63 mm) a 3" (90 mm)	8 pies (2.4 m)	10 pies (3 m)
4" (125 mm) y mayores	10 pies (3 m)	

Notas:

¹Se aplica a todas las SDR (7.4, 9, 11 y 17.6).

²Se aplica a sistemas con una ΔT hasta los 100 °F. Para sistemas más allá de esa escala, póngase en contacto con Uponor Technical Services.

Tabla 5-2: Intervalo de soportes para la tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable

Separación de soportes para la tubería PP-RCT de agua fría potable

Nota: Esto se refiere a aplicaciones de agua fría con temperaturas ambiente menores a 85 °F (29.4 °C).

Diámetro exterior de tubería												
½"	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	6"	8"	10"	12"
20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm	63 mm	75 mm	90 mm	125 mm	160 mm	200 mm	250 mm	315 mm
Separación máxima de soportes, distancia en pies												
4	4	4	4	4	4.5	5	5	6.5	7	7.5	8	8.5

Tabla 5-3: Separación de soportes para la tubería PP-RCT de agua fría potable

Expansión y contracción lineales

La expansión y contracción lineales constituyen un factor importante al diseñar un sistema de tubería. Es la responsabilidad del ingeniero o la persona que diseña el sistema determinar la cantidad permisible de expansión lineal a través de una distancia determinada. La expansión y contracción de la tubería se basa en la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura máxima del fluido en la tubería.

$\Delta T = T$ temperatura operativa - T temperatura al instalarse

Al transportar fluidos fríos, el valor de la ΔT es mínimo y la contracción de la tubería debido al líquido frío no tendrá un impacto en las conexiones fusionadas.

Los sistemas que transportan líquidos calientes, sin embargo, típicamente experimentan un mayor valor ΔT . Por eso, el sistema podrá requerir equipo compensatorio, tal como bucles de expansión y codos de deslizamiento, para prevenir la deformación de la tubería. Se sugiere que para sistemas con una ΔT alta, la tubería PP-RCT debe ser guiada en los puntos de soporte normales, con la adición de un compensador de expansión añadido a mitad del tramo para compensar el movimiento. El tamaño del compensador de expansión depende de la ΔT y la longitud del tramo. Véase la **Tabla 5-3** para información detallada sobre la expansión lineal de la PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor. Esta tubería cuenta con una capa compuesta de fibra para ayudar a reducir la expansión y contracción lineales.

Expansión lineal de tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor con capa de fibra

La tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor con compuesto de fibra cuenta con un alto nivel de estabilidad. La expansión lineal se reduce hasta casi la quinta parte del valor de la tubería PP-RCT sin compuesto de fibra.

Expansión lineal ΔL (pulgadas)

Tubería de Uponor con fibra $-\alpha = 0.035 \text{ mm/mK} = 2.367 \times 10^{-4} \text{ pulgadas/pies } ^\circ\text{F}$

Expansión lineal de tubería PP-RCT mecánica y de agua caliente potable de Uponor con capa de fibra

Longitud de tubería (pies)	Diferencia de temperatura ΔT ($^\circ\text{F}$)							
	10	20	30	40	50	60	80	100
	Expansión lineal ΔL (pulgadas)							
10	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
20	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5
30	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7
40	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9
50	0.1	0.2	0.3	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2
60	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7	0.8	1.1	1.4
70	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.3	1.6
80	0.2	0.4	0.6	0.7	0.9	1.1	1.5	1.9
90	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.3	1.7	2.1
100	0.2	0.5	0.7	0.9	1.2	1.4	1.9	2.3
150	0.3	0.7	1.0	1.4	1.7	2.1	2.8	3.5
200	0.5	0.9	1.4	1.9	2.3	2.8	3.7	4.7

Tabla 5-4: Expansión lineal de tubería PP-RCT mecánica de agua caliente potable de Uponor con capa de fibra

Movimiento de la tubería

Basándose en la aplicación y su contorno, calcule la expansión y contracción lineales de la tubería y seleccione los soportes de tubería debidos para compensar el movimiento.

En instalaciones encubiertas, permita suficiente tubería de sobra para compensar la expansión y contracción. En instalaciones descubiertas, emplee codos de expansión o deslizamiento para optimizar la uniformidad visual del sistema.

Prepare la expansión / contracción lineales al ajustar firmemente ciertas abrazaderas en las posiciones apropiadas. Por ejemplo, ajustar firmemente una abrazadera en medio de un tramo de tubería causará la expansión / contracción similares en ambos extremos de la tubería. Si se sujeta la tubería por un extremo, toda la expansión / contracción se verá forzada al extremo opuesto.

¡Importante! No ajuste demasiado las otras abrazaderas en el tramo de tubería. Es importante que la tubería tenga la habilidad de moverse por estas abrazaderas durante la expansión / contracción.

Consulte la **Figura 5-3** para un ejemplo de un tramo de 150 pies de tubería PP-RCT de 2" con una temperatura de diseño de 140 $^\circ\text{F}$ y una Delta de 70 $^\circ\text{F}$ que produce una expansión lineal de 2.5".

El punto de deslizamiento (SP) permite el movimiento, pero el punto de anclaje (AP) se ajusta para restringir el movimiento.

Nota: Los dibujos no están a escala y solo sirven para el propósito de representación.

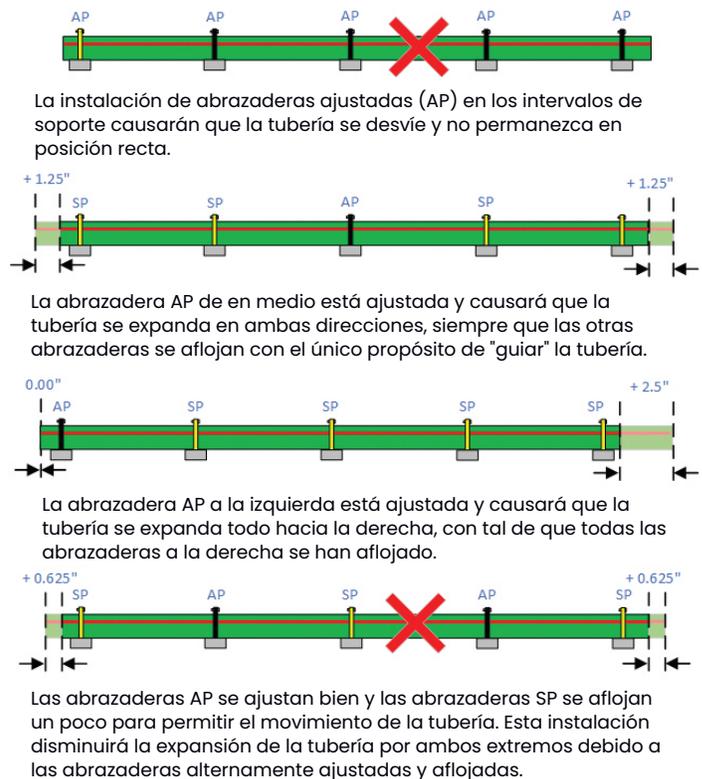


Figura 5-3: Consejos sobre las abrazaderas para controlar el movimiento de la tubería

Tubería al descubierto y transiciones por instalaciones de conductos de tubería

Las instalaciones de tubería al descubierto e instalaciones por conductos de tubería emplean puntos de soporte para apoyar la tubería. Hay dos tipos de puntos de soporte: fijos y de deslizamiento. Los puntos fijos permiten que la tubería se mueva hacia o lejos del punto fijo. Los puntos de deslizamiento permiten el movimiento y la expansión de la tubería por el soporte sin dañar la tubería. Es importante controlar la expansión lineal en un punto mediante líneas ramales o bucles de expansión.

Acomodación de la expansión de tubería con cambios de dirección

Calcular la expansión lineal con cambios



Figura 5-4: Expansión con cambios de dirección

de dirección usando la fórmula a continuación:

$$LBS = K \times \sqrt{d \times \Delta l}$$

Donde

- LBS** es la longitud del lado curvado en pulgadas
- K** es la constante adimensional específica del material (la constante de la tubería PP-RCT de Uponor es 2.98)
- d** es el diámetro exterior de la tubería en milímetros
- Δl** es la longitud previamente estimada de la expansión de la tubería en pulgadas

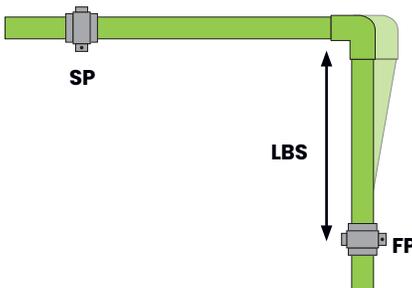


Figura 5-5: Expansión lineal con cambios de dirección

La **Figura 5-5** expone la acomodación correcta de la expansión lineal con cambios de dirección (SP quiere decir punto de deslizamiento, FP quiere decir punto fijo y LBS es la longitud necesaria del lado curvado).

Nota: Instale las líneas ramales en ángulos de 90 ° tal como indicado en la **Figura 5-5**.



Figura 5-6: Uso de bucles de expansión

Instale los bucles de expansión donde la expansión lineal no puede controlarse con cambios de dirección en el sistema de tubería. Utilice cuatro codos de 90 ° y consulte la fórmula a continuación para los parámetros necesarios de los bucles de expansión.

$$LBS = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta l}{2}}$$

Donde

- LBS** es la longitud del lado curvado en pulgadas
- K** es la constante adimensional específica del material (la constante de la tubería PP-RCT de Uponor es 2.98)
- d** es el diámetro exterior de la tubería en milímetros
- Δl** es la longitud previamente estimada de la expansión de la tubería en pulgadas

También es importante calcular la anchura del bucle de expansión (A_{min}) usando la ecuación a continuación:

$$A_{min} = 2 \times \Delta l + SA$$

Donde

- A_{min}** es la anchura del bucle de expansión en pulgadas
- Δl** es la longitud previamente estimada de la expansión de la tubería en pulgadas
- SA** es una distancia de seguridad de 6" (152.44 mm)

Nota: Instale una línea ramal compensatoria en ángulos de 90 ° tal como indicado en la **Figura 5-6**.

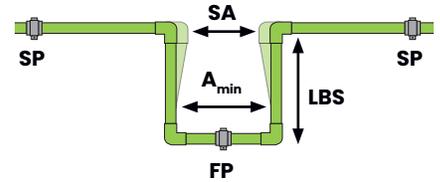


Figura 5-7: Bucles de expansión

La acomodación correcta de la expansión lineal con bucles de expansión (SP quiere decir punto de deslizamiento, FP quiere decir punto fijo, LBS es la longitud necesaria del lado curvado, A_{min} es la anchura del arco de la tubería y SA es la distancia de seguridad).

Dimensión diámetro exterior		Expansión lineal (pulgadas)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Longitud mínima del lado curvado (pulgadas)											
½"	20 mm	13	19	23	27	30	33	35	38	40	42	44	46
¾"	25 mm	15	21	26	30	34	37	40	42	45	47	50	52
1"	32 mm	17	24	29	34	38	42	45	48	51	54	56	59
1¼"	40 mm	19	27	33	38	42	46	50	54	57	60	63	66
1½"	50 mm	21	30	37	42	47	52	56	60	64	67	70	73
2"	63 mm	24	34	41	48	53	58	63	67	71	75	79	82
2½"	75 mm	26	37	45	52	58	64	69	73	78	82	86	90
3"	90 mm	28	40	49	57	64	70	75	80	85	90	94	99
4"	125 mm	34	47	58	67	70	82	89	95	101	106	111	116
6"	160 mm	38	54	66	76	85	93	100	107	114	120	126	131
8"	200 mm	42	60	73	85	95	104	112	120	127	134	141	147
10"	250 mm	47	67	82	95	106	116	125	134	142	150	157	164
12"	315 mm	53	75	92	106	119	130	141	151	160	168	177	184

Tabla 5-5: Longitud mínima del lado curvado en líneas ramales de expansión / cambios de dirección

Dimensión diámetro exterior		Expansión lineal (pulgadas)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Longitud mínima del lado curvado (pulgadas)											
½"	20 mm	9	13	16	19	21	23	25	27	28	30	31	33
¾"	25 mm	11	15	18	21	24	26	28	30	32	34	35	37
1"	32 mm	12	17	21	24	27	29	32	34	36	38	40	42
1¼"	40 mm	13	19	23	27	30	33	35	38	40	42	44	46
1½"	50 mm	15	21	26	30	34	37	40	42	45	47	50	52

Tabla 5-6: Longitud mínima del lado curvado para bucles de expansión

Instalación vertical

Uponor recomienda apoyar a la tubería PP-RCT vertical:

- En la base y en cada penetración de piso
- Cada 5 pies para tubería de 2" (63 mm) y menor

Los soportes serán libres de bordes afilados y serán dimensionados debidamente. Uponor requiere el uso de abrazaderas o soportes revestidos para toda tubería de agua caliente y agua fría.



Figura 5-8: Tubería vertical

Aislamiento

El aislamiento de tubería es necesario muchas veces para prevenir la condensación y la pérdida de calor. El uso de la tubería PP-RCT de Uponor con su bajo coeficiente de transmisión térmica puede mejorar considerablemente los ahorros energéticos en comparación con la tubería tradicional de metal. Consulte las tablas abajo para recomendaciones sobre el aislamiento de tubería mínimo recomendado.

El coeficiente de conductividad térmica para la tubería PP-RCT es 1.67 (BTU·pulgadas)/(pies²·horas·°F) a 68 °F (20 °C).

Consulte la **Tabla 5-7** para recomendaciones sobre el aislamiento según la aplicación.

Nota: Asegúrese de cumplir con todos los códigos locales y nacionales tanto como con los requisitos de los ingenieros anterior a la instalación.

Rango de temperatura operativa y uso del fluido (°F)	Conductividad de aislamiento		Tamaño nominal de tubería o tubo (pulgadas)				
	Conductividad Btu·pulg/(horas·pies²·°F) ^b	Temperatura media de la clasificación, °F	< 1	1 a < 1½	1½ a < 4	4 a < 8	> 8
> 350	0.32 a 0.34	250	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0
251 a 350	0.29 a 0.32	200	3.0	4.0	4.5	4.5	4.5
201 a 250	0.27 a 0.30	150	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0
141 a 200	0.25 a 0.29	125	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
105 a 140	0.21 a 0.28	100	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5
40 a 60	0.21 a 0.27	75	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
< 40	0.20 a 0.26	50	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5

Tabla 5-8: Tabla C403.12.3 del IECC: Espesor mínimo de aislamiento de tubería (espesor en pulgadas)^{a,b}

^aPara la tubería menor a 1½" (38 mm) y ubicada en particiones dentro de espacios acondicionados, es permisible reducir estos espesores por 1" (25 mm) (antes de realizar el ajuste de espesor apuntado en la nota b) pero no llegando a un espesor menor a 1" (25 mm).

^bPara el aislamiento más allá del rango de conductividad identificado, el espesor mínimo (T) se determinará según se indica: $T = r [(1+t/r)^{k/k-1}]$

Sistema	Aislamiento térmico	
	Comercial	Residencial
Agua fría sanitaria	No	No
Agua caliente sanitaria	Sí	Sí
Agua caliente para la calefacción y agua caliente de retorno	Sí	Sí
Agua refrigerada encima del nivel del suelo	Sí	Sí
Agua refrigerada subterránea	No	No

Tabla 5-7: Recomendaciones sobre el aislamiento en aplicaciones comerciales y residenciales

Toda tubería que sirve como elemento de un sistema de calefacción o refrigeración llevará aislamiento térmico según la Tabla C403.12.3 del Código Internacional de la Conservación de Energía (IECC) de 2021 y el Estándar 90.1-2019 de ASHRAE (véase las **Tablas 5-8, 5-9 y 5-10** en las páginas sucesivas.

Donde

T = Espesor mínimo del aislamiento

r = Radio exacto del exterior de la tubería

t = Espesor de aislamiento indicado en la tabla para la temperatura del fluido y el tamaño de tubería correspondientes

K = Conductividad de material alternativo en la temperatura media de su clasificación indicada para la temperatura del fluido correspondiente (Btu·pulg./horas·pies²·°F), y

k = Valor superior de la conductividad

Rango de temperatura operativa y uso del fluido (°F)	Conductividad de aislamiento		Tamaño nominal de tubería o tubo (pulgadas)				
	Conductividad Btu·pulg./ (horas·pies ² ·°F)	Temperatura media de la clasificación, °F	< 1	1 a 1½	1½ a 4	4 a 8	≥ 8
Espesor del aislamiento (pulgadas)							
> 350	0.32 a 0.34	250	4.5	5.0	5.0	5.0	5.0
251 a 350	0.29 a 0.32	200	3.0	4.0	4.5	4.5	4.5
201 a 250	0.27 a 0.30	150	2.5	2.5	2.5	3.0	3.0
141 a 200	0.25 a 0.29	125	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0
105 a 140	0.22 a 0.28	100	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5

Tabla 5-9: Tabla 6.8.3-1 del 90.1-2022 de ASHRAE: Espesor mínimo de aislamiento de tubería en sistemas de calefacción y agua caliente^{a,b,c,d}

^aEstos espesores se basan solamente en las consideraciones de la eficiencia energética. A veces se requiere aislamiento adicional respecto a asuntos de seguridad / temperatura superficial.

^bPara la tubería menor a 1.5 pulgadas y ubicada en particiones dentro de espacios acondicionados, se permite una reducción de estos espesores de 1 pulgada (antes de realizar el ajuste de espesor apuntado en la nota a), pero no menor a un espesor de 1 pulgada.

^cPara tubería del sistema enterrada directamente de calefacción y de agua caliente, se permitirá una reducción de estos espesores de 1.5 pulgadas (antes de realizar el ajuste de espesor apuntado en la nota [a]) pero no llegando a un espesor menor a 1 pulgada.

^dLa tubería que también sirve sistemas de calefacción de agua de servicio cumplirá con la Sección 7.4.

Rango de temperatura operativa y uso del fluido (°F)	Conductividad de aislamiento		Tamaño nominal de tubería o tubo (pulgadas)				
	Conductividad Btu·pulg./ (horas·pies ² ·°F)	Temperatura media de la clasificación, °F	< 1	1 a 1½	1½ a 4	4 a 8	≥ 8
Espesor del aislamiento (pulgadas)							
40 a 60	0.21 a 0.27	75	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0
< 40	0.20 a 0.26	50	0.5	1.0	1.0	1.0	1.5

Tabla 5-10: Tabla 6.8.3-2 del 90.1-2022 de ASHRAE: Espesor mínimo de aislamiento de tubería en sistemas de refrigeración (agua refrigerada, refrigerante y salmuera)^{a,b}

^aEstos espesores se basan solamente en las consideraciones de la eficiencia energética. Los asuntos como la permeabilidad al vapor de agua o la condensación superficial a veces requieren retardadores de vapor o aislamiento adicional.

^bNo se requiere aislamiento para tubería de refrigeración de un sistema enterrada directamente.

Excepciones sobre el aislamiento

Puede haber excepciones referente a los requisitos de aislamiento. Consulte los códigos más recientes para orientarse.

Cálculos de aumentos o pérdidas de calor

La tubería PP-RCT de Uponor tiene un valor bajo de conductividad térmica (k)*, en especial al compararse con la tubería de metal. Los metales se consideran conductores de calor, lo cual resulta en la pérdida de energía, menor eficacia del sistema y gastos elevados. A continuación se proporcionan comparaciones de la conductividad térmica (factores K) expresadas en Btu·pulgadas/ (horas·pies²·°F):

$$k_{PP-RCT} = 0.139 \text{ a } 68 \text{ °F} \quad k_{cobre} = 227 \text{ a } 75 \text{ °F} \quad k_{acero} = 31 \text{ a } 75 \text{ °F}$$

*La conductividad térmica (factor K) de un material se basa en el número de BTU por hora que pasa por una sección de material de un espesor de 1" por 1 pie cuadrado, con una diferencia de temperatura de 1 °F entre las dos superficies. Los materiales con un factor K más bajo son mejores aislantes.

El valor R es la capacidad de un material aislante de resistir el flujo del calor. Cuanto mayor el valor R, mayor el poder aislador.

Las características de la pérdida o el aumento de calor también pueden expresarse mediante el valor R, lo cual tiene una relación directa con los valores K, como se presenta en las ecuaciones a continuación:

$$R - \text{valor} = \frac{\text{Espesor equivalente (pulg.)}}{k - \text{factor} \left(\frac{\text{Btu} \cdot \text{pulg.}}{\text{hrs} \cdot \text{pies}^2 \cdot \text{°F}} \right)}$$

Donde r_1 = radio interior y r_2 = radio exterior

$$\text{Espesor equivalente} = r_2 \times \text{pulg.} \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Cálculos del espesor de aislamiento

Para aplicaciones no cubiertas en las tablas de ASHRAE e IECC, consulte las siguientes fórmulas para determinar los valores de resistencia térmica y la pérdida / el aumento de calor:

$k_{ins} = 0.0208333$ (para el típico aislamiento de espuma de célula cerrada de 0.25" hasta 1")

$k_{ins} = 0.02375$ (para el típico aislamiento de espuma de célula cerrada de 1.50" hasta 2")

$\Delta T = 50$ °F (diferencia de temperatura típica entre el agua caliente y la temperatura ambiente)

Coefficientes de transferencia de calor [Btu-pulgadas / (horas-pies²·°F)]

Los coeficientes de transferencia de calor se ven afectados por factores que incluyen la temperatura mediana, la temperatura de la pared de la tubería y la velocidad del viento. Se calcula empleando la Ecuación Zukauskas y típicamente cae dentro del rango de 0.5 a 4 [Btu-pulgadas / (horas-pies²·°F)]. Para realizar el cálculo, averigüe el número Nusselt para la combinación de condiciones, y de allí calcule el coeficiente de transferencia de calor en el exterior.

Ejemplo: Coeficiente de transferencia de calor en el aire = 2 en temperatura mediana = 100 °F, temperatura de la pared de la tubería = 80 °F y la velocidad del viento en 5 millas por hora. Para esta combinación específica de condiciones, el coeficiente de transferencia de calor es $h_o = 1.6$

Valores calculados de resistencia térmica

R_{pipe} = Resistencia térmica de la pared de la tubería

$$R_{pipe} = \frac{\ln\left(\frac{r_{pipe, o}}{r_{pipe, i}}\right)}{2\pi k_{ins}}$$

R_o = Resistencia térmica del aire exterior

$$R_o = \frac{1}{2\pi r_o h_o L}$$

Donde r_o = radio de la capa y L = longitud de la tubería / aislamiento

R_{ins} = Resistencia térmica del aislamiento de la tubería

$$R_{ins} = \frac{\ln\left(\frac{r_{ins, o}}{r_{pipe, o}}\right)}{2\pi k_{ins}}$$

R_{total} = Resistencia térmica total de la tubería y el aislamiento de tubería

$$R_{total} = R_{pipe} + R_{ins} + R_o$$

Pérdida de calor calculada

q_{pipe} = Pérdida de calor por la tubería sin aislamiento,

$$q_{pipe} = \frac{\Delta T}{R_{pipe}}$$

q_{total} = Pérdida de calor total por la tubería sin aislamiento,

$$q_{total} = \frac{\Delta T}{R_{total}}$$

Donde el ΔT es la diferencia de temperatura entre la temperatura ambiente y el líquido en la tubería

Nota: Uponor recomienda que primeramente se instale el sistema entero de tubería, y después que se aisle con un material específico.

Tamaño recomendado de aislamiento pre-formado	
Dimensión del diámetro exterior	Tamaño del aislamiento selección óptima (otra solución)
½" (20 mm)	½" IPS
¾" (25 mm)	¾" IPS
1" (32 mm)	1" IPS
1¼" (40 mm)	1½" CTS (1¼" IPS)
1½" (50 mm)	1½" IPS
2" (63 mm)	2" IPS
2½" (75 mm)	2½" IPS
3" (90 mm)	3" CTS (3" IPS)
4" (125 mm)	5" CTS (5" IPS)
6" (160 mm)	6" IPS
8" (200 mm)	8" CTS (8" IPS)
10" (250 mm)	10" CTS (10" IPS)
12" (315 mm)	12" IPS

Tabla 5-11: Tamaño recomendado de aislamiento

Los valores R se basan en el diámetro exterior y el espesor de la pared de la tubería

Esesor de la pared de tubería	Tamaño nominal de tubo	Esesor de la pared	Valor R
SDR	pulgadas	mm	Btu-pulgadas/ (horas-pies ² ·°F)
SDR 7.4	½"	2.8	0.08
	¾"	3.5	0.10
SDR 9	1"	3.6	0.10
	1¼"	4.5	0.12
	1½"	5.6	0.15
	2"	7.1	0.19
	2½"	8.4	0.23
	3"	10.1	0.27
	4"	14	0.38
	6"	17.9	0.48
	8"	22.4	0.60
	10"	27.9	0.75
SDR 11	12"	35.2	0.94
	1"	2.9	0.08
	1¼"	3.7	0.10
	1½"	4.6	0.12
	2"	5.8	0.15
	2½"	6.8	0.18
	3"	8.2	0.21
	4"	11.4	0.30
	6"	14.55	0.38
	8"	18.3	0.48
SDR 17.6	10"	22.7	0.59
	12"	28.6	0.75
	4"	7.1	0.18
	6"	9.1	0.23
	8"	11.4	0.29
	10"	14.2	0.36
	12"	17.9	0.45

Tabla 5-12: Valores R de la tubería

Aislamiento pre-formado

Las características naturales de aislamiento de la tubería PP-RCT de Uponor ayudan a reducir la cantidad de aislamiento necesaria para controlar la pérdida / el aumento del calor y la condensación en comparación con los sistemas de tubería de metal. Siempre siga los requisitos de los códigos locales.

Uponor recomienda el uso de aislamiento pre-formado de tamaño métrico. Si no está disponible, consulte la **Tabla 5-11** para los tamaños apropiados de aislamiento IPS o CTS pre-formado.

Cuidado del sistema

A los dueños y la gerencia de edificios se les anima proporcionar un programa anual de mantenimiento para proveer agua segura y saludable a los habitantes de los edificios. Por esta razón, es importante mantener bajo control los siguientes elementos:

- Válvulas (alivio de presión, de equilibrado, reductoras, etc.)
- Tanques (de expansión, de sobrecarga, membrana, etc.)
- Asegurar niveles aceptables de cloro y cobre
- Sistema hidráulicamente equilibrado para asegurar la tasa de flujo necesaria para cada zona del edificio
- Evitar el golpe de ariete y presiones de sobrecarga excesivas de las válvulas y bombas
- Proporcionar válvulas de descarga / eliminación para reducir la cantidad de aire atrapado y disuelto en el sistema
- Mantener límites recomendados de temperatura y presión

Purga de la tubería

Si se purga el sistema después de su instalación, asegure que el medio de purgar es aprobado para usarse con los sistemas de tubería PP-RCT y se especifica en los códigos locales, las especificaciones de ingeniería y / o las necesidades del equipo mecánico del sistema. Si no se especifican métodos de purga, utilice agua, aire o una mezcla de los dos. Consulte el formulario Uponor Chemical Compatibility para más información sobre los agentes de purga compatibles.

Desinfección del sistema

Cuando se le requiere desinfectar el sistema, el tratamiento puede realizarse mediante métodos de desinfección química. Uponor no recomienda el uso de su tubería y accesorios PP-RCT como parte de cualquier sistema de distribución de agua potable en edificios donde se emplea la desinfección térmica.

Desinfección química

Al añadir los químicos a un sistema de plomería, los químicos desinfectantes son fuertes agentes oxidantes y potencialmente podrán reducir la vida útil del sistema de tubería. Véase la **Tabla 5-13** para concentraciones máximas recomendadas de los químicos que comúnmente se usan para la desinfección, y la duración y temperatura correspondientes.

Importante: Purgue el sistema con agua potable y limpia después de realizar la desinfección para evitar problemas de rendimiento de la tubería a largo plazo.

Los métodos de tratamiento de desinfección no deben exceder la presión del sistema de 80 psi ni las directrices máximas indicadas en la **Tabla 5-13**.

Químicos que no pueden usarse

No utilice dióxido de cloro, ozono, bromo, cobre y plata o la generación de iones de cobre in situ para la desinfección. Específicamente, Uponor no recomienda el uso de la PP-RCT como parte de cualquier sistema de distribución de agua potable en edificaciones donde se usa el **dióxido de cloro** como desinfectante secundario o donde se emplea el dióxido de cloro en los sistemas de inyección.

Uponor emite esta recomendación a pesar de los limitados datos disponibles en la industria sobre los efectos a largo plazo del dióxido de cloro en la PP-RCT donde el sistema se mantiene y opera debidamente. Esto no incluye la desinfección del sistema, lo cual se aborda en esta misma página.

En ciertos casos aislados, ciertas características del agua potable podrán afectar el rendimiento a largo plazo de los componentes de sistemas de PP-RCT, aún cuando los niveles de calidad del agua quepan dentro del rango permisible determinado por las normas EPS National Drinking Water Standards y Guidelines for Canadian Drinking Water Quality de Health Canada.

El contratista instalador debe contar con experiencia en la región del uso propuesto del producto. Además, deben realizarse consultas con la autoridad local de plomería y la autoridad local de agua referente al rendimiento de los componentes de sistemas PP-RCT antes de elegir e instalar el sistema.

Nota: Ante cuestiones sobre cualquier otro agente químico o de limpieza, póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726 o en support.una@uponor.com para asegurar la compatibilidad.

Químico	Símbolo	Concentración de cloro libre	Máxima	
			Duración	Temperatura
Hipoclorito de sodio	NaOCl	200 mg / L (ppm)	3 horas	77 °F (25 °C)
		50 mg / L (ppm)	24 horas	
Cloro (líquido o gas)	Cl ₂	200 mg / L (ppm)	3 horas	
		50 mg / L (ppm)	24 horas	
Peróxido de hidrógeno	H ₂ O ₂	200 mg / L (ppm)	3 horas	
		50 mg / L (ppm)	24 horas	
Cloraminas	NH ₂ Cl	200 mg / L (ppm)	3 horas	
		50 mg / L (ppm)	24 horas	

Tabla 5-13: Directrices de Uponor sobre la desinfección



Notas importantes sobre la desinfección de sistemas

- Uponor NO recomienda los tratamientos con químicos a largo plazo o de dosificación continua.
- No permita que las soluciones de desinfección permanezcan en el sistema por más de 24 horas. Purgue el sistema con agua potable después de realizar la desinfección.
- Limite la desinfección química a cuatro ciclos durante el tiempo que dure el sistema de tubería.
- Evite el uso de una combinación de desinfectantes.
- No utilice dióxido de cloro, ozono, bromo, cobre y plata o la generación de iones de cobre in situ para la desinfección.
- Estas directrices sirven para el tratamiento de desinfección y no reemplazan los parámetros normales de operación.
- No utilice el agua de la desinfección química y el enjuague subsiguiente para el consumo (por ejemplo, agua potable, etc.).

Estas directrices se establecen únicamente para fines informativos, y sigue siendo la responsabilidad del director de la instalación, el contratista de la gestión del agua y el usuario final mantener la salud del sistema y asegurar la compatibilidad y eficacia del tratamiento de desinfección con la totalidad del sistema de plomería. Si es la intención usar otros tratamientos o químicos no incluidos en este documento, póngase en contacto con Uponor Technical Services sobre la compatibilidad anterior a su exposición al sistema. Si es necesario, pida que el fabricante de los químicos apruebe la idoneidad del desinfectante para todos los componentes del sistema de plomería y su instalación. Tenga en cuenta que todas estas directrices están sujetas a cambios. Póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726 para confirmar las directrices más recientes.

Directrices para aditivos de agua

La industria constructora utiliza los sistemas basados en PP-RCT de Uponor extensamente en aplicaciones de tubería hidráulica, la mayor parte del tiempo para mover agua entre dispositivos de calefacción / enfriamiento de agua (por ejemplo, calderas y enfriadores) y unidades terminales como ventilosconvectores. La tubería PP-RCT de Uponor ofrece ventajas como su peso ligero, la resistencia a la corrosión, su fácil montaje y su rentabilidad. Además de la tubería PP-RCT de Uponor, estas aplicaciones también emplean varias configuraciones de accesorios de Uponor (por ejemplo, conectores en T, accesorios alargados en L, acoplamientos, etc.) fabricados de latón o EP para el propósito de conexión.

La mayor parte de los sistemas hidráulicos de tubería incorporan componentes metálicos suministrados por terceros, lo cual requiere la protección contra la corrosión. Cuando sea posible, reemplace toda tubería de cobre en un sistema con la PP-RCT de Uponor. Si queda una cantidad limitada de tubería de cobre como parte del sistema, siga rigurosamente las directrices de la Copper Development Association (publicación A4015-14/16 de la CDA: Copper Tube Handbook) respecto a las tasas de flujo y las condiciones del agua. Además, asegure que las condiciones operativas no causen la degradación, erosión o corrosión del cobre. Determine el nivel de cobre en el agua para asegurar que los niveles de cobre no sobrepasen 0.1 ppm (mg/L). Los niveles más altos indican la erosión / corrosión de la tubería de cobre debido a condiciones del sistema y / o del agua.

Tenga en cuenta que altos niveles de cobre en un sistema de tubería con la PP-RCT de Uponor anularán la garantía. Sin embargo, pequeñas cantidades de cobre o latón en las válvulas u otro equipo típicamente no causarán problemas.

Hay que tomar en cuenta también factores externos, como la temperatura y tensiones inducidas, además de las condiciones del agua, como el pH, el control sobre las impurezas y la amortiguación. Por ello, típicamente se añaden varios aditivos al agua que mueve por el sistema de tubería hidrónica. Para evitar el daño a la tubería y los accesorios PP-RCT de Uponor, todas estas variables deben tomarse en cuenta, y solo deben emplearse los aditivos que son químicamente compatibles con los componentes de Uponor.

Consulte la **Tabla 5-14** para orientarse al seleccionar un aditivo que es químicamente compatible con la tubería y los accesorios PP-RCT de Uponor.

Característica
pH
Nitrito
Metal soluble – hierro
Metal soluble – cobre
Azole – TTA
Molibdato

Tabla 5-14: Características recomendadas de agua tratada

También es importante tomar en cuenta la selección de un agente de limpieza. Es común limpiar el sistema hidrónico en la fase inicial de arranque. Con los sistemas a base de la PP-RCT de Uponor, el proceso de limpieza debe:

- No exceder las 72 horas
- Usar productos de limpieza no basados en el petróleo
- No superar un pH de 11
- Tener temperaturas de agua menores a los 140 °F (60 °C)

Nota: Antes de limpiar el sistema hidrónico, asegure que el contratista de la gestión del agua esté informado de las directrices arriba.

Tenga en cuenta que todas estas directrices están sujetas a cambios. Póngase en contacto con Uponor Technical Services al 888.594.7726 para confirmar las directrices más recientes.

Importante: Al poner un sistema híbrido a prueba de presión (es decir, los que incluyen materiales de tubería termoplástica, tales como CPVC o PP-R, y la PEX y los accesorios ProPEX de Uponor), aíse el sistema de Uponor de los otros materiales termoplásticos del sistema antes de llevar a cabo el procedimiento recomendado. Además, consulte las recomendaciones de instalación del fabricante de tubería al probar sistemas compuestos de otros materiales termoplásticos.

Pruebas de presión

Métodos aprobados de presurizaciones

Una prueba **hidrostática** de presión utiliza el agua como medio de prueba. **Esta es la preferencia de Uponor** para la presurización, ya que no guarda altos niveles de energía dado su naturaleza de incompresibilidad.

Una prueba **neumática** de presión emplea un gas no tóxico y no inflamable (**por ejemplo, aire, nitrógeno**). Uponor reconoce que una prueba hidrostática no siempre será factible, y otros factores pueden informar la selección de una prueba neumática en vez de una hidrostática, tales como: disponibilidad de un suministro o desecho de agua, vulnerabilidad a la congelación y / o apoyo estructural (el agua pesa más que el gas). Por estas razones, **Uponor ha aprobado la prueba neumática como un método alternativo de presurización.**

Ante todo, la seguridad

Realice una inspección visual exhaustiva con mucha atención en las juntas antes de realizar una prueba de presión neumática. Un gas presurizado contiene altos niveles de energía guardada que puede dañar instantáneamente las inmediaciones al darse la posibilidad de escaparse. **Aíse el equipo (o sus partes)** no integral (es) a la prueba que no pueden resistir la presión. **Incluya la ventilación, los drenajes y las válvulas de alivio** tal como necesario para mitigar la sobrepresión.

Presión máxima de diseño vs. presión máxima de trabajo

La Presión máxima de diseño significa **la presión máxima que el sistema experimentará en su vida útil.** Es la presión de diseño indicada por el ingeniero o la persona a cargo del proyecto.

La presión máxima de trabajo significa **la presión máxima que el sistema puede resistir.** Es la presión máxima indicada por el ingeniero que diseñó el sistema.

Determinación de la presión de prueba

Método	Presión de prueba	Sistema de tubería
Hidrostático	1.5 x presión de diseño	SDR 7.4, 9, 11
Neumático	1.25 x presión de diseño; <i>Máxima: 150 psi</i>	
Hidrostático	1.5 x presión de diseño	SDR 17.6
Neumático	1.5 x presión de diseño si > 65 psi, 100 psi si ≤ 65 psi	

Tabla 5-15: Determinación de la presión de prueba

Si el sistema contiene SDR de múltiples tamaños, emplee la presión de prueba que corresponde con el SDR más grande (la tubería con la pared más delgada).

Directrices para el procedimiento

- 1. Ante todo garantice la seguridad antes de empezar la prueba de presión.**
 - Consulte la sección "Ante todo, la seguridad" para ejemplos.
- 2. Aplique una presurización baja y aumentela progresivamente hasta llegar a la presión de prueba.**
 - Si es neumática, aumente en pasos de no más del 25 % de la presión de prueba.
 - Si no es posible alcanzar la presión, busque la fuga, repárela y empiece de nuevo.
- 3. Una vez alcanzada la presión de prueba, manténgala durante dos horas o el tiempo requerido por la autoridad local con jurisdicción, cumpliendo con el requisito más exigente. Si hay una reducción de presión, consulte las directrices a continuación.**
 - Si es hidráulica, busque fugas en la tubería y en todas las juntas y conexiones.
 - Si es neumática, busque fugas al utilizar burbujas de jabón u otros medios adecuados.
- 4. Si no se identifican fugas, la prueba de presión está acabada. En caso contrario, vuelva a empezar de nuevo.**

$$\frac{(\text{Presión deseada})_{\text{psi}} \times 0.068 \times (\text{volumen total})_{\text{pies cúbicos}}}{(\text{Tamaño del contenedor})_{\text{pies cúbicos}}}$$

Cálculo para el número total de contenedores de gas comprimido

Utilice la ecuación a continuación para calcular cuántos contenedores serán necesarios para su proyecto:

de contenedores de gas comprimido =

$$\text{Volumen total} = 0.785 \times (\text{diámetro interior de la tubería}_{\text{pies}})^2 \times (\text{longitud total de la tubería})_{\text{pies}}$$

Documentación de las pruebas

Todas las instalaciones usando Uponor necesitan realizar la prueba de presión y documentarla en el formulario Uponor PP-RCT Pressure Testing Instruction Form que puede encontrarse en uponor.com/pprct. Se requiere la prueba de presión para identificar posibles cuestiones, incluyendo defectos de fabricación y errores en la instalación. Es aceptable realizar las pruebas de presión del sistema en etapas, con tal de que toda conexión de fusión por calor se ponga a prueba y cada etapa se documente debidamente en el formulario de la prueba de presión de la PP-RCT de Uponor. El formulario entero tiene que ser completado y firmado por un instalador capacitado por Uponor. Tanto el cliente como el contratista deben mantener una copia del formulario de la prueba de presión de la PP-RCT de Uponor completado. Uponor requiere la realización y la presentación del formulario de la prueba de presión para que la garantía tenga vigencia. Esto no sustituye ningún requisito local legal ni tampoco lo reemplaza. Uponor requiere que se realice la prueba, se la documente en el formulario y lo mande por correo electrónico a warrantyclaims@uponor.com en el plazo de 30 días después de terminar la instalación.

Apéndice A: Tablas de pérdida de carga y tasas de flujo

Tubería SDR 7.4

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los galones por minuto (gpm) especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O}/100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	½" (20 mm)	¾" (25 mm)
	diámetro (pulgadas)	0.567	0.709
0.1	R	0	0
	V	0.1	0.1
0.2	R	0.1	0
	V	0.3	0.2
0.3	R	0.2	0.1
	V	0.4	0.2
0.4	R	0.3	0.1
	V	0.5	0.3
0.5	R	0.4	0.1
	V	0.6	0.4
0.6	R	0.6	0.2
	V	0.8	0.5
0.7	R	0.8	0.3
	V	0.9	0.6
0.8	R	1	0.3
	V	1	0.6
0.9	R	1.3	0.4
	V	1.1	0.7
1	R	1.6	0.5
	V	1.3	0.8
2	R	5.6	1.9
	V	2.5	1.6
3	R	11.9	4
	V	3.8	2.4
4	R	20.3	6.8
	V	5.1	3.2
5	R	30.7	10.2
	V	6.4	4
6	R	43	14.3
	V	7.6	4.9
7	R	57.2	19
	V	8.9	5.7
8	R	73.2	24.4
	V	10.2	6.5
9	R		30.3
	V		7.3
10	R		36.8
	V		8.1
11	R		43.9
	V		8.9

Q (gpm)	Dimensión	½" (20 mm)	¾" (25 mm)
	diámetro (pulgadas)	0.567	0.709
12	R		51.6
	V		9.7
13	R		59.9
	V		10.5
14	R		
	V		
15	R		
	V		
16	R		
	V		
17	R		
	V		
18	R		
	V		
19	R		
	V		
20	R		
	V		
22	R		
	V		
24	R		
	V		
26	R		
	V		
28	R		
	V		
30	R		
	V		
32	R		
	V		
34	R		
	V		
36	R		
	V		
38	R		
	V		
40	R		
	V		
45	R		
	V		

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 9

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1½" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	0.98	1.22	1.53	1.92	2.30	2.75	3.82	4.90	6.12	7.65	9.63
0.1	R											
	V											
0.2	R	0.0	0.0									
	V	0.1	0.1									
0.3	R	0.0	0.0	0.0								
	V	0.1	0.1	0.1								
0.4	R	0.0	0.0	0.0								
	V	0.2	0.1	0.1								
0.5	R	0.0	0.0	0.0	0.0							
	V	0.2	0.1	0.1	0.1							
0.6	R	0.0	0.0	0.0	0.0							
	V	0.3	0.2	0.1	0.1							
0.7	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0						
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1						
0.8	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0						
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1						
0.9	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0						
	V	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1						
1	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	V	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1					
2	R	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				
	V	0.9	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1				
3	R	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	V	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1			
4	R	1.5	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0			
	V	1.7	1.1	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1			
5	R	2.2	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	V	2.2	1.4	0.9	0.6	0.4	0.3	0.1	0.1	0.1		
6	R	3.1	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	V	2.6	1.7	1.1	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1		
7	R	4.1	1.4	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		
	V	3.0	1.9	1.2	0.8	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1		
8	R	5.3	1.8	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	3.5	2.2	1.4	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	
9	R	6.6	2.2	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	3.9	2.5	1.6	1.0	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	
10	R	8.0	2.7	0.9	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	
	V	4.3	2.8	1.8	1.1	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	
11	R	9.5	3.2	1.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	4.8	3.0	1.9	1.2	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 9

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	0.98	1.22	1.53	1.92	2.30	2.75	3.82	4.90	6.12	7.65
12	R	11.2	3.8	1.3	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	5.2	3.3	2.1	1.3	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
13	R	13.0	4.3	1.5	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	5.6	3.6	2.3	1.4	1.0	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1
14	R	14.9	5.0	1.7	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	6.1	3.9	2.5	1.5	1.1	0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
15	R	16.9	5.7	1.9	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	6.5	4.1	2.6	1.7	1.2	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
16	R	19.1	6.4	2.1	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	6.9	4.4	2.8	1.8	1.2	0.9	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
17	R	21.3	7.1	2.4	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	7.4	4.7	3.0	1.9	1.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
18	R	23.7	7.9	2.7	0.9	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	7.8	5.0	3.2	2.0	1.4	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
19	R	26.2	8.8	2.9	0.9	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	8.2	5.2	3.3	2.1	1.5	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
20	R	28.8	9.7	3.2	1.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	8.6	5.5	3.5	2.2	1.6	1.1	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1
22	R	34.4	11.5	3.9	1.2	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	9.5	6.1	3.9	2.4	1.7	1.2	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1
24	R	40.4	13.5	4.5	1.5	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	10.4	6.6	4.2	2.7	1.9	1.3	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
26	R		15.7	5.3	1.7	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		7.2	4.6	2.9	2.0	1.4	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
28	R		18.0	6.0	1.9	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		7.7	4.9	3.1	2.2	1.5	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
30	R		20.4	6.8	2.2	0.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		8.3	5.3	3.3	2.3	1.6	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
32	R		23.0	7.7	2.5	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		8.8	5.6	3.5	2.5	1.7	0.9	0.5	0.4	0.2	0.1
34	R		25.8	8.6	2.8	1.2	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		9.4	6.0	3.8	2.7	1.8	1.0	0.6	0.4	0.2	0.1
36	R		28.6	9.6	3.1	1.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		9.9	6.3	4.0	2.8	1.9	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2
38	R		31.6	10.6	3.4	1.5	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		10.5	6.7	4.2	3.0	2.1	1.1	0.6	0.4	0.3	0.2
40	R			11.7	3.8	1.6	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V			7.0	4.4	3.1	2.2	1.1	0.7	0.4	0.3	0.2
45	R			14.5	4.7	2.0	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	V			7.9	5.0	3.5	2.4	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 9

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	0.98	1.22	1.53	1.92	2.30	2.75	3.82	4.90	6.12	7.65	9.63
50	R			17.6	5.7	2.4	1.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			8.8	5.5	3.9	2.7	1.4	0.9	0.5	0.3	0.2
55	R			21.0	6.8	2.9	1.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			9.7	6.1	4.3	3.0	1.5	0.9	0.6	0.4	0.2
60	R			24.7	8.0	3.4	1.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			10.6	6.6	4.7	3.2	1.7	1.0	0.7	0.4	0.3
65	R				9.2	3.9	1.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				7.2	5.1	3.5	1.8	1.1	0.7	0.5	0.3
70	R				10.6	4.5	1.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				7.7	5.5	3.8	2.0	1.2	0.8	0.5	0.3
75	R				12.0	5.1	2.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				8.3	5.8	4.1	2.1	1.3	0.8	0.5	0.3
80	R				13.6	5.8	2.4	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				8.9	6.2	4.3	2.2	1.4	0.9	0.6	0.4
85	R				15.2	6.5	2.7	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0
	V				9.4	6.6	4.6	2.4	1.5	0.9	0.6	0.4
90	R				16.9	7.2	3.0	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
	V				10.0	7.0	4.9	2.5	1.5	0.9	0.6	0.4
95	R					8.0	3.3	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
	V					7.4	5.1	2.7	1.5	1.0	0.6	0.4
100	R					8.7	3.6	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
	V					7.8	5.4	2.8	1.6	1.1	0.7	0.4
110	R					10.4	4.3	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0
	V					8.2	6.0	3.1	1.9	1.2	0.8	0.5
120	R					12.3	5.0	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0
	V					9.4	6.5	3.4	2.1	1.3	0.8	0.5
130	R					14.2	5.8	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0
	V					10.1	7.0	3.6	2.2	1.4	0.9	0.6
140	R						6.7	1.3	0.4	0.1	0.0	0.0
	V						7.6	3.9	2.4	1.5	1.0	0.6
150	R						7.6	1.5	0.5	0.2	0.1	0.0
	V						8.1	4.2	2.6	1.6	1.0	0.7
160	R						8.6	1.7	0.5	0.2	0.1	0.0
	V						8.7	4.5	2.7	1.8	1.1	0.7
170	R						9.6	1.9	0.6	0.2	0.1	0.0
	V						9.2	4.8	2.9	1.9	1.2	0.7
180	R						10.6	2.1	0.6	0.2	0.1	0.0
	V						9.7	5.0	3.1	2.0	1.3	0.8
190	R						11.8	2.4	0.7	0.2	0.1	0.0
	V						10.3	5.3	3.2	2.1	1.3	0.8

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 9

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1½" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	0.98	1.22	1.53	1.92	2.30	2.75	3.82	4.90	6.12	7.65
200	R							2.6	0.8	0.3	0.1	0.0
	V							5.6	3.4	2.2	1.4	0.9
220	R							3.1	0.9	0.3	0.1	0.0
	V							6.2	3.8	2.4	1.5	1.0
240	R							3.6	1.1	0.4	0.1	0.0
	V							6.7	4.1	2.6	1.7	1.1
260	R							4.2	1.3	0.4	0.1	0.0
	V							7.3	4.4	2.8	1.8	1.1
280	R							4.8	1.5	0.5	0.2	0.1
	V							7.8	4.8	3.1	2.0	1.2
300	R							5.5	1.7	0.6	0.2	0.1
	V							8.4	5.1	3.3	2.1	1.3
320	R							6.2	1.9	0.6	0.2	0.1
	V							9.0	5.5	3.5	2.2	1.4
340	R							6.9	2.1	0.7	0.2	0.1
	V							9.5	5.8	3.7	2.4	1.5
360	R							7.7	2.3	0.8	0.3	0.1
	V							10.1	6.2	3.9	2.5	1.6
380	R								2.6	0.9	0.3	0.1
	V								6.5	4.2	2.7	1.7
400	R								2.8	1.0	0.3	0.1
	V								6.8	4.4	2.8	1.8
450	R								3.5	1.2	0.4	0.1
	V								7.7	4.9	3.1	2.0
500	R								4.3	1.4	0.5	0.2
	V								8.5	5.5	3.5	2.2
550	R								5.1	1.7	0.6	0.2
	V								9.4	6.0	3.8	2.4
600	R								6.0	2.0	0.7	0.2
	V								10.3	6.6	4.2	2.6
650	R									2.3	0.8	0.3
	V									7.1	4.5	2.9
700	R									2.7	0.9	0.3
	V									7.7	4.9	3.1
750	R									3.0	1.0	0.3
	V									8.2	5.2	3.3
800	R									3.4	1.2	0.4
	V									8.8	5.6	3.5

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 9

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	0.98	1.22	1.53	1.92	2.30	2.75	3.82	4.90	6.12	7.65	9.63
850	R									3.8	1.3	0.4
	V									9.3	5.9	3.7
900	R									4.3	1.4	0.5
	V									9.8	6.3	4.0
950	R									4.7	1.6	0.5
	V									10.4	6.6	4.2
1000	R										1.7	0.6
	V										7.0	4.4
1100	R										2.1	0.7
	V										7.7	4.8
1200	R										2.4	0.8
	V										8.4	5.3
1300	R										2.8	0.9
	V										9.1	5.7
1400	R										3.2	1.0
	V										9.8	6.1
1500	R										3.7	1.2
	V										10.5	6.6
1600	R											1.3
	V											7.0
1700	R											1.5
	V											7.5
1800	R											1.7
	V											7.9
1900	R											1.8
	V											8.3
2000	R											2.0
	V											8.8
2200	R											2.4
	V											9.7
2400	R											2.8
	V											10.5
2600	R											
	V											
2800	R											
	V											
3000	R											
	V											

Tubería SDR 11

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	1.03	1.28	1.61	2.02	2.42	2.90	4.02	5.15	6.43	8.06	10.15
0.1	R											
	V											
0.2	R	0.0										
	V	0.1										
0.3	R	0.0	0.0									
	V	0.1	0.1									
0.4	R	0.0	0.0	0.0								
	V	0.2	0.1	0.1								
0.5	R	0.0	0.0	0.0								
	V	0.2	0.1	0.1								
0.6	R	0.0	0.0	0.0	0.0							
	V	0.2	0.1	0.1	0.1							
0.7	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1						
0.8	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1					
0.9	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	V	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1					
1	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
	V	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1					
2	R	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	V	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1			
3	R	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	V	1.2	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1			
4	R	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	V	1.6	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1		
5	R	1.7	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	V	2.0	1.2	0.8	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1		
6	R	2.4	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	2.3	1.5	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	
7	R	3.2	1.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	2.7	1.7	1.1	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	
8	R	4.1	1.4	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	3.1	2.0	1.3	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
9	R	5.1	1.7	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	3.5	2.2	1.4	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
10	R	6.2	2.1	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	3.9	2.5	1.6	1.0	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
11	R	7.4	2.5	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	4.3	2.7	1.7	1.1	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 11

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	1.03	1.28	1.61	2.02	2.42	2.90	4.02	5.15	6.43	8.06
12	R	8.7	2.9	1.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	4.7	3.0	1.9	1.2	0.8	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	
13	R	10.1	3.4	1.1	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	5.1	3.2	2.1	1.3	0.9	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
14	R	11.6	3.9	1.3	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	5.5	3.5	2.2	1.4	1.0	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1
15	R	13.2	4.4	1.5	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	5.9	3.7	2.4	1.5	1.1	0.7	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1
16	R	14.9	5.0	1.7	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	6.2	4.0	2.5	1.6	1.1	0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
17	R	16.6	5.6	1.9	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	6.6	4.2	2.7	1.7	1.2	0.8	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1
18	R	18.5	6.2	2.1	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	7.0	4.5	2.9	1.8	1.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
19	R	20.5	6.8	2.3	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	7.4	4.7	3.0	1.9	1.3	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
20	R	22.5	7.5	2.5	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	7.8	5.0	3.2	2.0	1.4	1.0	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
22	R	26.8	9.0	3.0	1.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	8.6	5.5	3.5	2.2	1.6	1.1	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1
24	R	31.5	10.6	3.5	1.1	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	9.4	6.0	3.8	2.4	1.7	1.2	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1
26	R	36.5	12.2	4.1	1.3	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	10.2	6.5	4.1	2.6	1.8	1.3	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
28	R		14.0	4.7	1.5	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		7.0	4.5	2.8	2.0	1.4	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
30	R		15.9	5.3	1.7	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		7.5	4.8	3.0	2.1	1.5	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
32	R		18.0	6.0	1.9	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		8.0	5.1	3.2	2.3	1.6	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
34	R		20.1	6.7	2.2	0.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		8.5	5.4	3.4	2.4	1.7	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1
36	R		22.3	7.5	2.4	1.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		9.0	5.7	3.6	2.5	1.8	0.9	0.6	0.4	0.2	0.1
38	R		24.7	8.3	2.7	1.1	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		9.5	6.0	3.8	2.7	1.9	1.0	0.6	0.4	0.2	0.2
40	R		27.1	9.1	2.9	1.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V		10.0	6.4	4.0	2.8	2.0	1.0	0.6	0.4	0.3	0.2
45	R			11.3	3.7	1.6	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V			7.2	4.5	3.2	2.2	1.1	0.7	0.4	0.3	0.2

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 11

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1 1/4" (40 mm)	1 1/2" (50 mm)	2" (63 mm)	2 1/2" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	1.03	1.28	1.61	2.02	2.42	2.90	4.02	5.15	6.43	8.06
50	R			13.8	4.4	1.9	0.8	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	V			8.0	5.0	3.5	2.4	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2
55	R			16.4	5.3	2.3	0.9	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			8.7	5.5	3.9	2.7	1.4	0.8	0.5	0.3	0.2
60	R			19.3	6.2	2.7	1.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			9.5	6.0	4.2	2.9	1.5	0.9	0.6	0.4	0.2
65	R			22.3	7.2	3.1	1.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V			10.3	6.5	4.6	3.2	1.6	1.0	0.6	0.4	0.3
70	R				8.3	3.5	1.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				7.0	4.9	3.4	1.8	1.1	0.7	0.4	0.3
75	R				9.4	4.0	1.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				7.5	5.3	3.7	1.9	1.2	0.7	0.5	0.3
80	R				10.6	4.5	1.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				8.0	5.6	3.9	2.0	1.2	0.8	0.5	0.3
85	R				11.9	5.1	2.1	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				8.5	6.0	4.2	2.2	1.3	0.8	0.5	0.3
90	R				13.2	5.6	2.3	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
	V				9.0	6.3	4.4	2.3	1.4	0.9	0.6	0.4
95	R				14.6	6.2	2.5	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0
	V				9.5	6.7	4.6	2.4	1.5	1.0	0.6	0.4
100	R				16.0	6.8	2.8	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
	V				10.0	7.0	4.9	2.5	1.5	1.0	0.6	0.4
110	R					8.1	3.3	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
	V					7.8	5.4	2.8	1.7	1.1	0.7	0.4
120	R					9.6	3.9	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0
	V					8.5	5.9	3.0	1.8	1.2	0.8	0.5
130	R					11.1	4.6	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0
	V					9.2	6.4	3.3	2.0	1.3	0.8	0.5
140	R					12.7	5.2	1.1	0.3	0.1	0.0	0.0
	V					9.9	6.8	3.5	2.2	1.4	0.9	0.6
150	R					14.5	5.9	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0
	V					10.6	7.3	3.8	2.3	1.5	0.9	0.6
160	R						6.7	1.3	0.4	0.1	0.0	0.0
	V						7.8	4.0	2.5	1.6	1.0	0.6
1.0	R						7.5	1.5	0.4	0.2	0.1	0.0
	V						8.3	4.3	2.6	1.7	1.1	0.7
180	R						8.3	1.7	0.5	0.2	0.1	0.0
	V						8.8	4.6	2.8	1.8	1.1	0.7
190	R						9.2	1.8	0.6	0.2	0.1	0.0
	V						9.3	4.8	2.9	1.9	1.2	0.8

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 11

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	1.03	1.28	1.61	2.02	2.42	2.90	4.02	5.15	6.43	8.06
200	R						10.1	2.0	0.6	0.2	0.1	0.0
	V						9.8	5.1	3.1	2.0	0.1	0.0
220	R						12.1	2.4	0.7	0.2	0.1	0.0
	V						10.8	5.6	3.4	2.2	1.4	0.9
240	R							2.8	0.8	0.3	0.1	0.0
	V							6.1	3.7	2.4	1.5	1.0
260	R							3.3	1.0	0.3	0.1	0.0
	V							6.6	4.0	2.6	1.6	1.0
280	R							3.8	1.1	0.4	0.1	0.0
	V							7.1	4.3	2.8	1.8	1.1
300	R							4.3	1.3	0.4	0.1	0.0
	V							7.6	4.6	2.9	1.9	1.2
320	R							4.8	1.4	0.5	0.2	0.1
	V							8.1	4.9	3.1	2.0	1.3
340	R							5.4	1.6	0.5	0.2	0.1
	V							8.6	5.2	3.3	2.1	1.4
360	R							6.0	1.8	0.6	0.2	0.1
	V							9.1	5.5	3.5	2.3	1.4
380	R							6.7	2.0	0.7	0.2	0.1
	V							9.6	5.8	3.7	2.4	1.5
400	R							7.3	2.2	0.7	0.2	0.1
	V							10.1	6.2	3.9	2.5	1.6
450	R								2.7	0.9	0.3	0.1
	V								6.9	4.4	2.8	1.8
500	R								3.3	1.1	0.4	0.1
	V								7.7	4.9	3.2	2.0
550	R								3.9	1.3	0.4	0.1
	V								8.5	5.4	3.5	2.2
600	R								4.6	1.6	0.5	0.2
	V								9.2	5.9	3.8	2.4
650	R								5.4	1.8	0.6	0.2
	V								10.0	6.4	4.1	2.6
700	R									2.1	0.7	0.2
	V									6.9	4.4	2.8
750	R									2.3	0.8	0.3
	V									7.4	4.7	3.0
800	R									2.6	0.9	0.3
	V									7.9	5.0	3.2

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 11

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	1" (32 mm)	1¼" (40 mm)	1½" (50 mm)	2" (63 mm)	2½" (75 mm)	3" (90 mm)	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	1.03	1.28	1.61	2.02	2.42	2.90	4.02	5.15	6.43	8.06	10.15
850	R									3.0	1.0	0.3
	V									8.4	5.4	3.4
900	R									3.3	1.1	0.4
	V									8.8	5.7	3.6
950	R									3.6	1.2	0.4
	V									9.3	6.0	3.8
1000	R									4.0	1.4	0.4
	V									9.8	6.3	4.0
1100	R									4.8	1.6	0.5
	V									10.8	6.9	4.4
1200	R										1.9	0.6
	V										7.6	4.8
1300	R										2.2	0.7
	V										8.2	5.2
1400	R										2.5	0.8
	V										8.8	5.6
1500	R										2.9	0.9
	V										9.5	6.0
1600	R										3.2	1.0
	V										10.1	6.4
1700	R											1.2
	V											6.8
1800	R											1.3
	V											7.1
1900	R											1.4
	V											7.5
2000	R											1.6
	V											7.9
2200	R											1.9
	V											8.7
2400	R											2.2
	V											9.5
2600	R											2.6
	V											10.3
2800	R											
	V											
3000	R											
	V											

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 17.6

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	4.36	5.58	6.98	8.72	10.99
2	R					
	V					
3	R	0.0				
	V	0.1				
4	R	0.0	0.0			
	V	0.1	0.1			
5	R	0.0	0.0			
	V	0.1	0.1			
6	R	0.0	0.0	0.0		
	V	0.1	0.1	0.1		
7	R	0.0	0.0	0.0		
	V	0.2	0.1	0.1		
8	R	0.0	0.0	0.0		
	V	0.2	0.1	0.1		
9	R	0.0	0.0	0.0		
	V	0.2	0.1	0.1		
10	R	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	0.2	0.1	0.1	0.1	
11	R	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	0.2	0.1	0.1	0.1	
12	R	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	
13	R	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	
14	R	0.0	0.0	0.0	0.0	
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	
15	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
16	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
17	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1
18	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
19	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1
20	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1

Q (gpm)	Dimensión	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	4.36	5.58	6.98	8.72	10.99
22	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
24	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1
26	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1
28	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.6	0.4	0.2	0.2	0.1
30	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1
32	R	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
34	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1
36	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
38	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1
40	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	0.9	0.5	0.3	0.2	0.1
45	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	1.0	0.6	0.4	0.2	0.2
50	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	1.1	0.7	0.4	0.3	0.2
55	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	1.2	0.7	0.5	0.3	0.2
60	R	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	V	1.3	0.8	0.5	0.3	0.2
65	R	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.4	0.9	0.5	0.3	0.2
70	R	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.5	0.9	0.6	0.4	0.2
75	R	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.6	1.0	0.6	0.4	0.3
80	R	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.7	1.0	0.7	0.4	0.3
85	R	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.8	1.1	0.7	0.5	0.3

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 17.6

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	4.36	5.58	6.98	8.72
90	R	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	1.9	1.2	0.8	0.5	0.3
95	R	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	2.0	1.2	0.8	0.5	0.3
100	R	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	2.1	1.3	0.8	0.5	0.3
110	R	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0
	V	2.4	1.4	0.9	0.6	0.4
120	R	0.5	0.2	0.1	0.0	0.0
	V	2.6	1.6	1.0	0.6	0.4
130	R	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0
	V	2.8	1.7	1.1	0.7	0.4
140	R	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0
	V	3.0	1.8	1.2	0.8	0.5
150	R	0.8	0.2	0.1	0.0	0.0
	V	3.2	2.0	1.3	0.8	0.5
160	R	0.9	0.3	0.1	0.0	0.0
	V	3.4	2.1	1.3	0.9	0.5
170	R	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0
	V	3.6	2.2	1.4	0.9	0.6
180	R	1.1	0.3	0.1	0.0	0.0
	V	3.9	2.4	1.5	1.0	0.6
190	R	1.2	0.4	0.1	0.0	0.0
	V	4.1	2.5	1.6	1.0	0.6
200	R	1.4	0.4	0.1	0.0	0.0
	V	4.3	2.6	1.7	1.1	0.7
220	R	1.6	0.5	0.2	0.1	0.0
	V	4.7	2.9	1.8	1.2	0.7
240	R	1.9	0.6	0.2	0.1	0.0
	V	5.2	3.1	2.0	1.3	0.8
260	R	2.2	0.7	0.2	0.1	0.0
	V	5.6	3.4	2.2	1.4	0.9
280	R	2.5	0.8	0.3	0.1	0.0
	V	6.0	3.7	2.4	1.5	0.9
300	R	2.9	0.9	0.3	0.1	0.0
	V	6.4	3.9	2.5	1.6	1.0
320	R	3.3	1.0	0.3	0.1	0.0
	V	6.9	4.2	2.7	1.7	1.1

Q (gpm)	Dimensión	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
		diámetro (pulgadas)	4.36	5.58	6.98	8.72
340	R	3.6	1.1	0.4	0.1	0.0
	V	7.3	4.5	2.9	1.8	1.1
360	R	4.0	1.2	0.4	0.1	0.0
	V	7.7	4.7	3.0	1.9	1.2
380	R	4.5	1.3	0.5	0.2	0.0
	V	8.2	5.0	3.2	2.0	1.3
400	R	4.9	1.5	0.5	0.2	0.1
	V	8.6	5.2	3.4	2.1	1.4
450	R	6.1	1.8	0.6	0.2	0.1
	V	9.7	5.9	3.8	2.4	1.5
500	R	7.4	2.2	0.8	0.3	0.1
	V	10.7	6.6	4.2	2.7	1.7
550	R		2.7	0.9	0.3	0.1
	V		7.2	4.6	3.0	1.9
600	R		3.1	1.1	0.4	0.1
	V		7.9	5.0	3.2	2.0
650	R		3.6	1.2	0.4	0.1
	V		8.5	5.5	3.5	2.2
700	R		4.2	1.4	0.5	0.2
	V		9.2	5.9	3.8	2.4
750	R		4.7	1.6	0.5	0.2
	V		9.8	6.3	4.0	2.5
800	R		5.3	1.8	0.6	0.2
	V		10.5	6.7	4.3	2.7
850	R			2.0	0.7	0.2
	V			7.1	4.6	2.9
900	R			2.2	0.8	0.2
	V			7.6	4.8	3.0
950	R			2.5	0.8	0.3
	V			8.0	5.1	3.2
1000	R			2.7	0.9	0.3
	V			8.4	5.4	3.4
1100	R			3.2	1.1	0.4
	V			9.2	5.9	3.7
1200	R			3.8	1.3	0.4
	V			10.1	6.4	4.1
1300	R				1.5	0.5
	V				7.0	4.4

Tamaños recomendados a base de la tasa de flujo (aproximadamente 8 pies / seg.)

Tamaño recomendado del camino crítico del sistema a base de la pérdida de carga (un promedio de 3 pies / 100 pies o menos)

Tubería SDR 17.6

La tabla a continuación proporciona la pérdida de carga y tasa de flujo para la tubería PP-RCT de Uponor según el tamaño y los gpm especificados.

Q = Tasa de flujo (gpm EE. UU.) R = Pérdida de carga (pies_{H₂O} / 100 pies) V = Velocidad de flujo (pies / seg.)

Q (gpm)	Dimensión	4" (125 mm)	6" (160 mm)	8" (200 mm)	10" (250 mm)	12" (315 mm)
	diámetro (pulgadas)	4.36	5.58	6.98	8.72	10.99
1400	R				1.7	0.67
	V				7.5	4.7
1500	R				1.9	0.6
	V				8.1	5.1
1600	R				2.2	0.7
	V				8.6	5.4
1700	R				2.4	0.8
	V				9.1	5.7
1800	R				2.7	0.9
	V				9.7	6.1
1900	R				3.0	1.0
	V				10.2	6.4
2000	R					1.1
	V					6.8
2200	R					1.3
	V					7.4
2400	R					1.5
	V					8.1
2600	R					1.7
	V					8.8
2800	R					2.0
	V					9.5
3000	R					2.3
	V					10.1
3200	R					
	V					
3400	R					
	V					
3600	R					
	V					
3800	R					
	V					
4000	R					
	V					
4200	R					
	V					

Pérdida de carga vs. tasas de flujo a base del principio Hazen-Williams

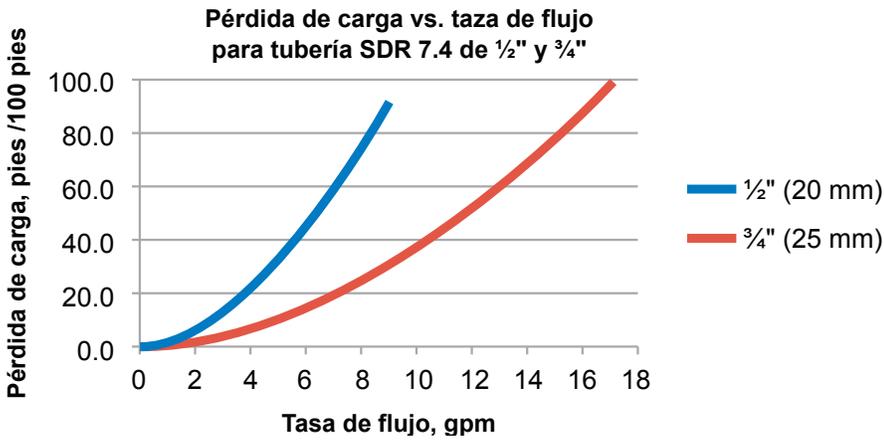


Figura A-1: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 7.4 de 1/2" y 3/4"

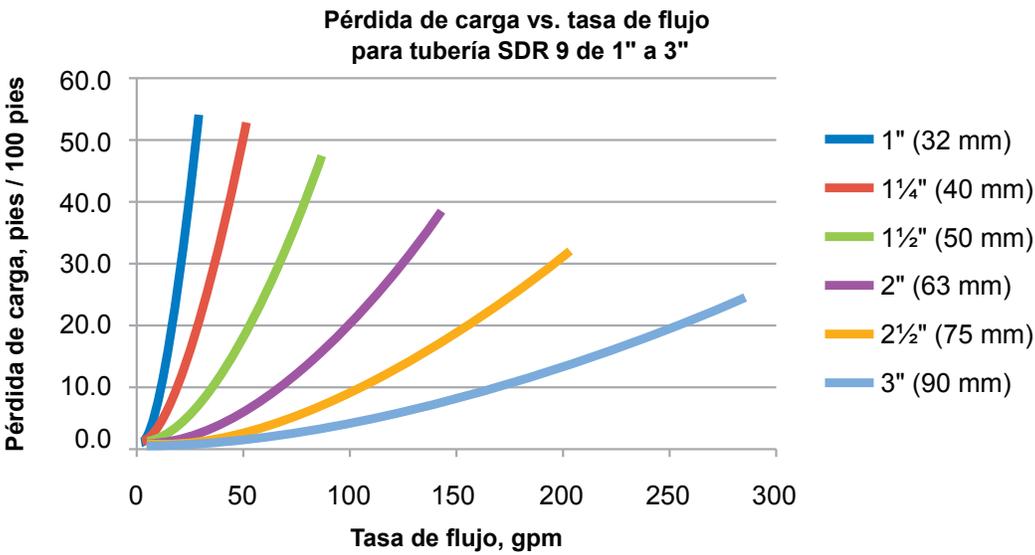


Figura A-2: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 9 de 1" a 3"

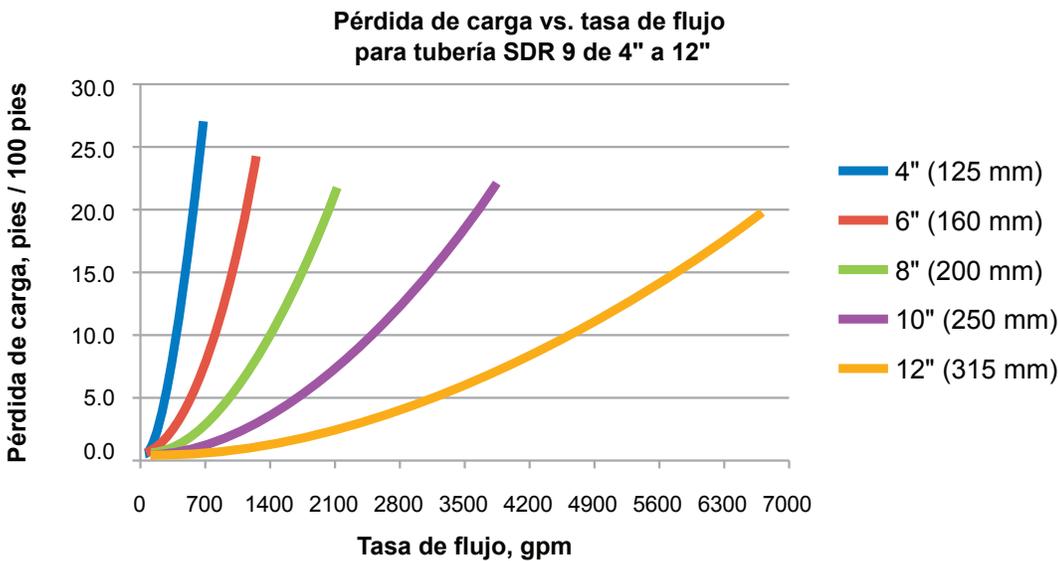


Figura A-3: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 9 de 4" a 12"

Pérdida de carga vs. tasas de flujo a base del principio Hazen-Williams

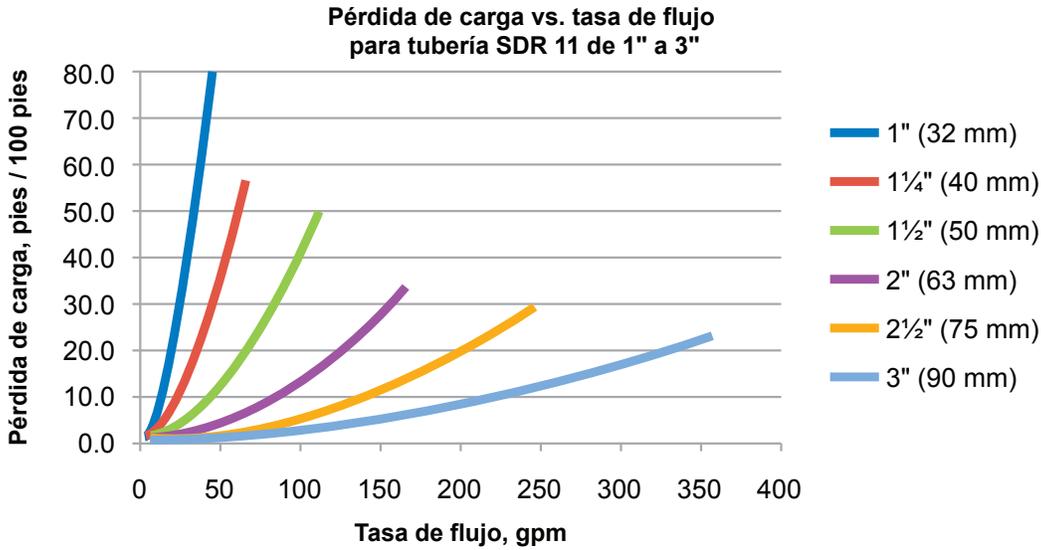


Figura A-4: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 11 de 1" a 3"

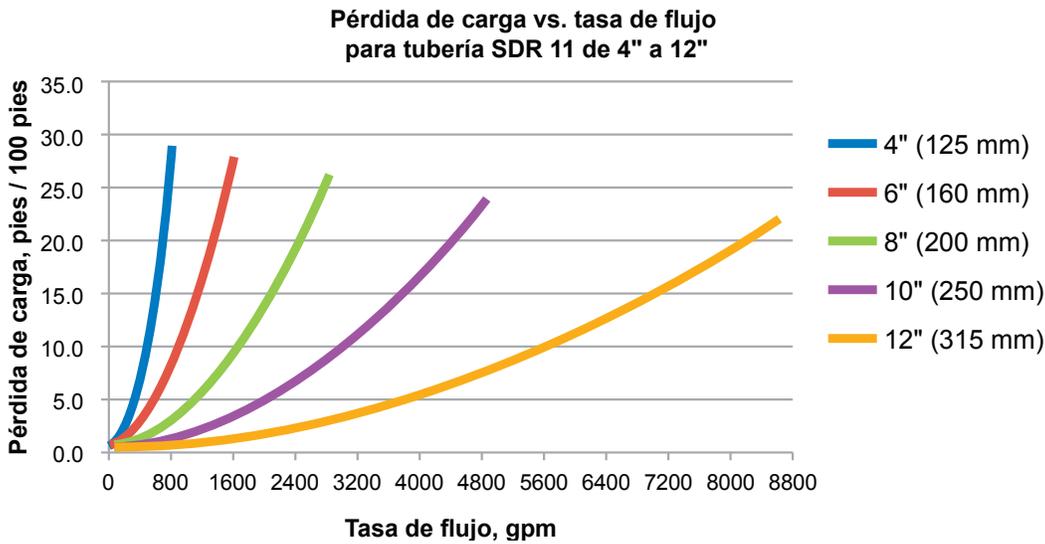


Figura A-5: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 11 de 4" a 12"

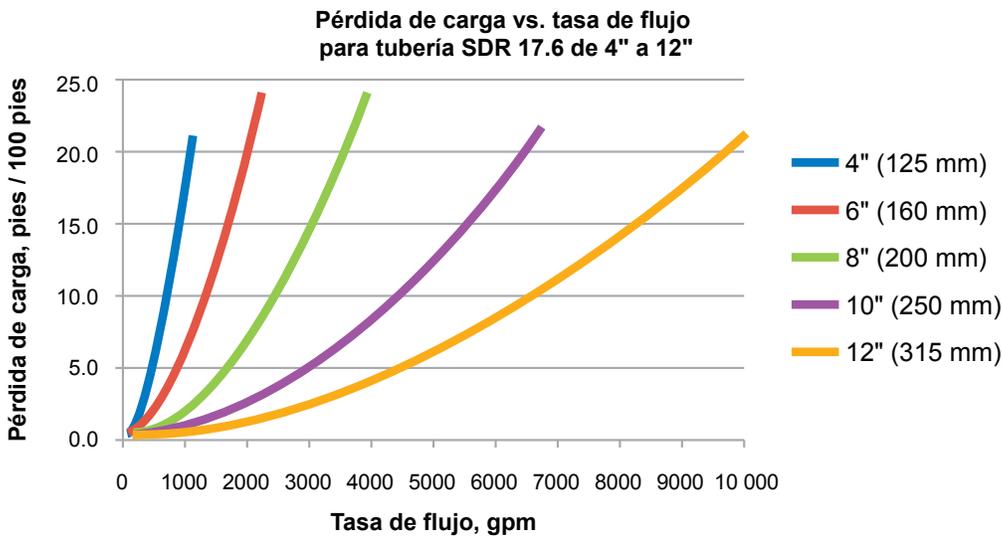
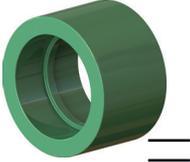


Figura A-6: Pérdida de carga vs. tasa de flujo para tubería SDR 17.6 de 4" a 12"

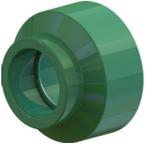
Apéndice B: Longitud equivalente de los accesorios

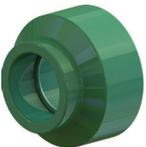
Tablas de longitudes equivalentes de accesorios

Utilice las tablas a continuación para calcular las pérdidas de presión por los accesorios. La cantidad de pérdida de presión equivale a la longitud de tubería que experimentará la misma pérdida de presión en las mismas condiciones de flujo. Estos equivalentes se suman a la longitud total de tubería usada al calcular la pérdida de presión del sistema.

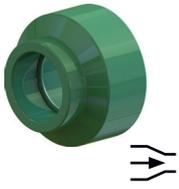
Acoplamiento	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		0.5	0.7	0.9	1.1	1.4	1.7	2.1	2.5	4.2

Reborde de la fusión a tope	Fusión a tope	Dimensión diámetro exterior								
		6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	2.0	1.5	1.9	2.4					
	SDR 11	2.2	1.7	2.1	2.7					
	SDR 17.6	3.0	1.9	2.3	2.9					

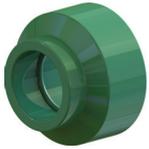
Reductor (1 dimensión)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		0.9	1.1	1.4	1.7	2.2	2.8	3.3	3.9	6.7
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	7.6	10	12.7	16					
	SDR 11	8.6	10.7	13.4	16.9					
	SDR 17.6	9.3	11.6	14.5	18.3					

Reductor (2 dimensiones)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		-	1.4	1.7	2.2	2.7	3.4	4.1	4.9	8.4
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	9.5	12.7	15.9	20.1					
	SDR 11	10.7	13.4	16.8	21.1					
	SDR 17.6	11.6	14.5	18.2	22.9					

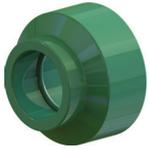
Reductor (3 dimensiones)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		-	-	2.1	2.6	3.3	4.1	4.9	5.9	10.1
Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm						
SDR 9	11.5	15.0	18.6	23.5						
SDR 11	12.9	16.1	20.1	25.4						
SDR 17.6	14	17.4	21.8	27.5						



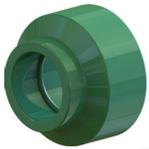
Reductor (4 dimensiones)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		-	-	-	3.1	3.8	4.8	5.7	6.9	11.7
Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm						
SDR 9	13.7	17.5	21.8	27.3						
SDR 11	15.0	18.8	23.5	29.6						
SDR 17.6	16.3	20.3	25.4	32.1						



Reductor (5 dimensiones)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		-	-	-	-	4.4	5.5	6.6	7.9	13.4
Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm						
SDR 9	15.2	19.1	23.8	30						
SDR 11	17.2	21.5	26.8	33.8						
SDR 17.6	18.6	23.3	29.1	36.6						

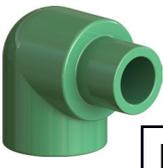


Reductor (6 dimensiones)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		-	-	-	-	-	6.2	7.4	8.9	15.1
Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm						
SDR 9	17.2	21.4	26.8	33.8						
SDR 11	19.3	24.2	30.2	38.1						
SDR 17.6	20.9	26.2	32.7	41.3						



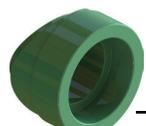
Codo de 90°	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		1.6	2	2.6	3.3	4.1	5.2	6.2	7.4	12.6
Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm						
SDR 9	18	21.5	25.5	32.2						
SDR 11	17.2	20.4	26.8	33.8						
SDR 17.6	19.8	23.3	29.1	36.6						



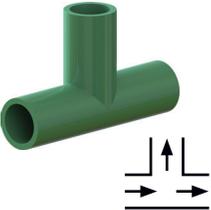
Codo de rosca macho y hembra de 90°	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		1.6	2	2.6	-	-	-	-	-	-

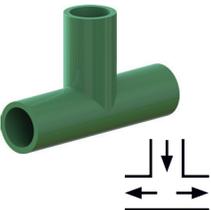
Codo de 45°	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	6.0	7.6	9.6	12.0					
	SDR 11	6.4	8.1	10.1	12.7					
	SDR 17.6	7.0	8.7	10.9	13.7					

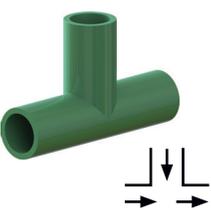
Codo de rosca macho y hembra de 45°	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
		0.9	1.1	1.4	-	-	-	-	-	-

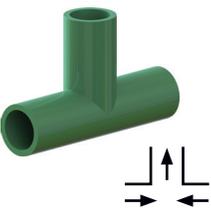
Silleta	Fusión de salida	Dimensión diámetro exterior									
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm	6" 160 mm
		0.6	0.8	1	1.3	1.7	2.1	2.5	3	5	5.8

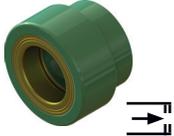
Conector en T (de flujo pasante)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	5	6.2	7.7	9.1					
	SDR 11	5.4	6.7	8.4	10.6					
	SDR 17.6	5.8	7.3	9.1	11.5					

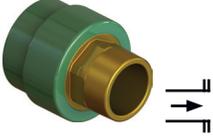
Conector en T (separación de flujo)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	23.9	30.6	38.2	48.2					
	SDR 11	25.8	32.2	40.3	50.7					
	SDR 17.6	27.9	34.9	43.6	55					

Conector en T (separación de flujo, contracorriente)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	34.4	42.9	53.6	67.5					
	SDR 11	38.7	48.3	60.4	76.1					
	SDR 17.6	41.9	52.3	65.4	82.4					

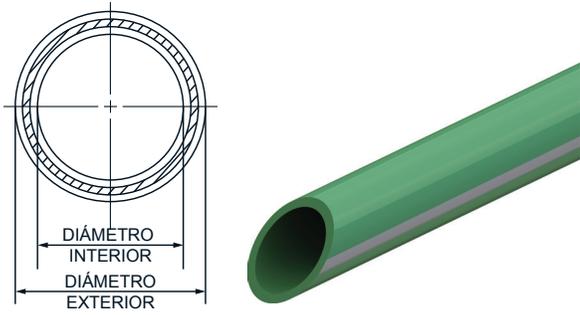
Conector en T (unión de flujo)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	15.2	19.1	33.8	30					
	SDR 11	17.2	21.5	26.8	33.8					
	SDR 17.6	18.6	23.3	29.1	36.6					

Conector en T (unión de flujo, contracorriente)	Fusión de encaje	Dimensión diámetro exterior								
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm	2½" 75 mm	3" 90 mm	4" 125 mm
	Fusión a tope	6" 160 mm	8" 200 mm	10" 250 mm	12" 315 mm					
	SDR 9	57.2	76.5	95.6	120.6					
	SDR 11	64.4	80.5	100.7	126.9					
	SDR 17.6	69.8	87.2	109.1	137.4					

Adaptador roscado hembra de latón (fusión de encaje)	Fusión de salida	Dimensión diámetro exterior					
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm
		1.1	1.4	1.7	2.2	2.7	3.4

Adaptador roscado macho de latón (fusión de encaje)	Fusión de salida	Dimensión diámetro exterior					
		½" 20 mm	¾" 25 mm	1" 32 mm	1¼" 40 mm	1½" 50 mm	2" 63 mm
		1.5	1.9	2.4	3.1	3.8	4.8

Apéndice C: Dimensiones y pesos de tubería y accesorios



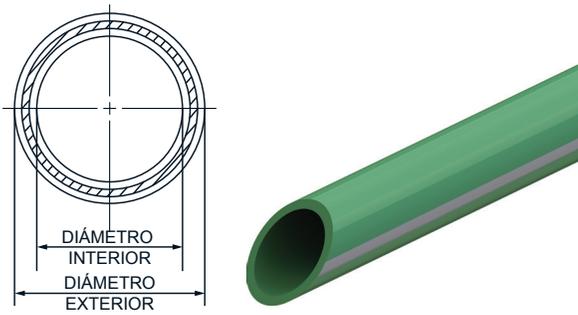
Tubería mecánica

Material: PP-RCT con capa compuesta de fibra

Identificación: SDR 7.4 y SDR 9, verde con rayas grises; SDR 11 y SDR 17.6, verde sólido

Aplicaciones: Calefacción y refrigeración hidrónicas y aplicaciones industriales

Número de parte	Descripción	Diámetro interior	Diámetro exterior	Volumen (galones / pie)	Peso (libras / pies)	Peso con agua (libras / pies)
SDR 7.4						
PR7231350	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de ½", SDR 7.4 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.57"	0.79"	0.013	0.11	0.22
PR7231375	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de ¾", SDR 7.4 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.71"	0.98"	0.021	0.17	0.34
SDR 9						
PR9231310	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 1", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.98"	1.26"	0.039	0.22	0.55
PR9231313	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 1¼", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.22"	1.58"	0.061	0.34	0.85
PR9231315	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 1½", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.53"	1.97"	0.095	0.53	1.33
PR9231320	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 2", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.92"	2.48"	0.150	0.85	2.10
PR9231925	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 2½", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	2.29"	2.95"	0.214	1.19	2.97
PR9231930	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 3", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	2.75"	3.54"	0.308	1.72	4.29
PR9231940	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 4", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	3.82"	4.92"	0.595	3.28	8.24
PR9231960	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 6", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	4.89"	6.30"	0.979	5.37	13.53
PR9231980	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 8", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	6.11"	7.87"	1.52	8.39	21.05
PR92319100	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 10", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	7.65"	9.84"	2.39	13.05	32.96
PR92319120	Tubería mecánica PP-RCT de Uponor de 12", SDR 9 con fibra, longitud recta de 19 pies	9.63"	12.40"	3.78	20.75	52.24



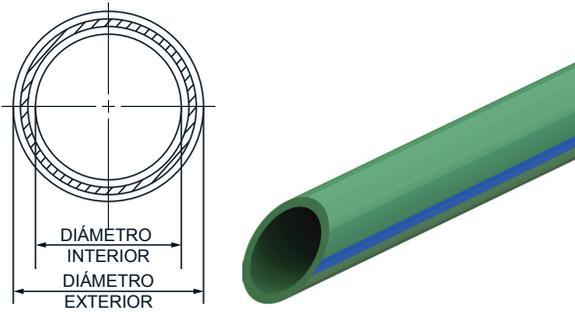
Tubería mecánica (continuado)

Material: PP-RCT con capa compuesta de fibra

Identificación: SDR 7.4 y SDR 9, verde con rayas grises; SDR 11 y SDR 17.6, verde sólido

Aplicaciones: Calefacción y refrigeración hidrónicas y aplicaciones industriales

Número de parte	Descripción	Diámetro interior	Diámetro exterior	Volumen (galones / pie)	Peso (libras / pies)	Peso con agua (libras / pies)
SDR 11						
PR11231310	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 1", SDR 11 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.03"	1.26"	0.043	0.19	0.55
PR11231313	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 1¼", SDR 11 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.28"	1.58"	0.067	0.29	0.85
PR11231315	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 1½", SDR 11 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.61"	1.97"	0.106	0.45	1.33
PR11231320	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 2", SDR 11 con fibra, longitud recta de 13 pies	2.02"	2.48"	0.166	0.72	2.11
PR11231925	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 2½", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	2.42"	2.95"	0.239	1.00	2.99
PR11231930	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 3", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	2.90"	3.54"	0.343	1.44	4.30
PR11231940	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 4", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	4.02"	4.92"	0.659	2.77	8.26
PR11231960	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 6", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	5.15"	6.30"	1.082	4.52	13.53
PR11231980	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 8", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	6.44"	7.87"	1.686	7.04	21.08
PR112319100	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 10", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	8.06"	9.84"	2.649	10.95	33.02
PR112319120	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 12", SDR 11 con fibra, longitud recta de 19 pies	10.15"	12.40"	4.201	17.26	52.26
SDR 17.6						
PR17231940	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 4", SDR 17.6 con fibra, longitud recta de 19 pies	4.36"	4.92"	0.775	1.80	8.26
PR17231960	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 6", SDR 17.6 con fibra, longitud recta de 19 pies	5.58"	6.30"	1.270	2.93	13.51
PR17231980	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 8", SDR 17.6 con fibra, longitud recta de 19 pies	6.98"	7.87"	1.987	4.57	21.12
PR172319100	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 10", SDR 17.6 con fibra, longitud recta de 19 pies	8.72"	9.84"	3.101	7.11	32.94
PR172319120	Tubería mecánica PP-RCT de Uponsor de 12", SDR 17.6 con fibra, longitud recta de 19 pies	10.99"	12.40"	4.925	11.25	52.28



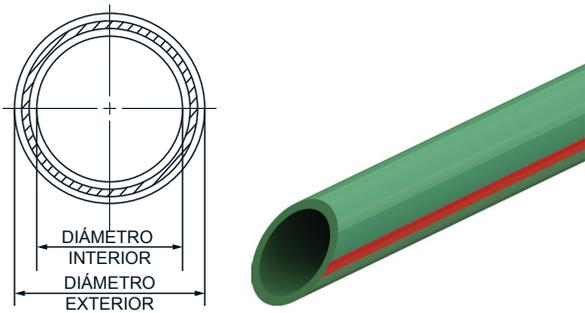
Tubería fría potable

Material: PP-RCT

Identificación: SDR 7.4 y SDR 11, verde con rayas azules

Aplicaciones: Agua fría potable y otras aplicaciones de baja presión y baja temperatura

Número de parte	Descripción	Diámetro interior	Diámetro exterior	Peso (libras / pies)
SDR 7.4				
PR72213500	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de ½", SDR 7.4, longitud recta de 13 pies	0.57"	0.79"	0.10
PR72213750	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de ¾", SDR 7.4, longitud recta de 13 pies	0.71"	0.98"	0.16
SDR 11				
PRI1221310	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 1", SDR 11, longitud recta de 13 pies	1.03"	1.26"	0.18
PRI1221313	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 1¼", SDR 11, longitud recta de 13 pies	1.28"	1.58"	0.28
PRI1221315	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 1½", SDR 11, longitud recta de 13 pies	1.61"	1.97"	0.43
PRI1221320	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 2", SDR 11, longitud recta de 13 pies	2.02"	2.48"	0.68
PRI1221925	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 2½", SDR 11, longitud recta de 19 pies	2.42"	2.95"	0.95
PRI1221930	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 3", SDR 11, longitud recta de 19 pies	2.90"	3.54"	1.36
PRI1221940	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 4", SDR 11, longitud recta de 19 pies	4.02"	4.92"	2.63
PRI1221960	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 6", SDR 11, longitud recta de 19 pies	5.15"	6.30"	4.30
PRI1221980	Tubería PP-RCT de agua fría potable de Uponor de 8", SDR 11, longitud recta de 19 pies	6.44"	7.87"	6.71



Tubería caliente potable

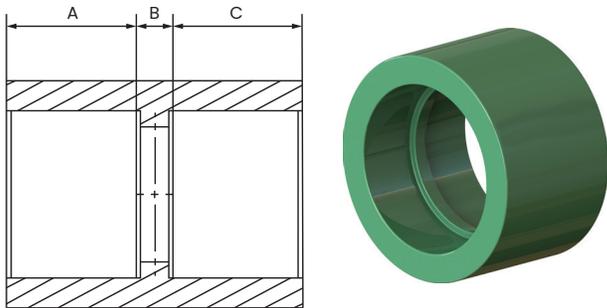
Material: PP-RCT con capa compuesta de fibra

Identificación: SDR 7.4 y SDR 9, verde con rayas rojas

Aplicaciones: Agua caliente potable y aplicaciones hidráulicas de calefacción y refrigeración

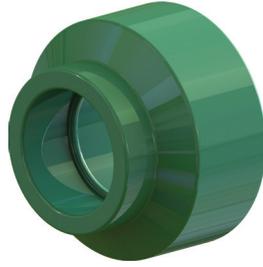
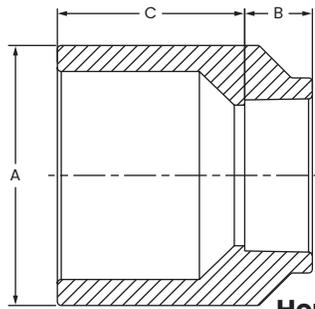
Número de parte	Descripción	Diámetro interior	Diámetro exterior	Peso (libras / pies)
SDR 7.4				
PR7221350	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de ½", SDR 7.4 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.57"	0.79"	0.12
PR7221375	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de ¾", SDR 7.4 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.71"	0.98"	0.17
SDR 9				
PR9221310	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 1", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	0.98"	1.26"	0.22
PR9221313	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 1¼", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.22"	1.58"	0.34
PR9221315	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 1½", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.53"	1.97"	0.53
PR9221320	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 2", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	1.92"	2.48"	0.85
PR9221925	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 2½", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	2.29"	2.95"	1.19
PR9221930	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 3", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	2.75"	3.54"	1.72
PR9221940	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 4", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	3.82"	4.92"	3.28
PR9221960	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 6", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	4.89"	6.30"	5.37
PR9221980	Tubería PP-RCT de agua caliente potable de Uponor de 8", SDR 9 con fibra, longitud recta de 13 pies	6.11"	7.87"	8.39

Accesorios



Acoplamiento (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4775050	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 1/2" x 1/2"	5/8"	3/16"	5/8"	0.03
PR4777575	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 3/4" x 3/4"	11/16"	3/16"	11/16"	0.04
PR4771010	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 1" x 1"	3/4"	1/8"	3/4"	0.07
PR4771313	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 1 1/4" x 1 1/4"	7/8"	1/8"	7/8"	0.13
PR4771515	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 1 1/2" x 1 1/2"	15/16"	3/16"	15/16"	0.20
PR4772020	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 2" x 2"	1 1/8"	5/16"	1 1/8"	0.38
PR4772525	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 2 1/2" x 2 1/2"	1 1/4"	3/16"	1 1/4"	0.45
PR4773030	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 3" x 3"	1 5/16"	5/16"	1 5/16"	0.86
PR4774040	Acoplamiento PP-RCT de Udonor, 4" x 4"	1 9/16"	1/4"	1 9/16"	1.83



Macho

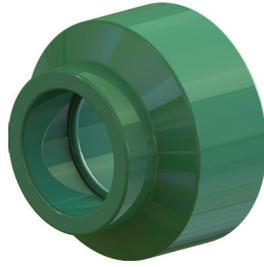
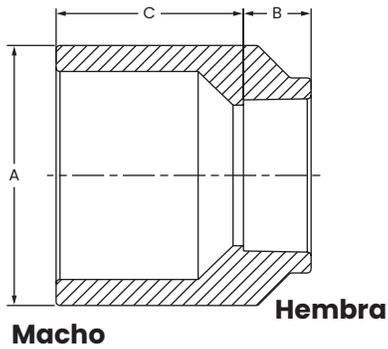
Hembra

Accesorio reductor (fusión de encaje)

Los accesorios reductores cuentan con un extremo de encaje (hembra) y un extremo de accesorio de encaje (macho) que **necesitan usarse junto con un acoplamiento recto del debido tamaño (véase la página 63) para realizar una reducción recta**. Estos accesorios reductores también pueden usarse junto con conectores en T o codos de encaje para crear un accesorio reductor.

Nota: Los accesorios reductores, donde el extremo más grande es de 4", también pueden fusionarse a tope (usando el extremo de 4"). Asegure que se seleccione el SDR que corresponda con la tubería con que se va a fusionar.

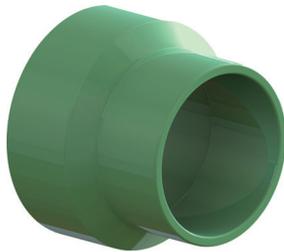
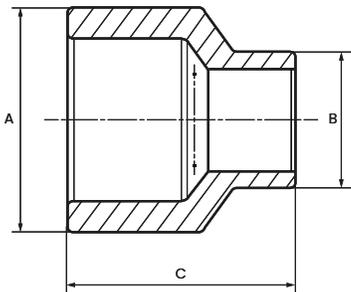
Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4777550	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, ¾" x ½"	68/64"	37/64"	39/64"	0.02
PR4771050	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1" x ½"	117/64"	11/16"	15/16"	0.05
PR4771075	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1" x ¾"	117/64"	11/16"	15/16"	0.04
PR4771350	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1¼" x ½"	137/64"	37/64"	15/16"	0.04
PR4771375	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1¼" x ¾"	137/64"	5/8"	57/64"	0.04
PR4771550	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1½" x ½"	131/32"	37/64"	13/16"	0.07
PR4771575	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1½" x ¾"	131/32"	5/8"	15/16"	0.08
PR4772075	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2" x ¾"	131/64"	21/32"	129/32"	0.19
PR4772550	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x ½"	261/64"	37/64"	113/64"	0.21
PR4772575	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x ¾"	261/64"	5/8"	15/16"	0.22
PR4771310	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1¼" x 1"	137/64"	¾"	11/8"	0.08
PR4771510	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1½" x 1"	131/32"	23/32"	7/8"	0.08
PR4771513	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 1½" x 1¼"	131/32"	27/64"	1"	0.12
PR4772010	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 1"	231/64"	47/64"	123/32"	0.19
PR4772013	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 1¼"	231/64"	53/64"	147/64"	0.19
PR4772015	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 1½"	231/64"	15/16"	115/64"	0.22
PR4772513	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x 1¼"	261/64"	13/16"	19/64"	0.22
PR4772515	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x 1½"	261/64"	59/64"	11/32"	0.23
PR4772520	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x 2"	261/64"	15/64"	135/64"	0.38
PR4772510	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 2½" x 1"	261/64"	23/32"	17/32"	0.22
PR4773015	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 1½"	335/64"	59/64"	113/64"	0.35
PR4773020	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 2"	335/64"	15/64"	13/32"	0.36
PR4773025	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 2½"	39/16"	17/32"	113/16"	0.70
PR94774025	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 2½", SDR 9	459/64"	13/16"	13/8"	0.82
PR114774025	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 2½", SDR 11	459/64"	119/64"	11/32"	0.71
PR174774025	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 2½", SDR 17.6	459/64"	119/64"	11/32"	0.62
PR94774030	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 3", SDR 9	459/64"	119/64"	129/64"	0.89
PR114774030	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 3", SDR 11	459/64"	119/64"	11/32"	0.58
PR174774030	Accesorio reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 3", SDR 17.6	459/64"	119/64"	11/32"	0.44



Reductor (fusión a tope a fusión de encaje)

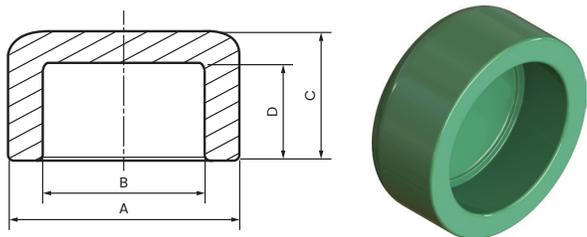
Los reductores de fusión a tope a fusión de encaje cuentan con un extremo plano (mayor) y un extremo de encaje (más pequeño).

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR94776040	Reductor PP-RCT de Uponor, 6" x 4", SDR 9, Fusión a tope a fusión de encaje	6 ¹⁰ / ₆₄ "	1 ³⁷ / ₆₄ "	1 ⁴⁹ / ₆₄ "	1.60
PR114776040	Reductor PP-RCT de Uponor, 6" x 4", SDR 11, Fusión a tope a fusión de encaje	6 ¹⁰ / ₆₄ "	1 ³⁷ / ₆₄ "	1 ⁴⁹ / ₆₄ "	1.49
PR174776040	Reductor PP-RCT de Uponor, 6" x 4", SDR 17.6, Fusión a tope a fusión de encaje	6 ¹⁰ / ₆₄ "	1 ³⁷ / ₆₄ "	1 ⁴⁹ / ₆₄ "	1.39



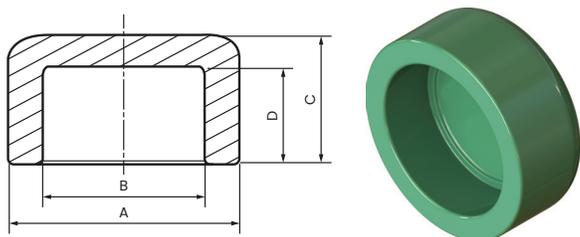
Reductor (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR94778040	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 4", SDR 9	7 ⁷ / ₈ "	4 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ¹ / ₄ "	2.50
PR114778040	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 4", SDR 11	7 ⁷ / ₈ "	4 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ¹ / ₄ "	2.21
PR174778040	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 4", SDR 17.6	7 ⁷ / ₈ "	4 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ¹ / ₄ "	1.52
PR94778060	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 6", SDR 9	7 ⁷ / ₈ "	6 ⁵ / ₁₆ "	7 ¹⁵ / ₁₆ "	2.44
PR114778060	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 6", SDR 11	7 ⁷ / ₈ "	6 ⁵ / ₁₆ "	7 ¹⁵ / ₁₆ "	2.11
PR174778060	Reductor PP-RCT de Uponor, 8" x 6", SDR 17.6	7 ⁷ / ₈ "	6 ⁵ / ₁₆ "	7 ¹⁵ / ₁₆ "	1.39
PR94771060	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 6", SDR 9	9 ²⁷ / ₃₂ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	8 ⁵ / ₆₄ "	4.48
PR114771060	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 6", SDR 11	9 ²⁷ / ₃₂ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	8 ⁵ / ₆₄ "	4.03
PR174771060	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 6", SDR 17.6	9 ⁷ / ₈ "	6 ⁵ / ₁₆ "	8 ⁵ / ₁₆ "	2.67
PR94771080	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 8", SDR 9	9 ²⁷ / ₃₂ "	7 ¹ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	4.15
PR114771080	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 8", SDR 11	9 ²⁷ / ₃₂ "	7 ¹ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	3.64
PR174771080	Reductor PP-RCT de Uponor, 10" x 8", SDR 17.6	9 ⁷ / ₈ "	7 ¹ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	2.39
PR94771280	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 8", SDR 9	12 ¹⁸ / ₃₂ "	7 ¹ / ₈ "	8 ¹⁵ / ₃₂ "	8.24
PR114771280	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 8", SDR 11	12 ⁷ / ₁₆ "	7 ¹ / ₈ "	8 ⁵ / ₈ "	4.95
PR174771280	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 8", SDR 17.6	12 ¹⁸ / ₃₂ "	7 ¹ / ₈ "	6 ⁵ / ₁₆ "	7.46
PR94771210	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 10", SDR 9	12 ¹⁸ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	8 ⁵ / ₆₄ "	7.49
PR114771210	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 10", SDR 11	12 ¹⁸ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	8 ⁵ / ₆₄ "	6.59
PR174771210	Reductor PP-RCT de Uponor, 12" x 10", SDR 17.6	12 ⁷ / ₁₆ "	9 ⁷ / ₈ "	8 ⁷ / ₁₆ "	4.34



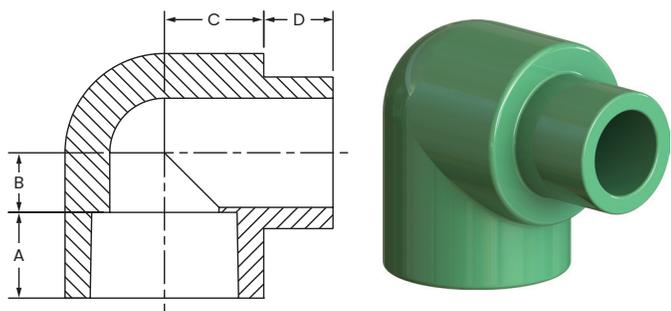
Tapa de extremo (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR4350500	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, ½"	1 1/16"	3/4"	3/4"	5/8"	0.01
PR4350750	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, ¾"	1 3/8"	15/16"	7/8"	5/8"	0.03
PR4351000	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 1"	1 3/4"	1 1/4"	1 1/16"	3/4"	0.05
PR4351250	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 1 ¼"	2 ¼"	1 9/16"	1 3/8"	13/16"	0.12
PR4351500	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 1 ½"	2 ¾"	1 15/16"	1 3/8"	7/8"	0.18
PR4352000	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 2"	3 7/16"	2 7/16"	1 5/8"	1 1/16"	0.33
PR4352500	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 2 ½"	3 15/16"	2 15/16"	2"	1 9/16"	0.49
PR4353000	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 3"	4 1/16"	3 ½"	2 ¼"	1 5/16"	0.80
PR4354000	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 4"	6 9/16"	4 7/8"	3"	1 9/16"	2.04



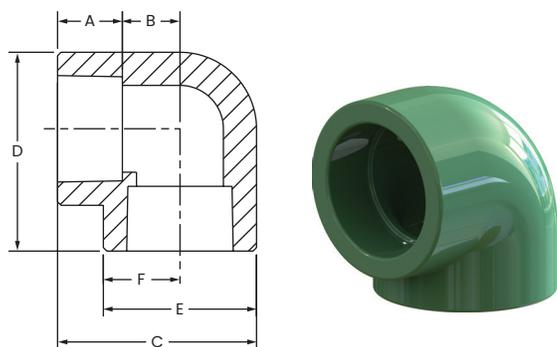
Tapa de extremo (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR9435600	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 6", SDR 9	6 5/16"	4 7/8"	2 15/16"	1 1/16"	1.67
PR1143560	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 6", SDR 11	6 5/16"	5 1/16"	2 15/16"	1 5/8"	1.58
PR1743560	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 6", SDR 17.6	6 5/16"	5 ½"	3"	1 11/16"	1.36
PR943580	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 8", SDR 9	7 7/8"	6 7/64"	4 23/64"	3 15/32"	3.65
PR1143580	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 8", SDR 11	7 7/8"	6 7/16"	4 11/32"	3 5/8"	3.30
PR1743580	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 8", SDR 17.6	7 7/8"	6 15/16"	4 3/8"	3 1/8"	2.70
PR9435100	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 10", SDR 9	9 27/32"	7 4/64"	4 29/64"	3 23/64"	6.05
PR11435100	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 10", SDR 11	9 27/32"	8 1/16"	4 31/64"	3 13/32"	5.56
PR17435100	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 10", SDR 17.6	9 7/8"	8 1/16"	4 ½"	2 15/16"	4.68
PR9435120	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 12", SDR 9	12 13/32"	9 5/8"	4 43/64"	3 3/32"	10.40
PR11435120	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 12", SDR 11	12 13/32"	10 5/32"	4 25/64"	3 ¾"	9.67
PR17435120	Tapa de extremo PP-RCT de Uponor, 12", SDR 17.6	12 7/16"	10 15/16"	4 1/16"	2 5/8"	8.37



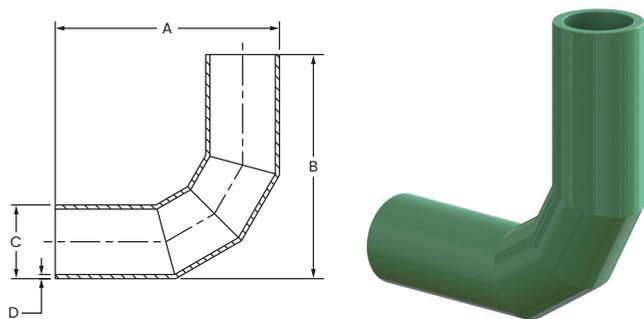
Codo 90 de rosca macho y hembra (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR4439050	Codo 90 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, 1/2" x 1/2"	5/8"	3/8"	3/4"	5/8"	0.05
PR4439075	Codo 90 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, 3/4" x 3/4"	5/8"	3/8"	5/8"	1/2"	0.05
PR4439010	Codo 90 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, 1" x 1"	11/16"	1/2"	13/16"	9/16"	0.10



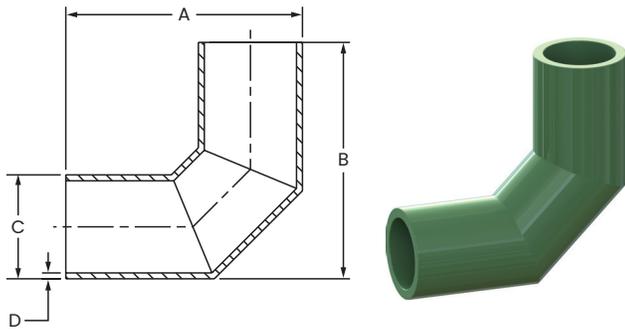
Codo 90 (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR4769050	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 1/2" x 1/2"	37/64"	29/64"	137/64"	137/64"	17/64"	35/64"	0.03
PR4769075	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 3/4" x 3/4"	5/8"	39/64"	159/64"	159/64"	123/64"	43/64"	0.07
PR4769010	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 1" x 1"	3/4"	43/64"	219/64"	219/64"	149/64"	57/64"	0.13
PR4769013	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 1 1/4" x 1 1/4"	13/16"	13/16"	221/32"	221/32"	23/32"	13/64"	0.17
PR4769015	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 1 1/2" x 1 1/2"	15/16"	17/8"	313/32"	313/32"	243/64"	11/32"	0.40
PR4769020	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 2" x 2"	17/8"	13/8"	411/64"	411/64"	311/32"	143/64"	0.77
PR4769025	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2"	17/32"	1 1/2"	445/64"	445/64"	381/64"	163/64"	1.03
PR4769030	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 3" x 3"	13/8"	127/32"	539/64"	539/64"	449/64"	225/64"	1.84
PR4769040	Codo 90 PP-RCT de Uponor, 4" x 4"	137/64"	231/64"	711/32"	711/32"	635/64"	317/64"	4.25



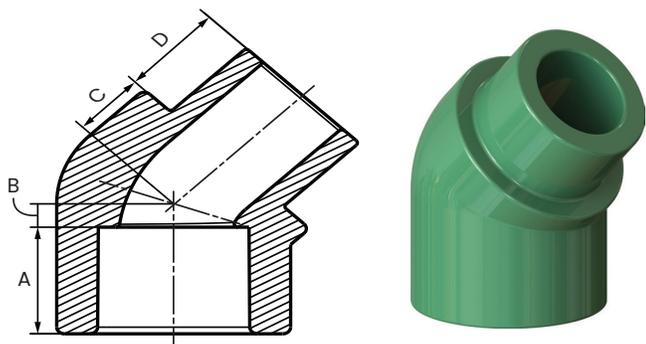
Codo 90 fabricado (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR94769060	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6", SDR 9	22 ²⁶ / ₆₄ "	22 ²⁶ / ₆₄ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	15.15
PR947690600	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 9	22 ²⁶ / ₆₄ "	22 ²⁶ / ₆₄ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	15.15
PR1147690600	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 11	22 ²⁶ / ₆₄ "	22 ²⁶ / ₆₄ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	12.58
PR114769060	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6", SDR 11	22 ¹⁸ / ₃₂ "	22 ¹⁸ / ₃₂ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	12.58
PR174769060	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 17.6	22 ²⁶ / ₆₄ "	22 ²⁶ / ₆₄ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	2 ³ / ₆₄ "	8.47
PR947690800	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 9	23 ¹⁵ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ¹ / ₈ "	7 ¹ / ₈ "	23.90
PR94769080	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8", SDR 9	23 ¹⁵ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ¹ / ₈ "	7 ¹ / ₈ "	23.90
PR114769080	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8", SDR 11	23 ¹⁵ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ¹ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	20.14
PR1147690800	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 11	23 ²⁹ / ₃₂ "	23 ²⁹ / ₃₂ "	7 ¹ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	18.44
PR174769080	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 17.6	23 ¹⁵ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ¹ / ₈ "	2 ⁹ / ₆₄ "	13.34
PR947690100	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 9	27 ¹ / ₁₆ "	27 ¹ / ₁₆ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	1 ³ / ₃₂ "	39.19
PR1147690100	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 11	27 ¹ / ₁₆ "	27 ¹ / ₁₆ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	5 ⁷ / ₆₄ "	32.63
PR174769010	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 17.6	26 ⁵⁹ / ₆₄ "	26 ⁵⁹ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	9 ¹ / ₁₆ "	23.50
PR94769012	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 9	31 ⁴⁵ / ₆₄ "	31 ⁴⁵ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ²⁵ / ₆₄ "	72.03
PR114769012	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 11	31 ⁴⁵ / ₆₄ "	31 ⁴⁵ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ¹ / ₈ "	59.90
PR174769012	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 17.6	31 ¹³ / ₆₄ "	31 ¹³ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	5 ⁵ / ₆₄ "	42.04



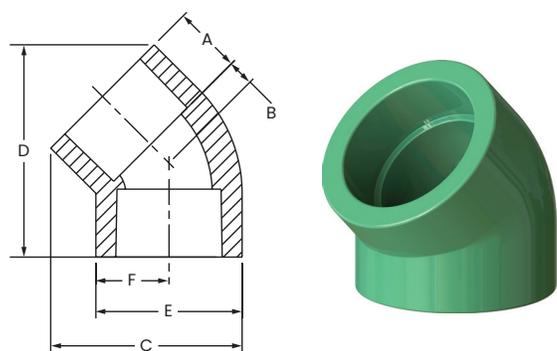
Codo 90 fabricado, radio corto (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR94769061	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 9, radio corto	14 ³ / ₁₆ "	14 ³ / ₁₆ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	8.40
PR94769063	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6", SDR 9, radio corto	14 ³ / ₁₆ "	14 ³ / ₁₆ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	7.88
PR114769061	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 11, radio corto	14 ³ / ₁₆ "	14 ³ / ₁₆ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	6.98
PR114769062	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6", SDR 11, radio corto	14 ³ / ₁₆ "	14 ³ / ₁₆ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	6.58
PR1747690600	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 17.6, radio corto	14 ³ / ₁₆ "	14 ³ / ₁₆ "	6 ¹⁰ / ₆₄ "	2 ³ / ₆₄ "	4.70
PR94769081	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 9, radio corto	19 ¹⁵ / ₁₆ "	19 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	19.51
PR94769083	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8", SDR 9, radio corto	19 ¹⁵ / ₁₆ "	19 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	18.11
PR114769081	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 11, radio corto	19 ¹⁵ / ₁₆ "	19 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	16.45
PR114769082	Codo 90 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8", SDR 11, radio corto	19 ¹⁵ / ₁₆ "	19 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	15.06
PR1747690800	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 17.6, radio corto	19 ¹⁵ / ₁₆ "	19 ¹⁵ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	2 ⁹ / ₆₄ "	10.89
PR94769010	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 9, radio corto	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	1 ³ / ₃₂ "	36.72
PR114769010	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 11, radio corto	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	5 ⁷ / ₆₄ "	30.96
PR1747690100	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 17.6, radio corto	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	23 ⁵⁹ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	9 ⁹ / ₁₆ "	20.50
PR947690120	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 9, radio corto	28 ⁷ / ₃₂ "	28 ⁷ / ₃₂ "	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ²⁵ / ₆₄ "	67.85
PR1147690120	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 11, radio corto	28 ⁷ / ₃₂ "	28 ⁷ / ₃₂ "	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ¹ / ₈ "	56.90
PR1747690120	Codo 90 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 17.6, radio corto	28 ⁷ / ₃₂ "	28 ⁷ / ₃₂ "	12 ¹³ / ₃₂ "	4 ⁵ / ₆₄ "	37.24



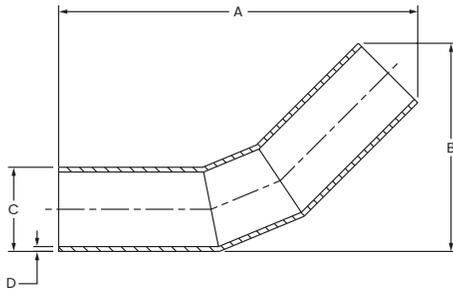
Codo 45 de rosca macho y hembra (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR4434550	Codo 45 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, ½" x ½"	9/16"	½"	5/16"	7/16"	0.02
PR4434575	Codo 45 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, ¾" x ¾"	5/8"	3/16"	3/8"	½"	0.04
PR4434510	Codo 45 de rosca macho y hembra PP-RCT de Uponor, 1" x 1"	1 1/16"	3/16"	½"	9/16"	0.08



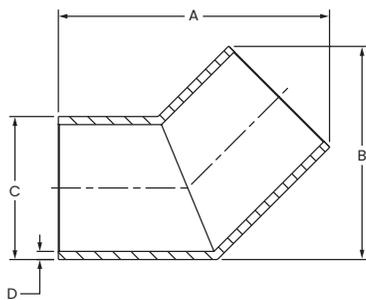
Codo 45 (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR4764550	Codo 45 PP-RCT de Uponor, ½" x ½"	39/64"	7/32"	17/32"	1 13/16"	17/64"	35/64"	0.03
PR4764575	Codo 45 PP-RCT de Uponor, ¾" x ¾"	43/64"	17/64"	1 25/32"	2 3/64"	1 21/64"	21/32"	0.04
PR4764510	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 1" x 1"	25/32"	5/16"	2 13/64"	2 29/64"	1 11/16"	27/32"	0.08
PR4764513	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 1 ¼" x 1 ¼"	55/64"	3/8"	2 3/4"	2 7/8"	2 ¼"	1 1/8"	0.18
PR4764515	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 1 ½" x 1 ½"	59/64"	33/64"	3 7/32"	3 11/32"	2 19/32"	1 10/64"	0.26
PR4764520	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 2" x 2"	1 5/64"	9/16"	3 59/64"	3 15/16"	3 17/64"	1 5/8"	0.45
PR4764525	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 2 ½" x 2 ½"	1 3/16"	43/64"	4 5/8"	4 17/32"	3 29/32"	1 81/64"	0.74
PR4764530	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 3" x 3"	1 10/64"	13/16"	5 15/32"	5 15/64"	4 45/64"	2 11/32"	1.22
PR4764540	Codo 45 PP-RCT de Uponor, 4" x 4"	1 37/64"	1 9/64"	7 29/64"	6 57/64"	6 35/64"	3 17/64"	3.05



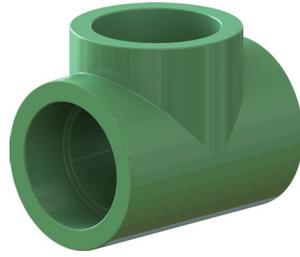
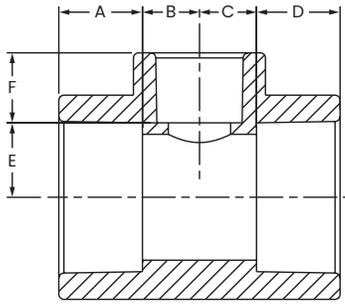
Codo 45 fabricado (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR94764560	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6", SDR 9	19¾"	12 ⁴¹ / ₆₄ "	6 ¹⁸ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	8.43
PR947645600	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 9	19¾"	12 ⁴¹ / ₆₄ "	6 ¹⁸ / ₆₄ "	4 ⁵ / ₆₄ "	8.43
PR94764580	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8", SDR 9	33 ³⁹ / ₆₄ "	19½"	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	23.38
PR947645800	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 9	32 ⁴⁹ / ₆₄ "	19 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	21.83
PR1147645600	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 11	19 ⁹¹ / ₆₄ "	12 ²³ / ₃₂ "	6 ¹⁸ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	7.01
PR114764560	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6", SDR 11	19¾"	12 ⁴¹ / ₆₄ "	6 ¹⁸ / ₆₄ "	3 ⁷ / ₆₄ "	7.01
PR114764580	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8", SDR 11	33 ³⁹ / ₆₄ "	19½"	7 ⁷ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	19.72
PR1147645800	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 11	32 ⁴⁹ / ₆₄ "	19 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	2 ³ / ₃₂ "	18.15
PR174764560	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 17.6	19¾"	12 ⁴¹ / ₆₄ "	6 ¹⁸ / ₆₄ "	2 ³ / ₆₄ "	4.72
PR174764580	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 17.6	33 ³⁹ / ₆₄ "	19½"	7 ⁷ / ₈ "	2 ⁹ / ₆₄ "	13.06
PR94764510	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 9	29 ⁷ / ₃₂ "	19 ³ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	1 ³ / ₃₂ "	29.15
PR114764510	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 11	29 ⁷ / ₃₂ "	19 ³ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	5 ⁷ / ₆₄ "	24.25
PR174764510	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 17.6	30 ¹³ / ₆₄ "	23 ³¹ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	9 ⁹ / ₁₆ "	17.59
PR94764512	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 9	34 ¹³ / ₃₂ "	23"	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ²⁵ / ₆₄ "	53.99
PR114764512	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 11	34 ¹³ / ₃₂ "	23"	12 ¹³ / ₃₂ "	1 ⁷ / ₈ "	44.90
PR174764512	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 17.6	35 ³³ / ₆₄ "	23 ³¹ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	4 ⁵ / ₆₄ "	32.06



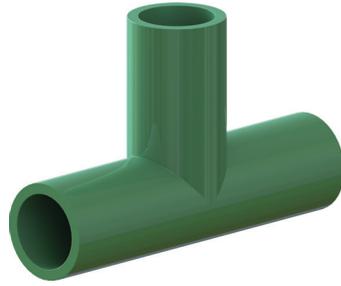
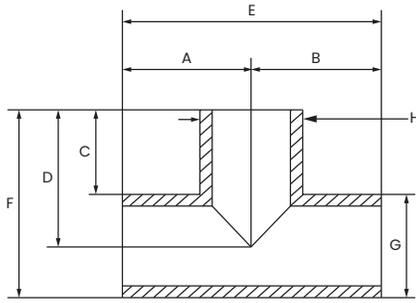
Codo 45 fabricado, radio corto (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR94764561	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 9, radio corto	14 $\frac{3}{4}$ "	10 $\frac{35}{64}$ "	6 $\frac{19}{64}$ "	4 $\frac{45}{64}$ "	6.48
PR94764563	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6", SDR 9, radio corto	14 $\frac{3}{4}$ "	10 $\frac{35}{64}$ "	6 $\frac{19}{64}$ "	4 $\frac{45}{64}$ "	5.95
PRI14764561	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 11, radio corto	15 $\frac{1}{64}$ "	10 $\frac{21}{64}$ "	6 $\frac{19}{64}$ "	3 $\frac{7}{64}$ "	5.39
PRI14764562	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6", SDR 11, radio corto	14 $\frac{3}{4}$ "	10 $\frac{35}{64}$ "	6 $\frac{19}{64}$ "	3 $\frac{7}{64}$ "	4.97
PRI747645600	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6", SDR 17.6, radio corto	15 $\frac{9}{32}$ "	10 $\frac{11}{16}$ "	6 $\frac{19}{64}$ "	2 $\frac{23}{64}$ "	3.63
PR94764581	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 9, radio corto	23 $\frac{33}{64}$ "	15 $\frac{5}{16}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	16.58
PR94764583	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8", SDR 9, radio corto	23 $\frac{33}{64}$ "	15 $\frac{5}{16}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	15.39
PRI14764581	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 11, radio corto	23 $\frac{33}{64}$ "	15 $\frac{9}{16}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	2 $\frac{23}{32}$ "	13.98
PRI14764582	Codo 45 PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8", SDR 11, radio corto	23 $\frac{33}{64}$ "	15 $\frac{9}{32}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	2 $\frac{23}{32}$ "	12.8
PRI747645800	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8", SDR 17.6, radio corto	23 $\frac{33}{64}$ "	15 $\frac{5}{16}$ "	7 $\frac{1}{8}$ "	2 $\frac{29}{64}$ "	9.26
PR947645100	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 9, radio corto	20 $\frac{1}{8}$ "	15 $\frac{9}{32}$ "	9 $\frac{27}{32}$ "	1 $\frac{3}{32}$ "	20.84
PRI147645100	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 11, radio corto	20 $\frac{1}{8}$ "	15 $\frac{9}{32}$ "	9 $\frac{27}{32}$ "	5 $\frac{7}{64}$ "	17.57
PRI747645100	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10", SDR 17.6, radio corto	20 $\frac{1}{8}$ "	15 $\frac{9}{32}$ "	9 $\frac{27}{32}$ "	3 $\frac{1}{64}$ "	11.64
PR947645120	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 9, radio corto	23 $\frac{31}{64}$ "	18 $\frac{31}{64}$ "	12 $\frac{19}{32}$ "	1 $\frac{15}{64}$ "	38.03
PRI147645120	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 11, radio corto	23 $\frac{31}{64}$ "	18 $\frac{31}{64}$ "	12 $\frac{19}{32}$ "	1 $\frac{1}{8}$ "	31.89
PRI747645120	Codo 45 PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12", SDR 17.6, radio corto	23 $\frac{31}{64}$ "	18 $\frac{31}{64}$ "	12 $\frac{19}{32}$ "	4 $\frac{45}{64}$ "	19.82



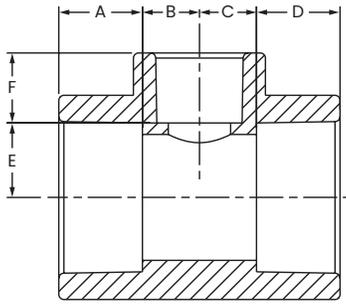
Conector en T (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR4755050	Conector en T PP-RCT de Uponor, ½" x ½" x ½"	5/8"	7/16"	7/16"	5/8"	7/16"	5/8"	0.05
PR4757575	Conector en T PP-RCT de Uponor, ¾" x ¾" x ¾"	11/16"	½"	½"	11/16"	½"	11/16"	0.07
PR4751000	Conector en T PP-RCT de Uponor, 1" x 1" x 1"	¾"	11/16"	11/16"	¾"	11/16"	¾"	0.16
PR4751250	Conector en T PP-RCT de Uponor, 1¼" x 1¼" x 1¼"	13/16"	7/8"	7/8"	13/16"	15/16"	13/16"	0.27
PR4751500	Conector en T PP-RCT de Uponor, 1½" x 1½" x 1½"	15/16"	11/8"	11/8"	15/16"	11/8"	15/16"	0.49
PR4752000	Conector en T PP-RCT de Uponor, 2" x 2" x 2"	11/8"	13/8"	13/8"	11/8"	13/8"	11/8"	0.92
PR4752500	Conector en T PP-RCT de Uponor, 2½" x 2½" x 2½"	1¼"	15/16"	15/16"	1¼"	15/16"	1¼"	1.33
PR4753000	Conector en T PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 3"	17/16"	113/16"	113/16"	17/16"	17/8"	17/16"	2.29
PR4754000	Conector en T PP-RCT de Uponor, 4" x 4" x 4"	19/16"	2½"	2½"	19/16"	2½"	19/16"	5.04



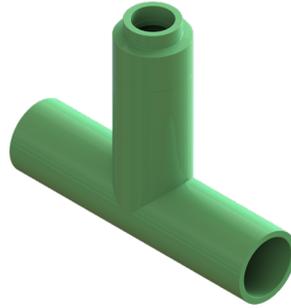
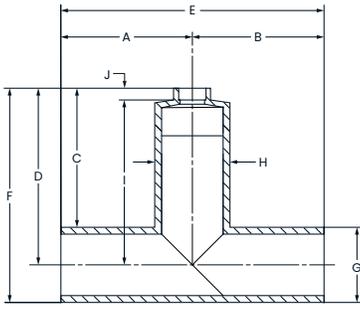
Conector en T fabricado (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (libras)	Longitud equivalente (pasante)	Longitud equivalente (ramal)
PR947560	Conector en T PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6" x 6", SDR 9	11 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	8 ⁵ / ₈ "	11 ¹³ / ₁₆ "	23 ⁵ / ₈ "	14 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	13.76	5.0	23.9
PR9475600	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 6", SDR 9	11 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	8 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	23 ⁵ / ₈ "	14 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	12.99	5.0	23.9
PRI1475600	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 6", SDR 11	11 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	8 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	23 ⁵ / ₈ "	14 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	10.74	5.4	25.8
PRI147560	Conector en T PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6" x 6", SDR 11	11 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	8 ² / ₃₂ "	11 ¹³ / ₁₆ "	23 ⁵ / ₈ "	14 ⁶¹ / ₆₄ "	6 ¹⁹ / ₆₄ "	6 ¹⁹ / ₆₄ "	11.390	5.4	25.8
PRI7475600	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 6", SDR 17.6	11 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	8 ¹³ / ₁₆ "	11 ¹³ / ₁₆ "	23 ⁵ / ₈ "	14 ¹⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	6 ⁵ / ₁₆ "	6.92	5.8	27.9
PR9475800	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 8", SDR 9	13 ³ / ₄ "	13 ³ / ₄ "	9 ¹³ / ₁₆ "	13 ³ / ₄ "	27 ⁹ / ₁₆ "	17 ¹¹ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	23.35	6.2	30.6
PRI147580	Conector en T PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8" x 8", SDR 11	13 ³ / ₄ "	13 ³ / ₄ "	9 ¹³ / ₁₆ "	13 ³ / ₄ "	27 ¹ / ₂ "	17 ¹¹ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	21.150	6.7	32.2
PRI1475800	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 8", SDR 11	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	27 ⁹ / ₁₆ "	17 ²³ / ₃₂ "	7 ⁷ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	21.4	6.7	32.2
PRI7475800	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 8", SDR 17.6	13 ³ / ₄ "	13 ³ / ₄ "	9 ¹³ / ₁₆ "	13 ³ / ₄ "	27 ⁹ / ₁₆ "	17 ¹¹ / ₁₆ "	7 ⁶ / ₈ "	7 ⁶ / ₈ "	12.53	7.3	34.9
PR9475100	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 10", SDR 9	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	10 ⁶³ / ₆₄ "	15 ³ / ₄ "	31 ¹ / ₂ "	20 ⁴³ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	45.4	7.7	38.2
PRI1475100	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 10", SDR 11	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	10 ⁶³ / ₆₄ "	15 ³ / ₄ "	31 ¹ / ₂ "	20 ⁴³ / ₆₄ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	37.69	8.4	40.3
PRI7475100	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 10", SDR 17.6	17 ¹¹ / ₁₆ "	17 ¹¹ / ₁₆ "	12 ¹³ / ₁₆ "	17 ¹¹ / ₁₆ "	35 ⁷ / ₁₆ "	22 ⁵ / ₈ "	9 ¹³ / ₁₆ "	9 ¹³ / ₁₆ "	25.18	9.1	43.6
PR9475120	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 12", SDR 9	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	13 ³⁷ / ₆₄ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	39 ⁹ / ₁₆ "	25 ⁶³ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	12 ¹³ / ₃₂ "	90.62	9.1	48.2
PRI1475120	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 12", SDR 11	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	13 ³⁷ / ₆₄ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	39 ⁹ / ₁₆ "	25 ⁶³ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	12 ¹³ / ₃₂ "	75.14	10.6	50.7
PRI7475120	Conector en T PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 12", SDR 17.6	19 ¹¹ / ₁₆ "	19 ¹¹ / ₁₆ "	13 ¹ / ₂ "	19 ¹¹ / ₁₆ "	39 ³ / ₈ "	25 ⁷ / ₈ "	12 ³ / ₈ "	12 ³ / ₈ "	43.69	11.5	55.0



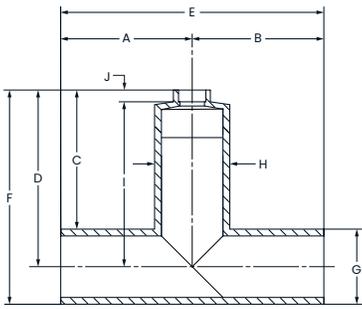
Conector en T reductor (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR4755075	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1/2" x 1/2" x 3/4"	5/8"	1/2"	1/2"	5/8"	7/16"	11/16"	0.06
PR4757550	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3/4" x 3/4" x 1/2"	5/8"	7/16"	7/16"	5/8"	1/2"	5/8"	0.07
PR4751550	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1" x 1/2" x 1/2"	9/16"	9/16"	7/16"	11/16"	5/8"	9/16"	0.10
PR4751350	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/4" x 1 1/4" x 1/2"	13/16"	7/16"	7/16"	13/16"	7/8"	5/8"	0.19
PR4751375	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/4" x 1 1/4" x 3/4"	7/8"	9/16"	9/16"	7/8"	15/16"	9/16"	0.21
PR4751331	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/4" x 1 1/4" x 1"	7/8"	11/16"	11/16"	7/8"	7/8"	3/4"	0.24
PR4751575	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/2" x 1 1/2" x 3/4"	15/16"	9/16"	9/16"	15/16"	1"	5/8"	0.26
PR4751551	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/2" x 1 1/2" x 1"	15/16"	11/16"	11/16"	15/16"	1"	11/16"	0.30
PR4751553	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 1 1/2" x 1 1/2" x 1 1/4"	15/16"	7/8"	7/8"	15/16"	1"	13/16"	0.34
PR4752275	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 2" x 3/4"	1 5/64"	47/64"	47/64"	1 5/64"	17/32"	3/4"	0.49
PR4752210	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 2" x 1"	1 1/16"	11/16"	11/16"	1 1/16"	1 1/4"	11/16"	0.50
PR4752213	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 2" x 1 1/4"	1 1/16"	7/8"	7/8"	1 1/16"	1 1/4"	13/16"	0.55
PR4752213	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2" x 2" x 1 1/2"	1 1/16"	7/8"	7/8"	1 1/16"	1 1/4"	13/16"	0.63
PR4752575	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2" x 3/4"	1 3/16"	9/16"	9/16"	1 3/16"	1 1/2"	5/8"	0.75
PR4752510	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2" x 1"	1 3/16"	11/16"	11/16"	1 3/16"	1 1/2"	11/16"	0.76
PR4752513	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2" x 1 1/4"	1 3/16"	7/8"	7/8"	1 3/16"	1 1/2"	13/16"	0.84
PR4752515	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2" x 1 1/2"	1 3/16"	1"	1"	1 3/16"	1 1/2"	15/16"	0.91
PR4752520	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 2 1/2" x 2 1/2" x 2"	1 3/16"	1 1/4"	1 1/4"	1 3/16"	1 1/2"	1 1/16"	1.07
PR4753310	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 1"	1 5/16"	3/4"	3/4"	1 5/16"	1 13/16"	11/16"	1.20
PR4753313	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 1 1/4"	1 5/16"	7/8"	7/8"	1 5/16"	1 13/16"	13/16"	1.27
PR4753315	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 1 1/2"	1 5/16"	1 1/16"	1 1/16"	1 5/16"	1 13/16"	15/16"	1.41
PR4753320	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 2"	1 5/16"	1 1/16"	1 1/16"	1 5/16"	1 13/16"	1 1/16"	1.56
PR4753325	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 3" x 3" x 2 1/2"	1 5/16"	1 1/16"	1 1/16"	1 5/16"	1 13/16"	1 3/16"	1.78
PR4754425	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 4" x 2 1/2"	1 9/16"	1 9/16"	1 9/16"	1 9/16"	2 1/2"	1 3/16"	3.62
PR4754430	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, 4" x 4" x 3"	1 9/16"	1 9/16"	1 9/16"	1 9/16"	2 1/2"	1 5/16"	3.94



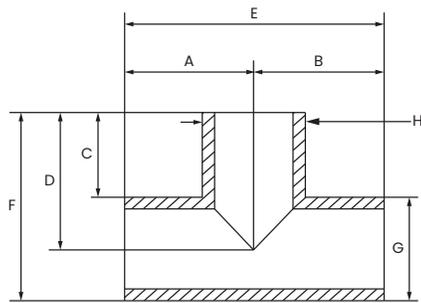
Conector reductor en T (fusión a tope a fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR94856625	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 2½", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	15.68
PR114856625	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 2½", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	13.1
PR174856625	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 2½", SDR 17.6, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	8.66
PR1148566252	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6" x 2½", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	13.1
PR948566253	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6" x 2½", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	15.68
PR94856630	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 3", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	15.72
PR114856630	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 3", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	13.21
PR174856630	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 3", SDR 17.6, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	8.73
PR114856632	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6" x 3", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	13.21
PR94856633	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6" x 3", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	12 ¹⁹ / ₃₂ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	14 ¹¹ / ₆₄ "	17 ²¹ / ₆₄ "	25 ¹³ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	15.72
PR94858825	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 2½", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.28
PR114858825	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 2½", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	21.81
PR174858825	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 2½", SDR 17.6, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	14.34
PR1148588252	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8" x 2½", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	21.81
PR948588253	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8" x 2½", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.28
PR94858830	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 3", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.22
PR114858830	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 3", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	21.84
PR174858830	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 3", SDR 17.6, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	14.47
PR114858832	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8" x 3", SDR 11, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	21.84
PR94858833	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8" x 3", SDR 9, para fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.22



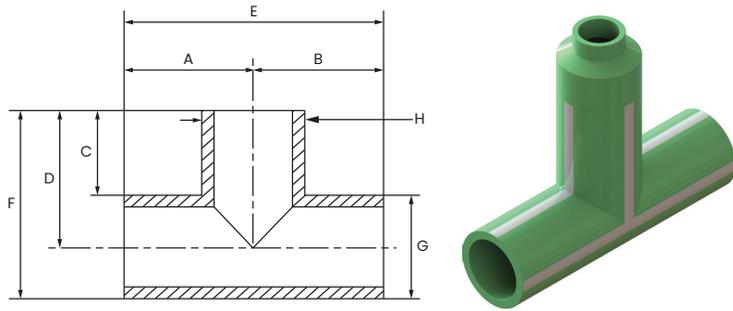
Conector reductor en T (fusión a tope a fusión de encaje) (continuado)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR94858840	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 4", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.44
PR94858843	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 8" x 8" x 4", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	14 ⁹ / ₁₆ "	18½"	27 ⁹ / ₁₆ "	22 ⁷ / ₁₆ "	26.44
PR9485101025	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 2½", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	46.09
PR114851025	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 2½", SDR 11, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	38.13
PR174851025	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 2½", SDR 17.6, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	24.91
PR9485101030	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 3", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	46
PR114851030	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 3", SDR 11, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	38.12
PR174851030	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 3", SDR 17.6, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	24.94
PR9485101040	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 4", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	45.93
PR114851040	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 4", SDR 11, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	38.31
PR174851040	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 4", SDR 17.6, fusión a tope a fusión de encaje	15¾"	15¾"	15 ²⁵ / ₆₄ "	20 ¹⁵ / ₃₂ "	31½"	25 ²⁵ / ₆₄ "	25.26
PR9485121230	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 3", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	90.65
PR114851230	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 3", SDR 11, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	75.03
PR174851230	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 3", SDR 17.6, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	48.57
PR9485121240	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 4", SDR 9, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	90.26
PR114851240	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 4", SDR 11, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	74.82
PR174851240	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 4", SDR 17.6, fusión a tope a fusión de encaje	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	18 ⁵ / ₁₆ "	24 ³³ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	30 ⁴⁵ / ₆₄ "	48.87



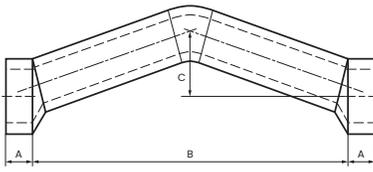
Conector en T reductor fabricado (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso (libras)	Longitud equivalente (pasante)	Longitud equivalente (ramal)
PR94756640	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua caliente potable, 6" x 6" x 4", SDR 9	1 1/8"	1 1/8"	1 2/8"	1 5/4"	2 3/8"	1 8 29/32"	6 5/16"	4 1/8"	15.31	5.0	20.1
PR947566400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 4", SDR 9	1 1/8"	1 1/8"	1 2/8"	1 5/4"	2 3/8"	1 8 5/8"	6 5/16"	4 1/8"	14.08	5.0	25.1
PR1147566400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 4", SDR 11	1 1/8"	1 1/8"	1 2/8"	1 5/4"	2 3/8"	1 8 5/8"	6 5/16"	4 1/8"	11.73	5.4	25.5
PR114756640	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 6" x 6" x 4", SDR 11	1 1/8"	1 1/8"	1 2 19/32"	1 5/4"	2 3/8"	1 8 29/32"	6 19/64"	4 59/64"	12.710	5.4	20.1
PR1747566400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 6" x 6" x 4", SDR 17.6	1 1/8"	1 1/8"	1 2/8"	1 5/4"	2 3/8"	1 8 5/8"	6 5/16"	4 1/8"	7.56	5.8	25.9
PR1747588400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 4", SDR 17.6	1 3/4"	1 3/4"	2 9/16"	3 3/4"	2 7 9/16"	3 7 1/16"	7 7/8"	4 1/8"	19.42	7.3	27.4
PR114758840	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, agua fría potable, 8" x 8" x 4", SDR 11	1 3/4"	1 3/4"	2 9 5/64"	3 3 47/64"	2 7 1/2"	3 7 49/64"	7 7/8"	4 59/64"	24.180	6.7	20.1



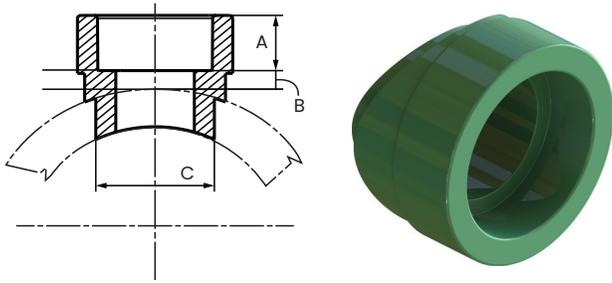
Conector reductor en T (fusión a tope)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR947588400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 4", SDR 9	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	16 ¹ / ₁₆ "	20"	27 ⁹ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	26.57
PR1147588400	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 4", SDR 11	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	16 ¹ / ₁₆ "	20"	27 ⁹ / ₁₆ "	23 ¹⁵ / ₁₆ "	22.12
PR947588600	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 6", SDR 9	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	17 ⁴ / ₆₄ "	21 ³⁷ / ₆₄ "	27 ⁹ / ₁₆ "	25 ³⁹ / ₆₄ "	27.53
PR1147588600	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 6", SDR 11	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	17 ⁴ / ₆₄ "	21 ³⁷ / ₆₄ "	27 ⁹ / ₁₆ "	25 ³⁹ / ₆₄ "	22.86
PR174758860	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 8" x 8" x 6", SDR 17.6	13 ²⁵ / ₃₂ "	13 ²⁵ / ₃₂ "	17 ⁴ / ₆₄ "	21 ³⁷ / ₆₄ "	27 ⁹ / ₁₆ "	25 ³⁹ / ₆₄ "	14.81
PR9475101060	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 6", SDR 9	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ⁵⁷ / ₆₄ "	23 ¹³ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ⁴⁷ / ₆₄ "	46.93
PR114751060	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 6", SDR 11	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ⁵⁷ / ₆₄ "	23 ¹³ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ⁴⁷ / ₆₄ "	39.04
PR174751060	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 6", SD 17.6	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ⁵⁷ / ₆₄ "	23 ¹³ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ⁴⁷ / ₆₄ "	25.25
PR9475101080	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 8", SDR 9	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ²⁵ / ₆₄ "	23 ⁵ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ¹⁵ / ₆₄ "	47.48
PR114751080	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 8", SDR 11	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ²⁵ / ₆₄ "	23 ⁵ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ¹⁵ / ₆₄ "	39.49
PR174751080	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 10" x 10" x 8", SDR 17.6	15 ³ / ₄ "	15 ³ / ₄ "	18 ²⁵ / ₆₄ "	23 ⁵ / ₁₆ "	31 ¹ / ₂ "	28 ¹⁵ / ₆₄ "	25.55
PR947512128	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 8", SDR 9	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹³ / ₁₆ "	28 ¹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	34 ⁷ / ₃₂ "	91.46
PR1147512128	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 8", SDR 11	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹³ / ₁₆ "	28 ¹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	34 ⁷ / ₃₂ "	76.02
PR1747512128	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 8", SDR 17.6	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹³ / ₁₆ "	28 ¹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	34 ⁷ / ₃₂ "	49.3
PR9475121210	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 10", SDR 9	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹⁷ / ₆₄ "	27 ²⁹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	33 ²¹ / ₃₂ "	92.34
PR114751210	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 10", SDR 11	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹⁷ / ₆₄ "	27 ²⁹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	33 ²¹ / ₃₂ "	76.66
PR174751210	Conector en T reductor PP-RCT de Uponor, mecánico, 12" x 12" x 10", SDR 17.6	19 ²⁵ / ₃₂ "	19 ²⁵ / ₃₂ "	21 ¹⁷ / ₆₄ "	27 ²⁹ / ₆₄ "	39 ⁹ / ₁₆ "	33 ²¹ / ₃₂ "	49.71



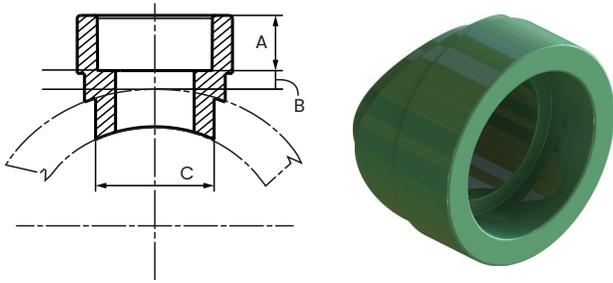
Cruce (moldeado) (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4485050	Cruce PP-RCT de Uponor, 1/2" x 1/2"	3/4"	4 ¹³ / ₁₆ "	7/8"	0.07
PR4487575	Cruce PP-RCT de Uponor, 3/4" x 3/4"	3/4"	6 ⁹ / ₈ "	1 ¹ / ₈ "	0.13
PR4481010	Cruce PP-RCT de Uponor, 1" x 1"	1 ¹ / ₁₆ "	8 ⁷ / ₁₆ "	1 ⁷ / ₁₆ "	0.26



Silleta (fusión de salida y de encaje)

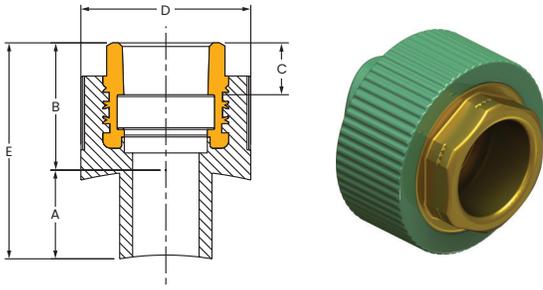
Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4781350	Silleta PP-RCT de Uponor, 1¼" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4781375	Silleta PP-RCT de Uponor, 1¼" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4781550	Silleta PP-RCT de Uponor, 1½" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4781575	Silleta PP-RCT de Uponor, 1½" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4782050	Silleta PP-RCT de Uponor, 2" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4782075	Silleta PP-RCT de Uponor, 2" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4782010	Silleta PP-RCT de Uponor, 2" x 1", para fusión de salida	11/16"	¼"	1¼"	0.05
PR4782550	Silleta PP-RCT de Uponor, 2½" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4782575	Silleta PP-RCT de Uponor, 2½" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4782510	Silleta PP-RCT de Uponor, 2½" x 1", para fusión de salida	11/16"	¼"	1¼"	0.05
PR4782513	Silleta PP-RCT de Uponor, 2½" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	17/64"	137/64"	0.09
PR4783050	Silleta PP-RCT de Uponor, 3" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4783075	Silleta PP-RCT de Uponor, 3" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4783010	Silleta PP-RCT de Uponor, 3" x 1", para fusión de salida	11/16"	¼"	1¼"	0.05
PR4783013	Silleta PP-RCT de Uponor, 3" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	17/64"	137/64"	0.09
PR4784050	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x ½", para fusión de salida	9/16"	3/16"	1"	0.03
PR4784075	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x ¾", para fusión de salida	5/8"	3/16"	1"	0.03
PR4784010	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x 1", para fusión de salida	11/16"	¼"	1¼"	0.05
PR4784013	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	¼"	19/16"	0.09
PR4784015	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x 1½", para fusión de salida	15/16"	5/16"	115/16"	0.18
PR4784020	Silleta PP-RCT de Uponor, 4" x 2", para fusión de salida	11/16"	7/16"	2½"	0.33
PR4786050	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x ½", para fusión de salida	37/64"	5/32"	63/64"	0.03
PR4786075	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x ¾", para fusión de salida	5/8"	11/64"	63/64"	0.03
PR4786010	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 1", para fusión de salida	11/16"	¼"	1¼"	0.05
PR4786013	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	¼"	19/16"	0.08



Silleta (fusión de salida y de encaje) (continuado)

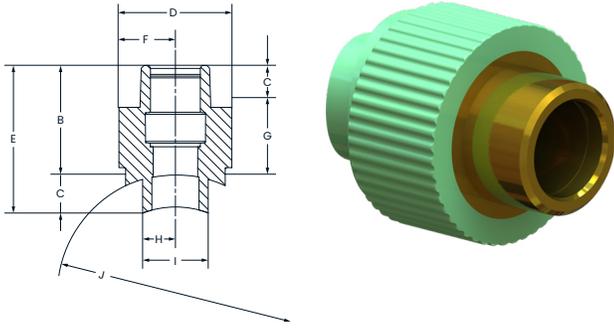
Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4786015	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 1½", para fusión de salida	15/16"	15/16"	15/16"	0.16
PR4786020	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 2", para fusión de salida	1 1/16"	7/16"	2½"	0.30
PR4786025	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 2½", para fusión de salida	33/16"	½"	215/16"	0.49
PR4786030	Silleta PP-RCT de Uponor, 6" x 3", para fusión de salida	33/16"	9/16"	39/16"	0.75
PR4788050	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x ½", para fusión de salida	37/64"	13/64"	28/32"	0.02
PR4788075	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x ¾", para fusión de salida	5/8"	15/64"	63/64"	0.03
PR4788010	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 1", para fusión de salida	¾"	¼"	1¼"	0.06
PR4788013	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	5/16"	137/64"	0.11
PR4788015	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 1½", para fusión de salida	1"	5/16"	2"	0.20
PR4788020	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 2", para fusión de salida	1 1/8"	3/8"	2½"	0.32
PR4788025	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 2½", para fusión de salida	1¼"	3/8"	215/16"	0.68
PR4788030	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 3", para fusión de salida	13/8"	7/16"	39/16"	0.88
PR4788040	Silleta PP-RCT de Uponor, 8" x 4", para fusión de salida	1¾"	½"	415/16"	2.18
PR47810050	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x ½", para fusión de salida	39/64"	13/64"	28/32"	0.02
PR47810075	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x ¾", para fusión de salida	45/64"	15/64"	1"	0.03
PR47810010	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 1", para fusión de salida	¾"	¼"	1¼"	0.06
PR47810013	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 1¼", para fusión de salida	13/16"	5/16"	137/64"	0.11
PR47810015	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 1½", para fusión de salida	59/64"	13/64"	131/32"	0.20
PR47810020	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 2", para fusión de salida	1 1/8"	3/8"	2½"	0.32
PR47810025	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 2½", para fusión de salida	1¼"	3/8"	215/16"	0.67
PR47810030	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 3", para fusión de salida	13/8"	7/16"	39/16"	0.87
PR47810040	Silleta PP-RCT de Uponor, 10" x 4", para fusión de salida	1¾"	½"	415/16"	2.12
PR47812020	Silleta PP-RCT de Uponor, 12" x 2", para fusión de salida	1 1/8"	3/8"	2½"	0.34
PR47812025	Silleta PP-RCT de Uponor, 12" x 2½", para fusión de salida	1¼"	3/8"	215/16"	0.69
PR47812030	Silleta PP-RCT de Uponor, 12" x 3", para fusión de salida	13/8"	7/16"	39/16"	0.89
PR47812040	Silleta PP-RCT de Uponor, 12" x 4", para fusión de salida	1¾"	½"	415/16"	2.11

Transiciones



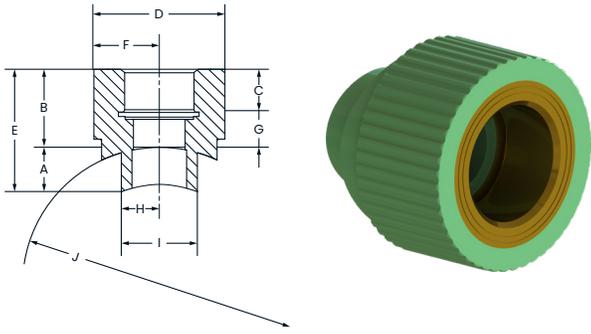
Silleta hembra de transición (fusión de salida)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	Peso (libras)
PR4791550	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 1½" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	13/32"	113/64"	17/32"	1½"	139/64"	0.15
PR4791575	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 1½" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	13/32"	123/64"	35/64"	145/64"	149/64"	0.15
PR4792050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	27/64"	113/64"	17/32"	1½"	15/8"	0.15
PR4792075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	27/64"	123/64"	35/64"	145/64"	125/32"	0.15
PR4792550	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2½" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	7/16"	113/64"	17/32"	1½"	121/32"	0.15
PR4792575	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2½" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	7/16"	123/64"	35/64"	145/64"	113/16"	0.15
PR4792510	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2½" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	33/64"	1½"	21/32"	223/64"	21/64"	0.16
PR4793050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 3" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	31/64"	113/64"	17/32"	1½"	145/64"	0.17
PR4793075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 3" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	31/64"	123/64"	35/64"	145/64"	155/64"	0.19
PR4793010	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 3" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	35/64"	1½"	21/32"	223/64"	29/64"	0.19
PR4794050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 4" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	39/64"	113/64"	17/32"	1½"	153/64"	0.19
PR4794075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 4" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	39/64"	123/64"	35/64"	145/64"	163/64"	0.19
PR4794010	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 4" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	21/32"	1½"	21/32"	223/64"	25/32"	0.20
PR4796050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 6" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	3/4"	113/64"	17/32"	1½"	131/32"	0.20
PR4796075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 6" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	3/4"	123/64"	35/64"	145/64"	21/8"	0.20
PR4796010	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 6" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	25/32"	1½"	21/32"	223/64"	29/32"	0.21
PR4798050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 8" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	61/64"	19/32"	17/32"	139/64"	27/32"	0.42
PR4798075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 8" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	61/64"	123/64"	35/64"	113/16"	219/64"	0.43
PR4798010	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 8" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	31/32"	1½"	21/32"	223/64"	215/32"	0.43
PR47910050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 10" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	11/8"	121/64"	17/32"	139/64"	215/32"	0.42
PR47910075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 10" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	11/8"	125/64"	35/64"	113/16"	217/32"	0.44
PR47910010	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 10" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	15/32"	1½"	21/32"	223/64"	241/64"	0.44



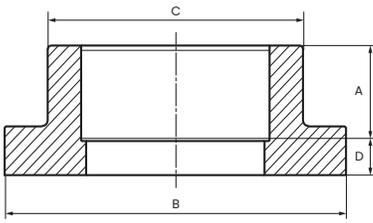
Silleta de transición macho

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR4811550	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 1½" x ½", NPT macho, para fusión de salida	13/32"	1 13/16"	17/32"	1½"	27/32"	¾"	0.18
PR4811575	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 1½" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	29/64"	2"	35/64"	1 23/32"	2 29/64"	55/64"	0.26
PR4812050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2" x ½", NPT macho, para fusión de salida	27/64"	1 13/16"	35/64"	1½"	2 15/64"	¾"	0.18
PR4812075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	27/64"	2"	35/64"	1 23/32"	2 13/32"	55/64"	0.26
PR4812550	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2½" x ½", NPT macho, para fusión de salida	7/16"	1 13/16"	35/64"	1½"	2 17/64"	¾"	0.18
PR4812575	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 2½" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	33/64"	2"	35/64"	1 23/32"	2 33/64"	55/64"	0.26
PR4813050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 3" x ½", NPT macho, para fusión de salida	31/64"	2 5/16"	35/64"	1½"	2 5/16"	¾"	0.18
PR4813075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 3" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	37/64"	2"	35/64"	1 23/32"	2 37/64"	55/64"	0.26
PR4814050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 4" x ½", NPT macho, para fusión de salida	47/64"	1 13/16"	35/64"	1½"	2 9/16"	¾"	0.19
PR4814075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 4" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	47/64"	2"	35/64"	1 23/32"	2 47/64"	55/64"	0.27
PR4816050	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 6" x ½", NPT macho, para fusión de salida	¾"	1 13/16"	35/64"	1½"	2 37/64"	¾"	0.19
PR4816075	Silleta de transición PP-RCT de Uponor, 6" x ¾", NPT macho, para fusión de salida	¾"	2"	35/64"	1 23/32"	2 ¾"	55/64"	0.27



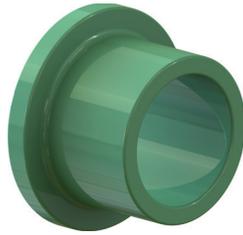
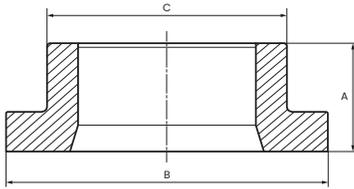
Silleta de transición hembra de latón sin plomo (LF)

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	F	Peso (libras)
PR5791550	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 1½" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	18/32"	28/32"	38/64"	1½"	15/16"	¾"	0.12
PR5791575	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 1½" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	29/64"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 15/32"	55/64"	0.16
PR5792050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 2" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	27/64"	28/32"	38/64"	1½"	1 21/64"	¾"	0.12
PR5792075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 2" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	27/64"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 27/64"	55/64"	0.16
PR5792550	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 2½" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	7/16"	28/32"	38/64"	1½"	1 23/64"	¾"	0.12
PR5792575	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 2½" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	33/64"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 17/32"	55/64"	0.16
PR5792510	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 2½" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	33/64"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	1 5/8"	1 3/16"	0.34
PR5793050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 3" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	31/64"	28/32"	38/64"	1½"	1 13/32"	¾"	0.12
PR5793075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 3" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	37/64"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 18/32"	55/64"	0.16
PR5793010	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 3" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	35/64"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	1 21/32"	1 3/16"	0.34
PR5794050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 4" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	47/64"	28/32"	38/64"	1½"	1 21/32"	¾"	0.12
PR5794075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 4" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	47/64"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 3/4"	55/64"	0.16
PR5794010	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 4" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	21/32"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	1 48/64"	1 3/16"	0.34
PR5796050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 6" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	¾"	28/32"	38/64"	1½"	1 43/64"	¾"	0.12
PR5796075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 6" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	¾"	1 1/8"	38/64"	1 23/32"	1 48/64"	55/64"	0.16
PR5796010	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 6" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	25/32"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	1 57/64"	1 3/16"	0.35
PR5798050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 8" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	58/64"	63/64"	38/64"	1 39/64"	1 28/32"	13/16"	0.13
PR5798075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 8" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	58/64"	1"	38/64"	1 13/16"	1 58/64"	28/32"	0.17
PR5798010	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 8" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	61/64"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	2 3/64"	1 3/16"	0.36
PR57910050	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 10" x ½", NPT hembra, para fusión de salida	1 1/8"	1 3/64"	38/64"	1 39/64"	2 11/64"	3/16"	0.14
PR57910075	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 10" x ¾", NPT hembra, para fusión de salida	1 1/8"	1 3/64"	38/64"	1 13/16"	2 11/64"	28/32"	0.17
PR57910010	Silleta de transición PP-RCT de latón LF de Uponor, 10" x 1", NPT hembra, para fusión de salida	1 5/32"	1 7/8"	1 1/16"	2 23/64"	2 7/64"	1 3/16"	0.36



Adaptador de brida (fusión de encaje)

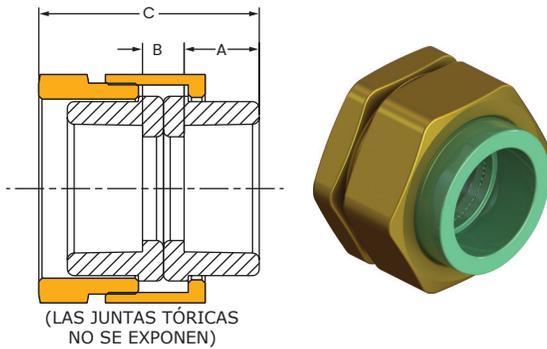
Número de parte	Descripción	A	B	C	D	Peso (libras)
PR2981000	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 1"	$\frac{48}{64}$ "	$\frac{27}{64}$ "	$\frac{138}{64}$ "	$\frac{7}{32}$ "	0.36
PR2981250	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 1¼"	$\frac{13}{16}$ "	$\frac{213}{16}$ "	$\frac{157}{64}$ "	$\frac{17}{64}$ "	0.47
PR2981500	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 1½"	$\frac{16}{16}$ "	$\frac{3}{8}$ "	$\frac{29}{8}$ "	$\frac{16}{16}$ "	0.16
PR2982000	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 2"	$\frac{1}{16}$ "	$\frac{315}{16}$ "	$\frac{215}{16}$ "	$\frac{7}{16}$ "	0.22
PR2982525	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 2½", para válvulas mariposa	$\frac{13}{16}$ "	$\frac{49}{16}$ "	$\frac{39}{16}$ "	$\frac{1}{2}$ "	0.35
PR2983030	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 3", para válvulas mariposa	$\frac{15}{16}$ "	$\frac{5}{8}$ "	$\frac{415}{16}$ "	$\frac{9}{16}$ "	0.46



Adaptador de brida (fusión a tope)

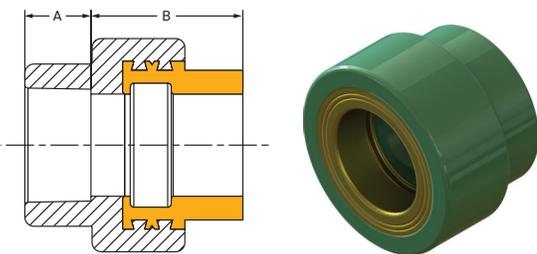
Tenga en cuenta que los adaptadores de brida (PR929840, PR1129840 y PR1729840) pueden fusionarse a tope o fusionarse de encaje si se usan en combinación con el acoplamiento PP-RCT de Uponor, 4" x 4" (PR4774040). Todos los adaptadores de brida para la fusión a tope de tamaño de 4" a 12" cumplen con los requisitos ANSI de válvulas mariposa, con la excepción de ellos indicados con (*).

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR929840	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 4", SDR 9, fusión a tope o de encaje con acoplamiento	7 ¹¹ / ₁₆ "	6½"	4 ¹⁵ / ₁₆ "	2.77
PR1129840	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 4", SDR 11, fusión a tope o de encaje con acoplamiento	7 ¹¹ / ₁₆ "	6 ³ / ₁₆ "	4 ¹⁵ / ₁₆ "	2.03
PR1729840	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 4", SDR 17.6, fusión a tope o de encaje con acoplamiento	7 ¹¹ / ₁₆ "	6 ³ / ₁₆ "	4 ¹⁵ / ₁₆ "	1.43
PR929860	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 6", SDR 9	7 ¹¹ / ₁₆ "	8½"	6 ⁵ / ₁₆ "	4.30
PR1129860	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 6", SDR 11	7 ¹¹ / ₁₆ "	8½"	6 ⁵ / ₁₆ "	3.99
PR1729860	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 6", SDR 17.6	7 ¹¹ / ₁₆ "	8½"	6 ⁵ / ₁₆ "	2.85
PR929880	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 8", SDR 9*	5 ⁵ / ₁₆ "	10 ⁷ / ₁₆ "	7 ¹⁵ / ₁₆ "	5.47
PR1129880	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 8", SDR 11*	5 ⁵ / ₁₆ "	10 ⁷ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	4.85
PR1729880	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 8", SDR 17.6	5 ⁵ / ₁₆ "	10 ⁷ / ₁₆ "	7 ⁷ / ₈ "	3.75
PR9298100	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 10", SDR 9	5 ⁵ / ₁₆ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	8.12
PR11298100	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 10", SDR 11	5 ⁵ / ₁₆ "	12 ¹⁹ / ₃₂ "	9 ²⁷ / ₃₂ "	7.16
PR17298100	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 10", SDR 17.6	5 ⁵ / ₁₆ "	12 ⁵ / ₈ "	9 ⁷ / ₈ "	5.46
PR9298120	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 12" SDR 9	5 ⁵ / ₁₆ "	15 ²³ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	11.41
PR11298120	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 12" SDR 11	5 ⁵ / ₁₆ "	15 ²³ / ₆₄ "	12 ¹³ / ₃₂ "	9.87
PR17298120	Adaptador de brida PP-RCT de Uponor, 12" SDR 17.6	5 ⁵ / ₁₆ "	14 ⁹ / ₁₆ "	12 ⁷ / ₁₆ "	7.17



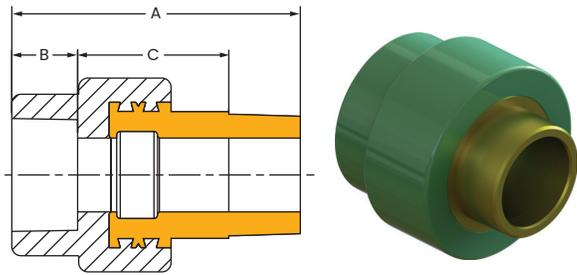
Unión de latón (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4720500	Unión de latón PP-RCT de Uponor, ½"	37/64"	7/16"	113/16"	0.36
PR4720750	Unión de latón PP-RCT de Uponor, ¾"	5/8"	25/64"	131/32"	0.52
PR4721000	Unión de latón PP-RCT de Uponor, 1"	45/64"	25/64"	23/32"	0.78
PR4721250	Unión de latón PP-RCT de Uponor, 1¼"	13/16"	25/64"	29/32"	1.37
PR4721500	Unión de latón PP-RCT de Uponor, 1½"	59/64"	25/64"	27/2"	2.01
PR4722000	Unión de latón PP-RCT de Uponor, 2"	17/64"	13/32"	213/16"	3.29



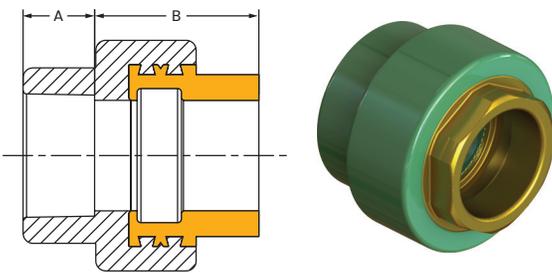
Adaptador roscado hembra de latón (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	Peso (libras)
PR5575050	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT ½" x NPT ½"	37/64"	29/32"	0.15
PR5577550	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT ¾" x NPT ½"	5/8"	53/64"	0.15
PR5577575	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT ¾" x NPT ¾"	5/8"	7/8"	0.20
PR5571075	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 1" x NPT ¾"	23/32"	7/8"	0.22
PR5571010	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 1" x NPT 1"	23/32"	13/64"	0.42
PR5571310	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 1¼" x NPT 1"	55/64"	61/64"	0.53
PR5571313	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 1¼" x NPT 1¼"	13/16"	115/64"	0.65
PR5571515	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 1½" x NPT 1½"	59/64"	13/8"	0.91
PR5572020	Adaptador roscado hembra de latón de Uponor, PP-RCT 2" x NPT 2"	15/64"	133/64"	1.17



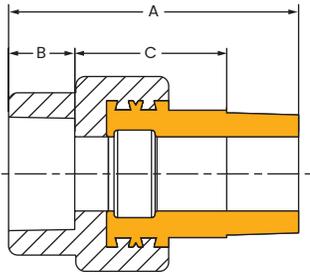
Adaptador roscado macho de latón (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR5525050	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT ½" x NPT ½"	1 ³¹ / ₃₂ "	3 ⁷ / ₆₄ "	2 ⁵ / ₃₂ "	0.16
PR5527575	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT ¾" x NPT ½"	2 ¹ / ₁₆ "	5 ⁵ / ₈ "	1 ³ / ₁₆ "	0.24
PR5521010	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT 1" x NPT 1"	2 ⁷ / ₁₆ "	2 ³ / ₃₂ "	1 ⁵ / ₁₆ "	0.44
PR5521313	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT 1¼" x NPT 1¼"	2 ⁵³ / ₆₄ "	1 ³ / ₁₆ "	1 ⁷ / ₃₂ "	0.74
PR5521515	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT 1½" x NPT 1½"	3 ¹ / ₈ "	5 ⁹ / ₆₄ "	1 ³ / ₈ "	0.90
PR5522020	Adaptador roscado macho de latón de Udonor, PP-RCT 2" x NPT 2"	3 ²⁹ / ₆₄ "	1 ⁵ / ₆₄ "	1 ³³ / ₆₄ "	1.42



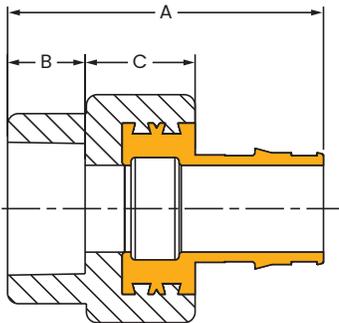
Adaptador roscado hembra de latón LF (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	Peso (libras)
PR4575050	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT ½" x NPT ½"	3 ⁷ / ₆₄ "	2 ⁹ / ₃₂ "	0.11
PR4575075	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT ½" x NPT ¾"	3 ⁷ / ₆₄ "	4 ⁹ / ₆₄ "	0.15
PR4577550	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT ¾" x NPT ½"	5 ⁵ / ₈ "	5 ³ / ₆₄ "	0.14
PR4577575	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT ¾" x NPT ¾"	5 ⁵ / ₈ "	7 ⁷ / ₈ "	0.15
PR4571075	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 1" x NPT ¾"	2 ⁸ / ₃₂ "	5 ³ / ₆₄ "	0.19
PR4571010	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 1" x NPT 1"	2 ³ / ₃₂ "	1 ³ / ₆₄ "	0.32
PR4571310	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 1¼" x NPT 1"	5 ³ / ₆₄ "	1 ¹ / ₆₄ "	0.40
PR4571313	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 1¼" x NPT 1¼"	1 ³ / ₁₆ "	1 ⁴¹ / ₆₄ "	0.54
PR4571515	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 1½" x NPT 1½"	5 ⁹ / ₆₄ "	1 ³ / ₈ "	0.81
PR4572020	Adaptador roscado hembra de latón LF de Udonor, PP-RCT 2" x NPT 2"	1 ⁵ / ₆₄ "	1 ³³ / ₆₄ "	1.11



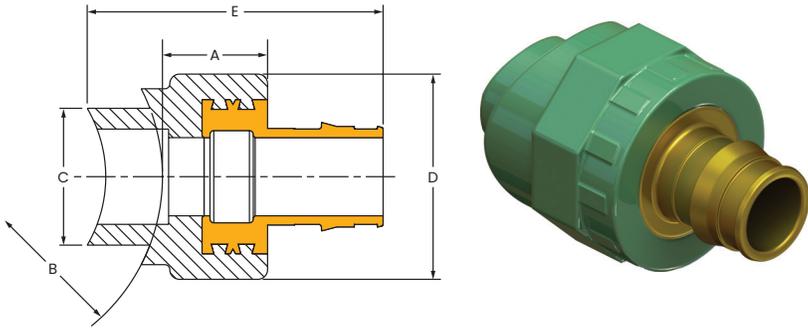
Adaptador roscado macho de latón LF (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4525050	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT ½" x NPT ½"	1 ³¹ / ₃₂ "	37/ ₆₄ "	25/ ₃₂ "	0.15
PR4527550	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT ¾" x NPT ½"	2 ¹ / ₁₆ "	5/ ₈ "	13/ ₁₆ "	0.15
PR4527575	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT ¾" x NPT ¾"	2 ¹ / ₁₆ "	5/ ₈ "	13/ ₁₆ "	0.22
PR4521075	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT 1" x NPT ¾"	2 ¹⁵ / ₆₄ "	25/ ₃₂ "	53/ ₆₄ "	0.24
PR4521010	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT 1" x NPT 1"	2 ⁷ / ₁₆ "	23/ ₃₂ "	15/ ₁₆ "	0.37
PR4521313	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT 1¼" x NPT 1¼"	2 ⁵³ / ₆₄ "	13/ ₁₆ "	17/ ₃₂ "	0.64
PR4521515	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT 1½" x NPT 1½"	3 ¹ / ₈ "	59/ ₆₄ "	13/ ₈ "	0.87
PR4522020	Adaptador roscado macho de latón LF de Uponor, PP-RCT 2" x NPT 2"	3 ²⁹ / ₆₄ "	15/ ₆₄ "	133/ ₆₄ "	1.25



Adaptador ProPEX de latón LF (fusión de encaje)

Número de parte	Descripción	A	B	C	Peso (libras)
PR4515050	Adaptador ProPEX de Uponor de latón LF, PP-RCT ½" x PEX ½"	2 ³ / ₆₄ "	49/ ₆₄ "	37/ ₆₄ "	0.12
PR4517575	Adaptador ProPEX de Uponor de latón LF, PP-RCT ¾" x PEX ¾"	2 ²³ / ₆₄ "	25/ ₃₂ "	5/ ₈ "	0.20
PR4511010	Adaptador ProPEX de Uponor de latón LF, PP-RCT 1" x PEX 1"	2 ⁷ / ₈ "	63/ ₆₄ "	23/ ₃₂ "	0.37



Adaptador de silleta ProPEX de latón LF (fusión de encaje)

Nota: El tamaño más pequeño de la tubería principal que puede aceptar una salida de silleta es dos veces el tamaño de la salida.

Número de parte	Descripción	A	B	C	D	E	Peso (libras)
PR4511550	Adaptador de silleta ProPEX de Uponor de latón LF, PP-RCT 1½"/¾" x PEX ½" para la fusión de salida	1 ⁵ / ₈ "	1 ³¹ / ₃₂ "	8 ³ / ₆₄ "	1 ⁴³ / ₆₄ "	2 ²⁷ / ₆₄ "	0.16
PR4512075	Adaptador de silleta ProPEX de Uponor de latón LF, PP-RCT 2"/¾" x PEX ¾" para la fusión de salida	1 ¹¹ / ₆₄ "	2 ³¹ / ₆₄ "	8 ³ / ₆₄ "	1 ⁴³ / ₆₄ "	2¾"	0.20

**Moving
> Water**

Uponor

Uponor, Inc.

5925 148th Street West
Apple Valley, MN 55124
EE. UU.

T 800.321.4739

F 952.891.2008

uponor.com