

CATÁLOGO TUBERÍA DE POLIETILENO
PE 100 y PE 100-RC DE ALTA DENSIDAD



RIVAL
+ t u b o s +

Desde 1973, año en que empezamos a fabricar las mejores tuberías y conexiones, estamos siempre atentos a los avances tecnológicos que se dan a nivel mundial en nuestra industria, gracias a lo cual somos capaces de desarrollar nuevos y mejores productos que sustituyen a los tradicionales, y nos permiten estar un paso adelante.

Poseemos tres plantas industriales, en Cuenca, Guayaquil y Lima - Perú, estratégicamente ubicadas para la fabricación de tuberías y conexiones.



RIVAL

+ t u b o s +



SOLUCIONES TOTALES PARA TUBERÍA Y PARA CADA APLICACIÓN

Gracias por consultar el catálogo de productos de PLÁSTICOS RIVAL, con el pasar de los años, la empresa, ha crecido hasta convertirse en uno de los recursos más confiables en la industria de las tuberías.

El equipo de PLÁSTICOS RIVAL actualiza continuamente las ofertas de productos para garantizar que nuestros clientes reciban la información más reciente cuando más lo requiere.

PLÁSTICOS RIVAL se ha convertido en un líder latinoamericano en productos de tuberías de Polietileno Alta Densidad (PEAD) para diversas industrias y aplicaciones. A través de nuestra cobertura latinoamericana y de nuestro personal profesional y experimentado de PLÁSTICOS RIVAL, podemos ofrecer soluciones con paquetes diseñados y de bajo costo que le brindarán una mayor vida útil reduciendo el costo total de las operaciones. Desde el transporte de agua dulce hasta de sólidos más extremos.

- *Agregado/Lodos*
- *Gas municipal*
- *Campos petrolíferos*
- *Campos de golf e irrigación*
- *Industrial*
- *Vertederos o rellenos sanitarios.*
- *Minería*
- *Alcantarillado*
- *Marina*
- *Abastecimiento de agua*

Lo más importante es que estos productos están respaldados por cientos de profesionales expertos que se dedican a proporcionar un servicio excepcional al cliente en todas las áreas que incluyen:

- *Ventas.*
- *Soporte técnico.*
- *Alquiler equipos de termofusión.*
- *Reparación y entrenamiento.*
- *Servicio Postventa.*
- *Asesoría en la instalación.*
- *Envío y logística a nivel mundial.*

INGENIERIA, ADQUISICIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Por años, PLASTICOS RIVAL ha ofrecido productos y servicios de tuberías de PEAD (Polietileno de Alta Densidad) a algunos de los proyectos industriales y mineros más grandes del país. Los socios de PLASTICOS RIVAL en la mayoría de estos proyectos fueron contratistas de ingeniería, adquisiciones y construcción, que en algunos casos los asesoramos para diseñar, adquirir y construir proyectos. En la actualidad, el equipo técnico de PLASTICOS RIVAL tiene personal ubicado en varias oficinas alrededor del país con experiencia y conocimiento en las diversas facetas de la instalación y diseño de proyectos de construcción a gran escala tales como:

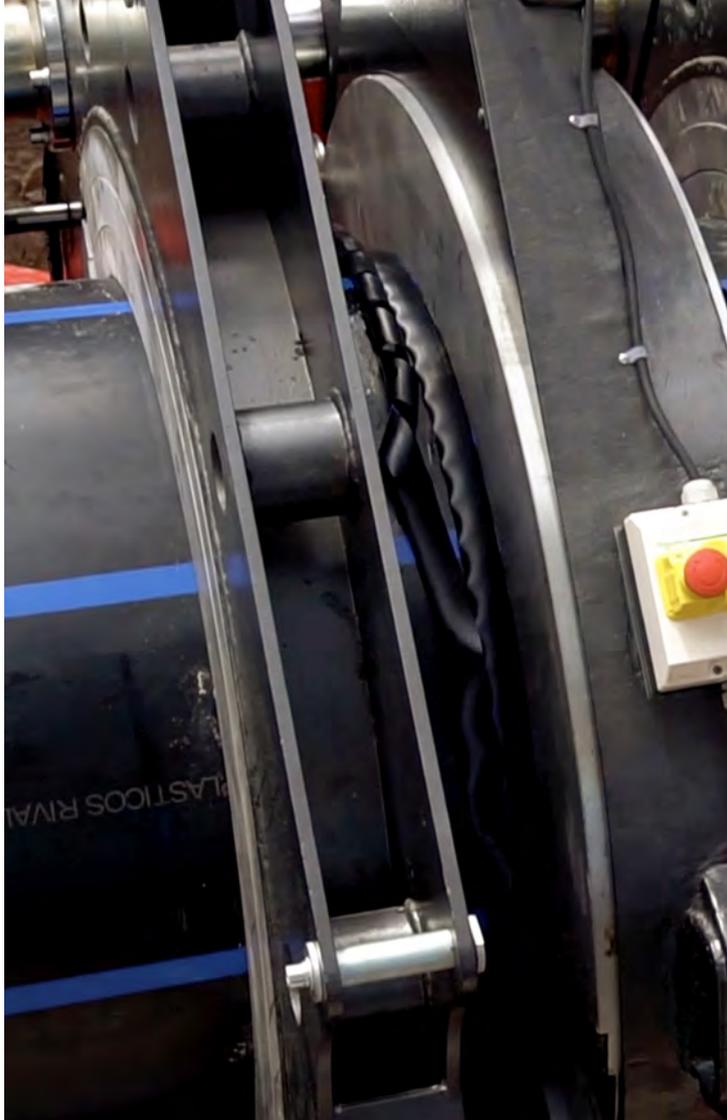
- Estándares y especificaciones globales de PEAD.
- Fabricación y enrollamiento.
- Programas y supervisión de calidad.
- Experiencia en productos e instalación.
- Coordinación logística equipos de fusión de PEAD y servicios en el campo.
- Ejecución del contrato.
- Administración de horarios, con nuestro personal de instalación.

FABRICACIÓN

La fabricación personalizada es la parte más importante de nuestro negocio. Cualquiera puede vender tubería, pero hemos reunido un equipo excepcionalmente capacitado que puede crear soluciones personalizadas para su proyecto de tuberías y accesorios. Hemos sido desde hace tiempo líderes en la fabricación de PVC y hoy de PEAD. Nuestro equipo dedicado por completo a su trabajo junto con un programa de reinversión en maquinaria y equipos que nos ofrece capacidades que no pueden igualarse. A continuación se enumeran algunas opciones de fabricación personalizada en PE.

- Lockers
- Tubos perforados (Lixiviados)
- Tanques
- Barreras
- Pupitres
- Cajas de revisión
- Cámaras o pozos de inspección.
- Accesorios
- Colectores
- Basureros
- Pallets
- Acueductos





INDUSTRIAL Y ENERGÉTICOS

La tubería de PEAD ha sido utilizada en una amplia variedad de mercados industriales y energéticos durante años. Con una amplia variedad de aplicaciones industriales, la mejor manera de identificar si se debe usar PEAD para su proyecto es discutir lo que esta no puede hacer: presiones superiores a 330 psi o 25 bar (a temperatura ambiente) o temperaturas constantes hasta a 60°C/140°F

PLASTICOS RIVAL fabrica accesorios de PEAD y distribuye tubos de PEAD según las normas NTE INEN 1744, ISO 4427-2 y DIN 8074. El PEAD es el material de tubería preferido para proyectos petroquímicos, de refinación, de papel/pulpa, de carbón y minería, recolección de lixiviados, conducción de agua potable y conducción de aguas residuales en las PTARs.

MUNICIPAL AGUA

Sea que usted pertenezca al municipio o a una comunidad, PLASTICOS RIVAL entiende que necesita una solución rentable y a largo plazo para las necesidades de abastecimiento de agua. PLASTICOS RIVAL ofrece tubería que cumple con las normas, INEN, DIN e ISO para transporte de agua potable.

Nuestro personal profesional está disponible para dar asistencia en todas sus necesidades relativas a tuberías y productos para el abastecimiento de agua. Ofrecemos servicios completos de estimaciones en trabajos de servicios públicos, tanto en superficie como bajo tierra.

GAS

Las instalaciones de gas natural han utilizado tuberías de polietileno durante más de 50 años para garantizar una entrega segura y sin fugas en sus sistemas de distribución.

Los propietarios de centrales eléctricas a gas natural pueden disfrutar de la misma confiabilidad para sus sistemas de tuberías subterráneas usando productos PLASTICOS RIVAL y muchos otros accesorios.



GRAN DIÁMETRO

Los productos de gran diámetro de PLASTICOS RIVAL ofrecen todos los beneficios del PEAD que han hecho del tubo tradicional de pared sólida un estándar en la industria para aplicaciones críticas que requieren menor peso, tamaños más grandes y más opciones.

Desde el uso de materiales para la fabricación de tubos PEAD 100 hasta el PEAD 100-RC tipo I, PLASTICOS RIVAL ofrece estos productos en función de la reputación de los fabricantes de estos materiales, la calidad de sus productos y las necesidades del mercado. PLASTICOS RIVAL también ofrece tuberías y accesorios de PEAD 100 y PEAD 100-RC desde 20 mm. hasta 1200 mm. con varias capacidades de presión.

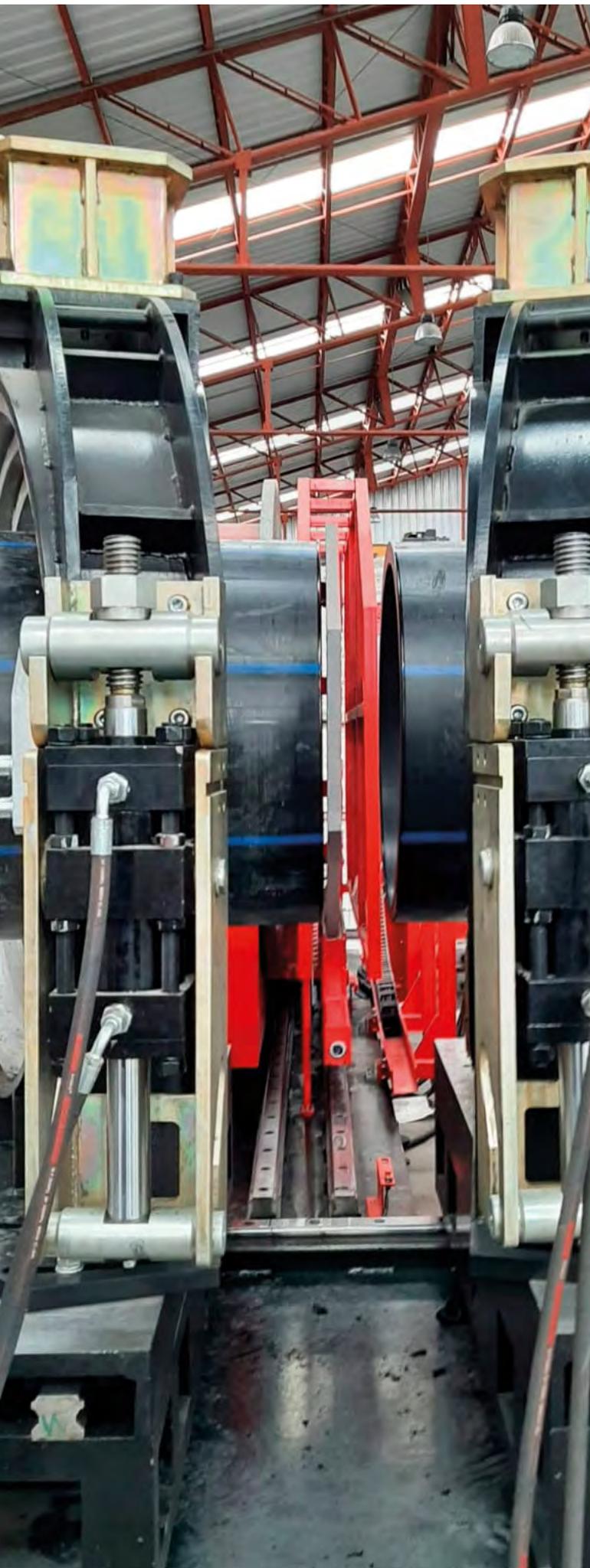
MINERÍA

Suministro y asesoría en la instalación de líneas el bombeo y transporte en tuberías de agua y lodo han beneficiado a muchos de nuestros clientes en situaciones permanentes y temporales, en el área de la minería, PLASTICOS RIVAL se ha asociado con los mejores fabricantes de accesorios electrosoldados y termofusionados, así como en equipos de termofusión.

TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PEAD 100 y PEAD 100-RC

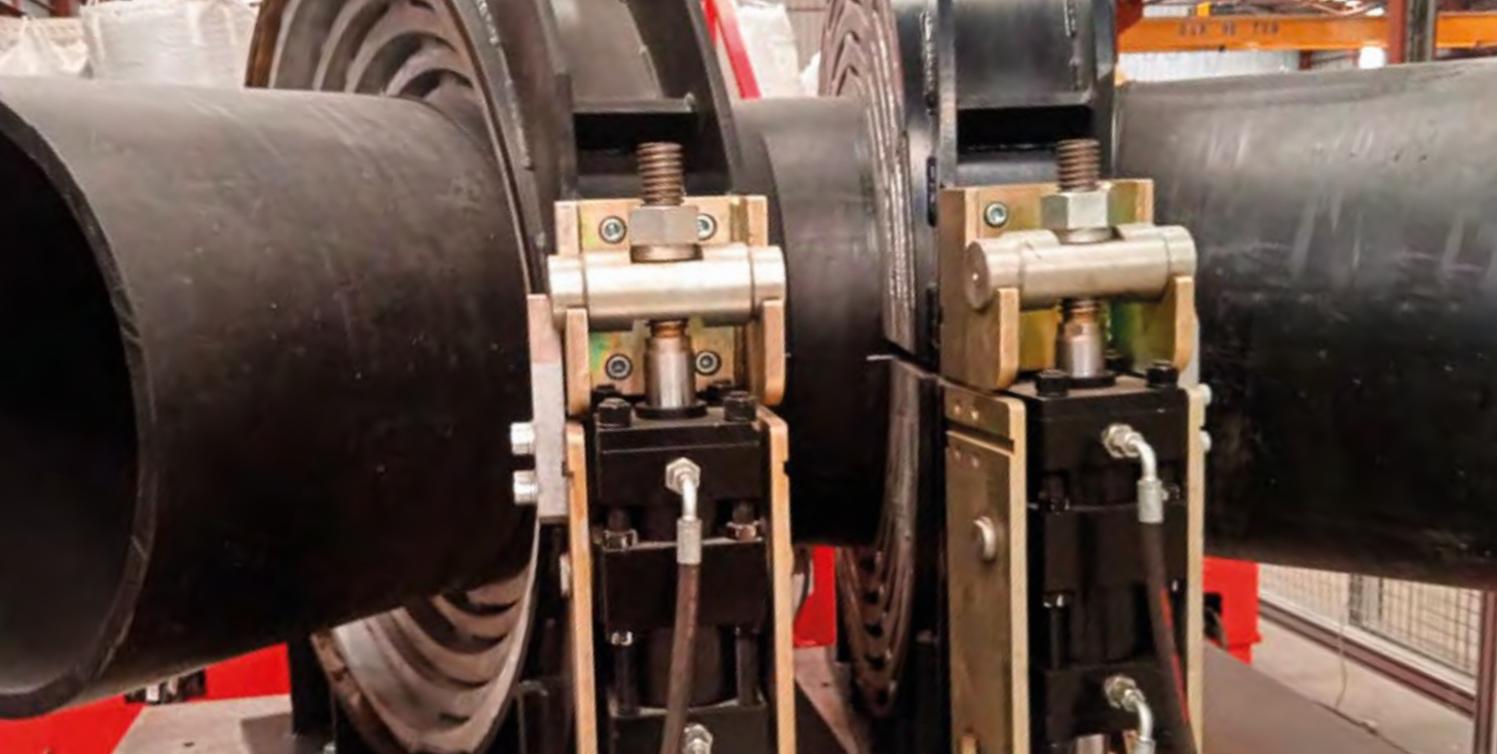
La tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) es un producto excepcional, bien adaptado a una amplia gama de aplicaciones exigentes. La tubería PEAD es fuerte y elástica y ampliamente utilizada en agua potable y aplicaciones en alcantarillado, distribución de gas natural, tubería para procesamientos industriales, sistemas de agua contraincendios, sistemas de manejo de fangos / minería y muchos otros tipos de sistemas.

Con sus uniones fuertes, fundidas a tope y ductilidad a largo plazo, la tubería PEAD puede instalarse de numerosas maneras, tales como, directamente enterrada, métodos de instalación sin zanja y perforación horizontal dirigida. Como un productor líder a nivel latinoamericano de sistemas con tubería PEAD junto con servicios de fusión y fabricación de accesorios, PLASTICOS RIVAL es el principal recurso para todas sus necesidades en cuanto a tubería PEAD 100 y PEAD 100-RC.



ALGUNAS CONSIDERACIONES DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA PEAD:

- Económica.
- Resistente a químicos / a la corrosión,
- Cero por ciento de fugas.
- Hidráulicamente suave.
- Resistente a la fatiga y a sobrecargas de presión.
- Larga vida útil.
- Derivable.
- Fácil de instalar.
- Diámetros pequeños a grandes.
- No tóxica, no degustable.
- Liviana.
- Resistencia y ductilidad a largo plazo.
- Flexible y rebobinable en diámetros pequeños.
- Termo-fundida / Electro-fundida.
- Unida mecánicamente (si es necesario)
- Compatible con otros sistemas
- Resistente a la intemperie
- Resistente a golpes
- Resistente a la congelación
- Durable
- Resistente a la abrasión
- Inerte
- Tubería auto-restringible (monolítica)
- Listada para sistemas contraincendios.



NORMAS IMPORTANTES PARA POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)

Como con cualquier material de ingeniería, hay numerosas normas y códigos mediante los cuales la tubería y accesorios PEAD son elaborados, diseñados e instalados. Entre estos principios están las normas aplicables publicadas por ISO. Otras normas y/o códigos adicionales como AWWA, ASTM, INEN, API, pueden también aplicarse a instalaciones o a usos específicos de la tubería. Lo que sigue es una lista parcial de algunas normas de principios pertinentes a la tubería PEAD en el área del mercado latinoamericano.

REQUISITOS DE LA RESINA DE LA TUBERÍA

La calidad de la tubería PEAD empieza con la resina con la cual es elaborada. ISO 4427-1 define los requisitos básicos de las propiedades físicas del compuesto de polietileno usado para hacer tubería y accesorios.

PAS 1031:2004 "MATERIAL DE POLIETILENO (PE) PARA LA FABRICACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS A PRESIÓN": requisitos y ensayos.

REQUISITOS DIMENSIONALES Y DE FABRICACIÓN DE LA TUBERÍA

NTE INEN 1744 "TUBOS DE POLIETILENO PARA CONDUCCION DE AGUA A PRESIÓN. REQUISITOS" Se usa para la mayoría con tubería PEAD de (20 a 1200 milímetros).

ISO 4427-2 "SISTEMAS DE TUBERIAS PLASTICAS PARA SUMINISTRO DE AGUA Y PARA DRENAJE Y ALCANTARILLADO A PRESIÓN - POLIETILENO (PE). PARTE 2: TUBOS". Para aplicaciones enterradas o elevadas, destinada al transporte de agua para consumo humano; agua cruda antes del tratamiento; drenaje y alcantarillado a presión; sistemas de alcantarillado al vacío; agua para otros fines.

DIN PAS 1075 "TUBERIAS HECHAS DE POLIETILENO PARA TECNICAS DE INSTALACIÓN ALTERNATIVAS" Determina todas las propiedades, requisitos y los procedimientos que deben realizarse y cumplir para garantizar su aplicación, utilizando métodos de instalación alternativos o no convencionales, incluso bajo condiciones de trabajo extremas; para una vida útil de servicio de no menos de 100 años.

NORMAS PARA ACCESORIOS Y UNIÓN TUBERÍAS

ASTM D3261 "Especificación estándar para conexiones de plástico de polietileno (PE) de fusión por calor a tope para tuberías y tuberías de plástico de polietileno (PE)" para uniones termosoldado o fusión por calor a tope.

ISO 4427-3 "TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIETILENO (PE) PARA SUMINISTROS DE AGUA. PARTE 3: ACCESORIOS." Accesorios y procedimiento de fusión.

OTRAS REFERENCIAS ÚTILES

AWWA M55 "TUBERIA PE - DISEÑO E INSTALACIÓN." Manual de prácticas de abastecimiento de agua publicado por la asociación americana de abastecimiento de agua.



TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD PE100-RC (nueva generación)

Los diámetros, presiones de trabajo y demás características de las tuberías se ajustan a las especificaciones de la norma NTE INEN 1744, ISO 4427-2, DIN 8074, PAS 1075:2009.

VENTAJAS:

- FLEXIBILIDAD.
- EXCELENTE RESISTENCIA A LA FISURACION.
- EXCELENTE ESTANQUEIDAD IMPERMEABILIDAD A LOS GASES.
- EXCELENTE RESISTENCIA AL IMPACTO.
- RESISTENCIA A BAJAS Y TEMPERATURAS.
- BAJO COEFICIENTE DE RUGOSIDAD.
- DURADERAS hasta 100 años como mínimo.
- DISPONIBLE EN DIÁMETROS DE 20 mm. a 1200 mm.

TUBERÍAS PE100-RC RESISTENTES AL CRACKING O AGRIETAMIENTO

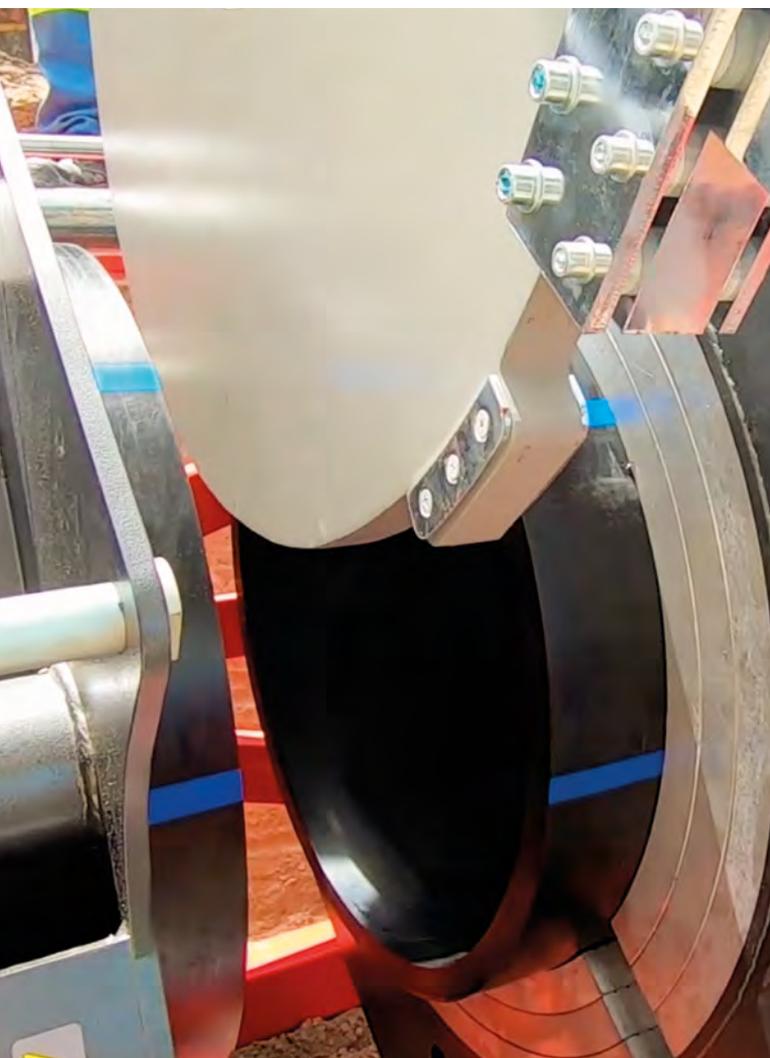
El avance tecnológico ha permitido desarrollar los materiales de los cuales se componen las tuberías de polietileno obteniendo mejoras significativas en cuanto a resistencia y durabilidad en comparación a la tubería de polietileno tradicional, sin afectar la integridad del fluido transportado garantizando la salubridad de las redes.

Este tipo de tuberías se caracterizan por una excelente resistencia al crecimiento de fisuras o grietas a largo plazo con una vida útil de servicio de más de 100 años incluso trabajando en condiciones extremas.

El desarrollo de estas tuberías es producto de la exigencia a modernas técnicas de instalación o métodos de instalación alternativos donde se requiere sistemas más fiables a largo plazo, como instalación sin cama de arena e instalación de tubería sin zanja (NO-DIG).

A este tipo de material se lo ha denominado PE100-RC

La preparación de la tubería PE100-RC tiene una estrecha relación con materias primas seleccionadas, con una alta resistencia al crecimiento lento de grietas, logrado al filtrar las materias primas de la tubería de PE y controlar el proceso de producción por parte de los inventores.



Las tuberías de PE 100-RC tienen como característica la resistencia al lento crecimiento de grietas y resistencia a la propagación rápida de grietas, pero ¿Qué es el crecimiento rápido de grietas (RCP) y el crecimiento lento de grietas (SCG).?

En los últimos años, se han llevado a cabo extensas investigaciones sobre el comportamiento de Propagación Rápida de Grietas (RCP) de las tuberías de polietileno (PEAD).

La propagación rápida de grietas es un mecanismo de falla donde una tubería presurizada sometida a un impacto de alta velocidad causa una grieta que se propaga axialmente a alta velocidad destruyendo una red de tuberías en un área grande. Por lo tanto, la resistencia a RCP es una propiedad importante de los materiales de tuberías plásticas siendo mas notorio en el polietileno (PE100-RC).

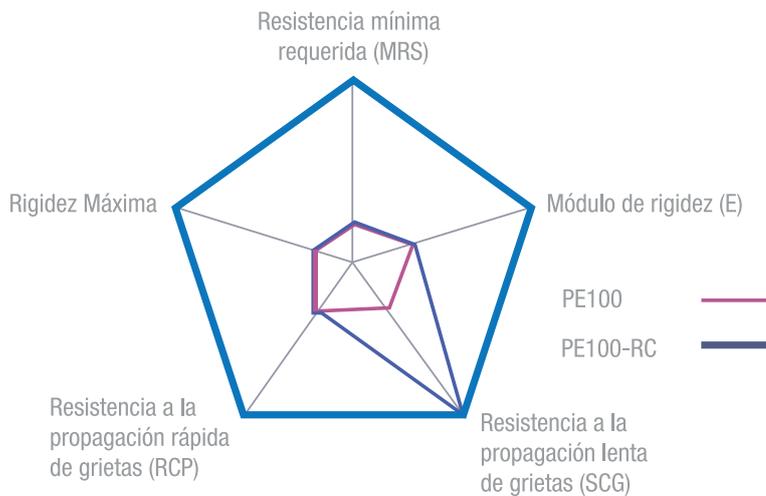
RCP es un mecanismo de falla complejo y depende de muchos factores. Los principales son la temperatura de la tubería, la presión dentro de la tubería, las dimensiones de la tubería, la naturaleza del impacto y el tipo de material. La temperatura de la tubería debe estar por debajo de un límite crítico para que se inicie la RCP.

En lo referente al crecimiento lento de grietas (SCG), pueden existir tensiones residuales en los plásticos (así como en metales y cerámica), cuando el polímero fundido se enfría. Estos esfuerzos se crean y se atribuyen como consecuencia de la velocidad de las tasas de enfriamiento diferenciales a través del espesor de la tubería extruida, a medida, que se enfría la masa fundida a sólido.

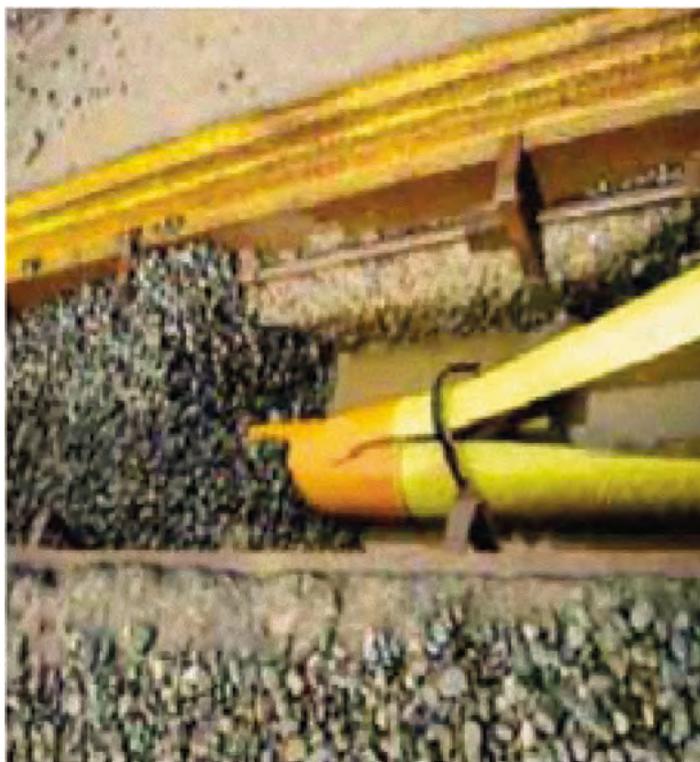
La tensión total experimentada por el material es la suma de las tensiones externas aplicadas y las tensiones residuales internas descritas. Por lo tanto, estas tensiones residuales son importantes.

Pueden reducir el rendimiento general del producto, reducir significativamente la esperanza de vida, aumentar la probabilidad de inestabilidad dimensional (deformación) y acelerar el estrés ambiental, agrietamiento.

Este mecanismo suele ocurrir cuando la tubería bajo estos condicionamientos, se encuentra sujeta a fuerzas de flexión continuas como resultado, por ejemplo, del movimiento del suelo. El SCG es el resultado de pequeños defectos iniciales o falta de homogeneidad, o el punzonamientos de una piedra. El PE 100-RC evita el crecimiento lento de este tipo de grietas.



Comparación del material PE100-RC con material PE100



PROCESO DE RCP en una tubería compuesta por dos grados diferentes de polietileno.

NORMA PAS 1075 REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA TUBERÍAS PE100-RC

Las nuevas exigencias para la materia prima y sistemas de tuberías han sido recopilados en el estándar DIN PAS 1075:2009 (Publicly Available Specification), recogen de manera detallada las áreas de aplicación la norma determina todas las propiedades, requisitos y los procedimientos que deben realizarse y cumplir las tuberías de tipo PE100-RC, incluyen normas de referencia a cumplir, técnicas de instalación modernas, designación del material, clasificación, pruebas técnicas, entre otros.

Publicado por el Instituto Alemán de Estandarización (Deutsche Institut Für Normung e.V.). La DIN PAS 1075 determina las propiedades, requisitos y procedimientos de inspección de tuberías fabricadas en polietileno PE 100-RC utilizadas en las técnicas de instalación modernas. Su objetivo es crear un estándar que permita seleccionar sistemas de tuberías garantizando su vida útil en más de 100 años después de su instalación, aún trabajando en condiciones extremas.

Existen varias normas y especificaciones que describen los parámetros exigidos para las tuberías de PE, sin embargo esta especificación describe de manera especial a tuberías de polietileno que tienen una alta resistencia al crecimiento lento de grietas respecto a las tuberías de PE 80 y PE 100 tradicionales.

Plásticos Rival con sus tubos PE 100-RC cumplen con el standar PAS 1075.



Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken - Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfung

April 2009

PAS
1075

**Pipes made from Polyethylene for alternative installation techniques - Dimensions, technical requirements and testing
English translation included**

**Tubes en Polyéthylène pour techniques d'installation alternatives
Dimensions, requis techniques et évaluation**

PREDICCIÓN DE VIDA ÚTIL DE PE100 y PE 100-RC BASADO SCG

La prueba cíclica para verificar el desgaste al agrietamiento lento (SCG) Figura 1, se introdujo como un método de prueba alternativo con una aceleración significativa de los tiempos de prueba incluso a temperatura ambiente.

La resistencia SCG de ambos materiales de este estudio se caracterizó mediante la prueba según ISO 18489, en ambos tipos de materiales A (PE 100) y B (PE100-RC).

Las curvas de falla determinadas que se presentan en la Figura 1 muestran que existe una clara diferencia en la clasificación entre los dos grados de tubería, confirmando una resistencia SCG significativamente mayor para el PE100 RC.

En la prueba requerida los tiempos fueron 110 h para el Material A PE100 y 160 h para el Material B. PE 100-RC.

La curva de falla del material B (PE100-RC) muestra características paralelas al material A, pero con una resistencia SCG (crecimiento lento de grietas) significativamente mayor.

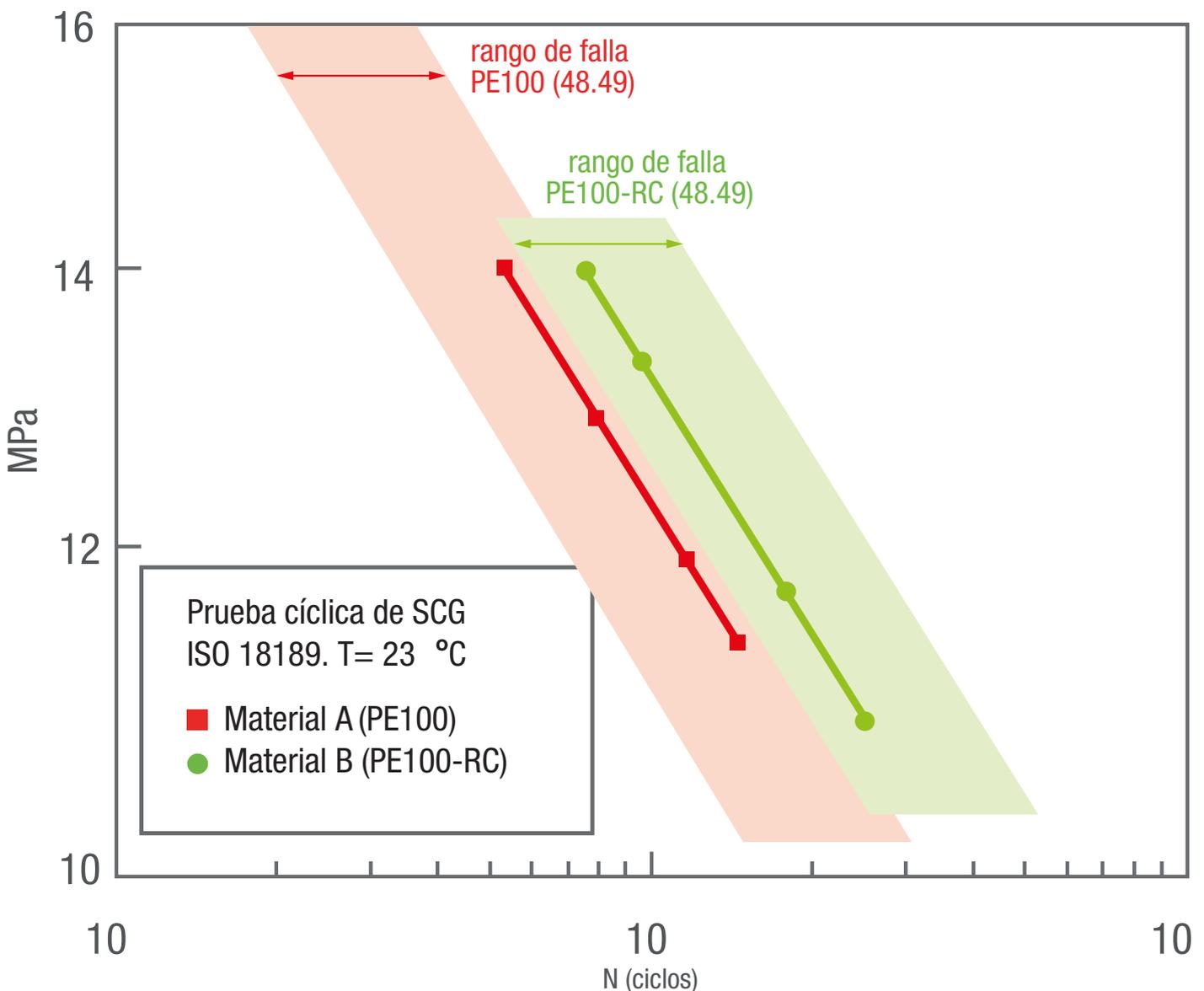


FIGURA No. 1
RESISTENCIA AL AGRIETAMIENTO LENTO PE 100RC (100 AÑOS)

La figura 2 muestra que con un esfuerzo circunferencial (σ) = 10 MPa, la vida útil del PE100RC se predice en 250 años y mínimo 100 años, en base a los tiempos de falla previstos (t) de las tuberías con las dimensiones de D 160mm SDR 11, hechas de material A (PE100) y material B (PE100-RC) en función de la tensión circunferencial y la presión interna de la tubería, respectivamente.

Esta mejora considerable en la resistencia SCG en todo el rango de carga, enfatiza la seguridad adicional contra la falla de la tubería PE100 RC especialmente en el contexto de las técnicas modernas de instalación de tuberías sin excavación.

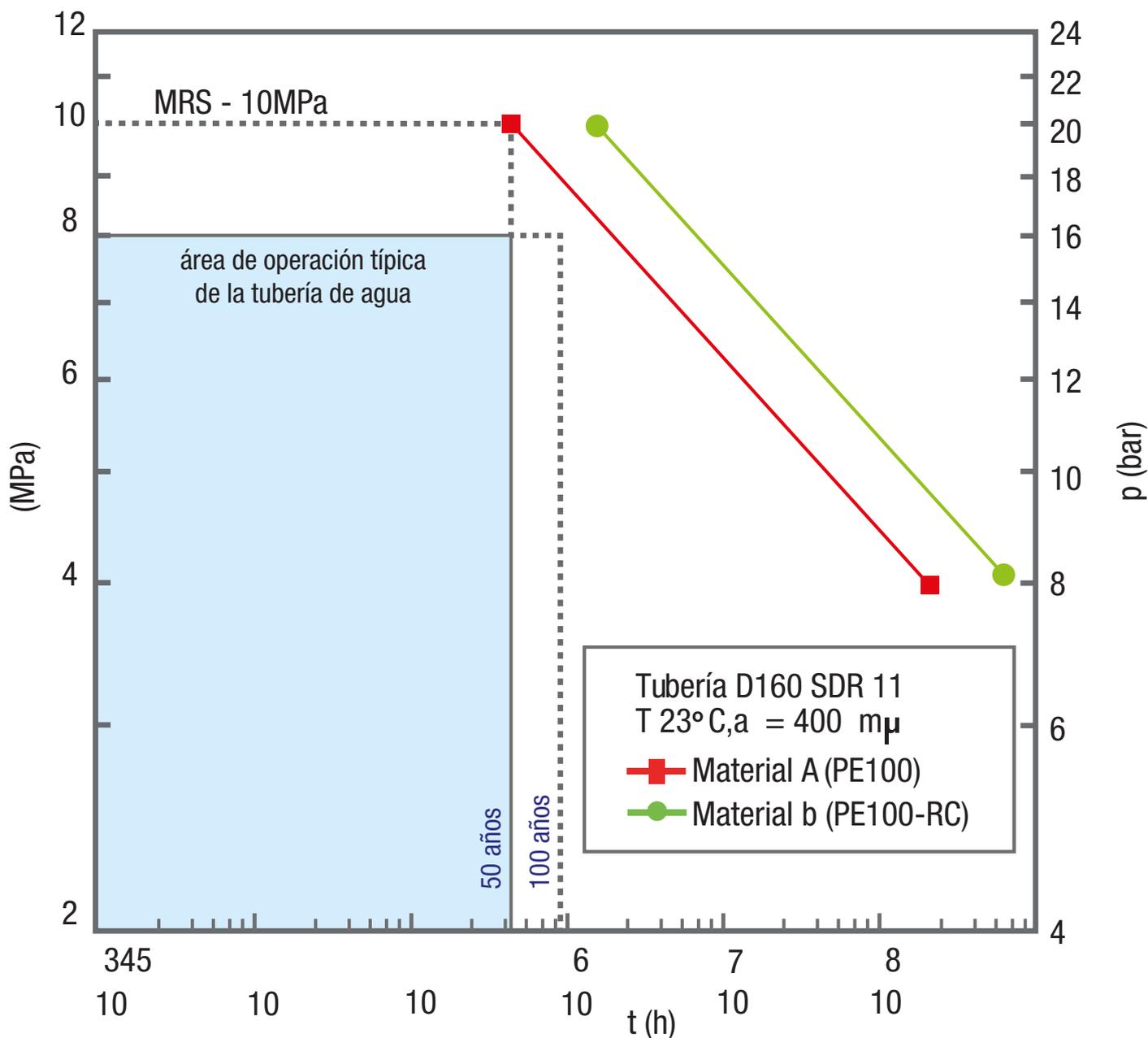


FIGURA No. 2
VIDA ÚTIL, TIEMPO DE FALLA PE 100-RC (250 años)

SECTORES DE APLICACIÓN

- ACUEDUCTO
- ALCANTARILLADO
- REDES SOTERRADAS CONTRAINCENDIOS
- RELLENOS SANITARIOS.
- OBRA CIVIL.
- OBRA URBANA.
- PROTECCIÓN DE REDES ELÉCTRICAS.
- TELECOMUNICACIONES
- ACERO.



**FUNDAMENTO NORMATIVO
TUBERIA PE 100-RC PARA APLICACIONES DE AGUA POTABLE Y CRUDA POLIETILENO
FABRICADAS BAJO NORMA INEN 1744 y PAS 1075**

AGUA POTABLE, AGUA CRUDA Y AGUA PARA PROPÓSITOS GENERALES

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON
SELLO DE CALIDAD



Organismo de certificación de productos acreditado por el SAE con
acreditación No. SAE CP 14-004

Nro. DVC-SC-2019-539

Otorgado al producto:

**Tubos de polietileno para conducción de agua
a presión. Aplicación: Agua Potable**

Marca Comercial:

“PLASTICOS RIVAL”

Fabricado por:

**PLASTICOS RIVAL CIA. LTDA.
Ricaurte. Sector El Tablón. Cuenca - Ecuador**

Documento Normativo de Referencia:

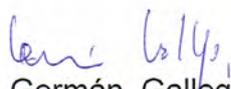
NTE INEN 1744:2009

Fecha de expedición:

2019-11-20

Fecha de vencimiento:

2022-11-19


Ing. Germán Gallegos Chacón
DIRECTOR EJECUTIVO

**SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN
INEN**

Esta certificación esta sujeta a que la empresa y el producto cumplan permanentemente con los requisitos del documento Normativo de Referencia y el Convenio para la utilización del Certificado y Marca de Conformidad "Sello de Calidad INEN"

VC-RE-76
2016-01-14

Servicio Ecuatoriano de Normalización - Baquerizo Moreno E8-29 y Diego de Almagro, Quito - Ecuador - Teléfono: (593 - 2) 382 5980 al 382 5999
twitter: @INEN_EC facebook.com/NormalizacionEcuador
www.normalizacion.gob.ec

CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 75 mm. a 225 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plásticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.2, Outer diameter 75 mm up to 225 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - TW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0583

Valid until 2025-07-31

Right of use

This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number. See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 250 mm. a 630 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plásticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.3, Outer diameter 250 mm up to 630 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - TW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0584

Valid until 2025-07-31

Right of use This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.
See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 710 mm. a 1200 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plasticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.4, Outer diameter 710 mm up to 1200 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - TW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0585

Valid until 2025-07-31

Right of use

This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.
See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 75 mm. a 225 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plásticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.2, Outer diameter 75 mm up to 225 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - AW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0586

Valid until 2025-07-31

Right of use

This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.
See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 250 mm. a 630 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plásticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.3, Outer diameter 250 mm up to 630 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - AW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0587

Valid until 2025-07-31

Right of use

This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number.
See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



CERTIFICACIÓN DIN CERTCO

Primeros fabricantes en Latinoamérica en disponer de la Certificación DIN CERTCO para PE 100-RC de 710 mm. a 1200 mm.



CERTIFICATE

Certificate holder	Plásticos Rival Cia. Ltda. Ricaurte 252 010162 Cuenca ECUADOR
Production facility	Cuenca
Product	Pressure pipes made from Polyethylene (PE) for alternative installation techniques - PE 100-RC
Classification	EG 926.4, Outer diameter 710 mm up to 1200 mm
Type, Model	PLASTICOS RIVAL
Remarks to the type	PAS 1075 Type 1 - AW Basis NTE INEN 1744
Testing basis	PAS 1075:2009-04 Certification Scheme Plastic Piping Systems (Pressure Pipes and Fittings) (2017-05)

Mark of conformity



Registration No. P1R0588

Valid until 2025-07-31

Right of use This certificate entitles the holder to use the mark of conformity shown above in conjunction with the specified registration number. See annex for further information.

2020-07-09
Robert Zorn M.Sc.
Managing Director



ESTABILIDAD DE LAS TUBERÍAS DE PRESIÓN DE POLIETILENO FRENTE A LA TEMPERATURA EN EL TRANSPORTE DE FLUIDO

Al diseñar sistemas de presión compuestos por tuberías de polietileno, se debe considerar que la vida útil mínima garantizada para tuberías fabricadas con el material de clase PE100 es de 50 años, y la vida útil mínima garantizada de las tuberías fabricadas con el material de clase PE100-RC es de 100 años, con la condición de que durante el funcionamiento de las tuberías la presión no supere la presión nominal (PN), indicada en las tuberías y el transporte de fluido de agua en las tuberías durante el funcionamiento no supere la temperatura de los + 20 ° C.

La temperatura y la presión del fluido de transporte en el sistema influyen sustancialmente en la vida útil de las tuberías de polietileno.

$$K = 1,260 - (0.013 * T), \text{ donde}$$

K = factor de corrección;
T = temperatura de funcionamiento del fluido de transporte, [°C].

EJEMPLO

- La tubería utilizada está hecha de material PEHD, PE100, SDR17 - S8, PN10, DN / DE 110 mm con espesor de pared $e = 6,6$ mm.
- El fluido de transporte en la tubería es agua.
- La temperatura de funcionamiento del agua es de + 40 ° C.
- Realización del cálculo del factor de corrección, K:

Cuando se calcula el valor del factor de corrección, realizando el cálculo de la presión de funcionamiento $P_{operación}$:

Por tanto, la presión de funcionamiento permitida es que el sistema no puede superar los 7,4 [bar].

El aumento de la temperatura del fluido de transporte (por ejemplo, agua) superior a + 20°C., reduce la vida útil de las tuberías (plazo de servicio). Para no reducir la vida útil del sistema por debajo de los 50 años para tuberías fabricadas con material de la clase PE100, y por debajo de 100 años de la clase PE100-RC, es necesario que en el diseño de un sistema de presión en polietileno los ingenieros consideren el factor de corrección de presión (K), que reduce la presión de trabajo en relación a la presión nominal de las tuberías de presión (PN) y permite utilizar tuberías a alta temperatura del fluido de transporte, no reduciendo su plazo de servicio.

$$P_{operación} = K - PN, \text{ donde}$$

$P_{operación}$ = corregido (disminución de la presión de funcionamiento), [bar];
K = factor de corrección;
PN = presión nominal de la tubería.

$$K = 1,260 - (0.013 * 40) = 0.74$$

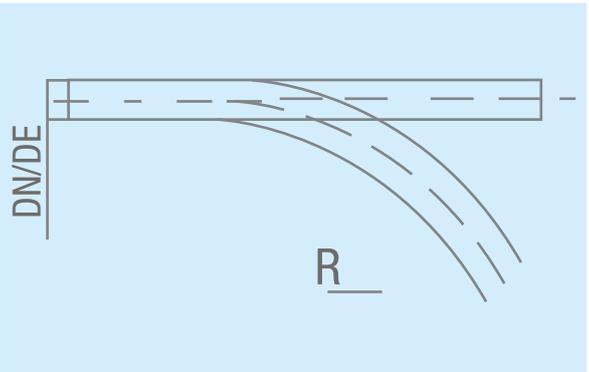
$$P_{operación} = 0,74 * 10 = 7,4 \text{ [bar]}$$

$$1 \text{ bar} = 1,019 \text{ Kg/cm}^2 = 1 \text{ MPa} = 10,2 \text{ mca.}$$

VENTAJAS

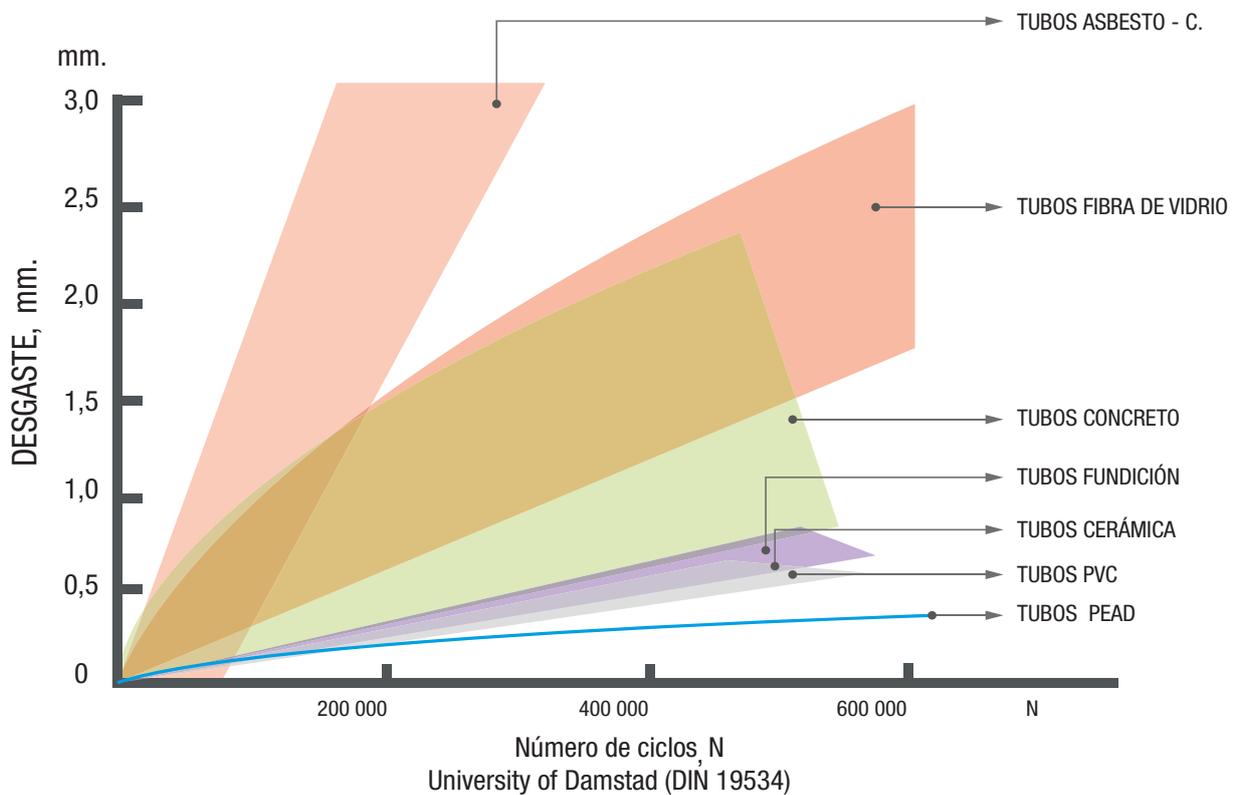
El radio de curvatura permitido de la tubería de polietileno a una temperatura del aire igual a + 20 ° C dependiendo de SDR y S.

SDRS		Doblad o permitido radi o
41	20	50 x DN/OD
33	16	40 x DN/OD
26	12.5	30 x DN/OD
20	10	30 x DN/OD
17	8	20 x DN/OD
13.6	6.3	20 x DN/OD
11	5	20 x DN/OD
9	4	20 x DN/OD
7.4	3.2	20 x DN/OD
6	2.5	20 x DN/OD



SDR - dimensión estándar del radio.
S - serie de la presión de la tubería polietileno.

ABRASION EN PEAD 100 Y PEAD 100-RC.



Comparación del desgaste especial polietileno con otros materiales, utilizados en la producción de tuberías.

MATERIAL	DESGASTE ESPECIAL (mm)	RELACIÓN DE DESGASTE POLIETILENO
POLIETILENO	0.17	
PVC	0.75	4.4. veces
ACERO	1.72	10 veces
FUNDICIÓN HIERRO	2.09	12 veces
ARCILLA	4.31	23 veces
CONCRETO	15.90	94 veces
ASBESTO - CEMENTO	17.28	102 veces

CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS DE PRESIÓN DE POLIETILENO

Las ventajas del material de polietileno conducen a su amplio uso en la infraestructura de redes de suministro de agua.

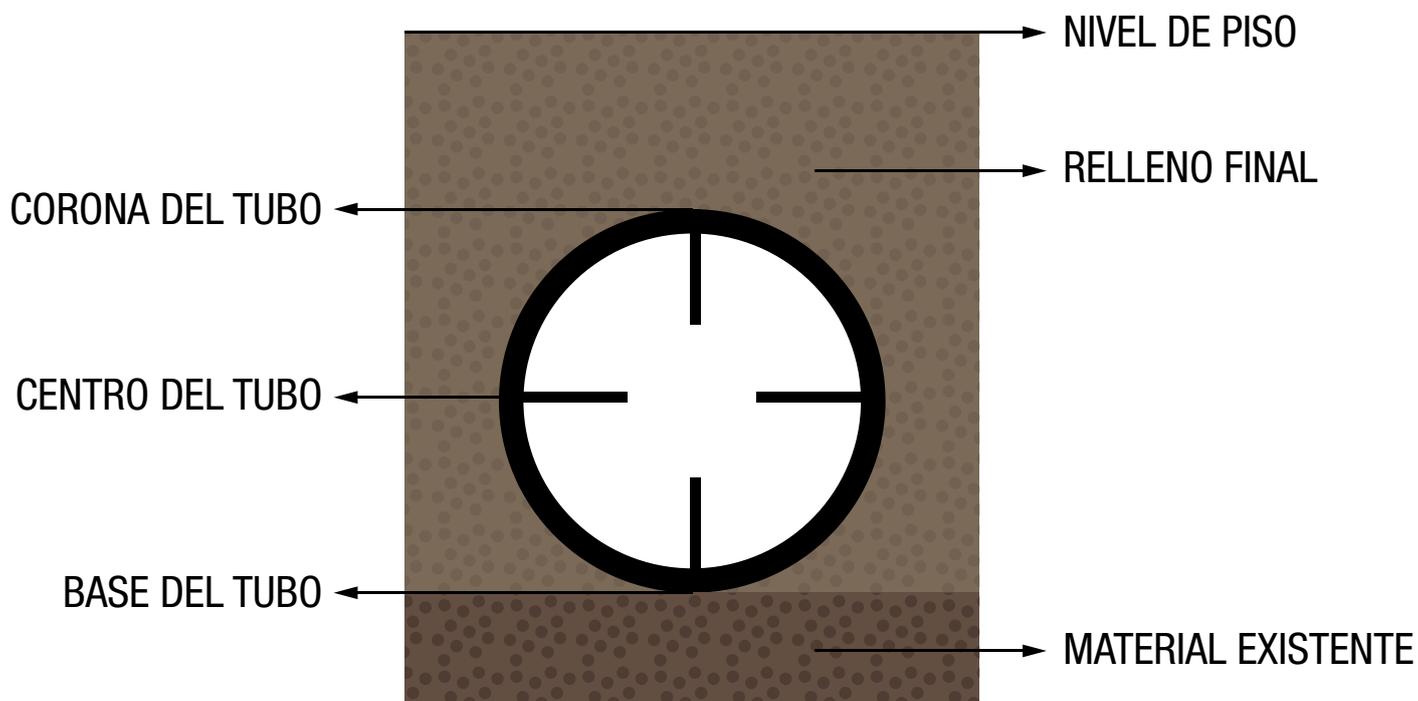
VENTAJAS DEL MATERIAL:

- Peso ligero de las tuberías (ligero)
- Fácil transporte
- Fácil de fusionar (soldar)
- Alta resistencia a la abrasión, consultar tabla No1
- Baja caída de presión debido a la superficie interna lisa de las tuberías
- Resistencia a la radiación ultravioleta
- Resistencia a efluentes radiactivos
- No tóxico
- Elasticidad. Esta propiedad facilita los trabajos de instalación
- Las tuberías no se ven influenciadas por el movimiento del suelo
- Romper en pedazos no es una característica de las tuberías, irrompible
- Alta tolerancia al impacto, así como resistencia al daño en curvas
- Una ventaja importante al elegir el diámetro de las tuberías es la baja rugosidad debido a las paredes internas lisas de las tuberías
- Las tuberías son aptas para instalación bajo el agua, no influenciadas por el agua de mar y su movimiento
- Las tuberías no son influenciadas por sustancias peligrosas presentes en el suelo, que causan corrosión
- Resistente (inerte) a la influencia de sustancias químicas
- Protección contra corrientes furtivas y campo electromagnético, no hay necesidad de protección catódica
- No cambia las propiedades ni el sabor del agua
- Las tuberías son apropiadas para ser instaladas en perforaciones horizontales dirigidas
- No requiere de encamado en zanja



INSTALACIÓN Y TRANSPORTE

Las tuberías cumplen con holgura ambos requisitos, gracias a su novedoso proceso de fabricación con polímeros de alta resistencia, que le permite absorber las vibraciones y tensiones causadas por movimientos y asentamientos del terreno, pudiendo llegar a deformarse sin daño permanente, asegurando la ausencia de efectos nocivos en su servicio a



largo plazo.

Las tuberías están diseñadas para ser instaladas directamente en suelos pedregosos utilizando como relleno el propio terreno, evitando así la costosa retirada de material y el transporte del nuevo relleno.

Además, sus características técnicas permiten que el sistema se mantenga inalterable en zanja durante más tiempo que cualquier otra tubería, conforme a los estrictos requerimientos establecidos en la DIN PAS 1075

Sistemas en PE 100-RC garantizan que no sufra daños durante su instalación. Mediante la perforación horizontal dirigida. Así mismo permiten realizar instalaciones sin zanja tecnología No-Dig. Durante el proceso se producen arañazos y muescas en la superficie del tubo, dependiendo del tipo de suelo y del diámetro de perforación.



La unión de soldada de los sistemas evita la instalación de anclajes de hormigón.

MÉTODO DE INSTALACIÓN	EJEMPLO	RIESGO DE ROTURA	MATERIAL ADECUADO	NORMA DE APLICACIÓN
ZANJA TRADICIONAL SIN CAMA DE ARENA			PE 100-RC	GW 324 GW 400-2(agua) DIN PAS 1075
MÉTODO DE ZANJADOR FRESADO			PE 100-RC	GW 324 GW 400-2(agua) DIN PAS 1075
MÉTODO DE ARADO			PE 100-RC	GW 324 GW 400-2(agua) DIN PAS 1075
REHABILITACIÓN POR ROTURA (BURSTING)			PE 100-RC	GW 324 GW 400-2(agua) DIN PAS 1075
PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA			PE 100-RC	GW 321 GW 324 GW 400-2(agua) DIN PAS 1075



ENSAYOS SEGÚN PAS 1075

1.- ENSAYO DE CARGA PUNTUAL:

Debido a los posibles daños producidos por cargas puntuales en terrenos pedregosos, requerimientos mínimos para los materiales PE 100-RC sobre la resistencia a la lenta propagación de la grieta para evitar el crack.

2.-ENSAYO CONTRA EL DESGASTE:

Para asegurar la presión interna y la seguridad en las uniones define los espesores mínimos de seguridad debido a posibles fisuraciones.

3.-ENSAYO DE PERFORACIÓN:

Para asegurar el mantenimiento del sistema usando técnicas de instalación sin cama de arena, que someten a las tubería a situaciones de estrés adicionales.

4.-ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO:

Con cargas puntuales: aunque la DIN 8074/75 establece para las tuberías de PE 100 una vida útil de 50 años, la DIN PAS 1075 requiere que el PE 100-RC tenga una vida útil en servicio de más de 100 años cuando es sometido a cargas punzantes puntuales y en situaciones de máximo desgaste.

EQUIVALENCIA SDR vs PRESION NOMINAL @20 °C

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	SERIE DEL TUBO (S) ⁽¹⁾					
	S12,5	S10	S8	S6,3	S5	S4
	RELACIÓN DIÁMETRO-ESESOR NORMALIZADA (SRD)					
	SDR 26	SDR 21	SDR 17	SDR 13,6	SDR 11	SDR 9
	PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO PN ⁽²⁾ , EN MPa					
	0,63	0,8	1	1,25	1,6	2
ESPEJOR NOMINAL DE LA PARED, en mm						
20	-	-	-	-	2,0	2,3
25	-	-	-	2,0	2,3	2,8
32	-	-	2,0	2,4	2,9	3,6
40	-	2,0	2,4	3,0	3,7	4,5
50	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	5,6
63	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	7,1
75	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	8,4
90	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	10,1
110	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0	12,3
125	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4	14,0
140	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7	15,7
160	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6	17,9
180	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4	20,1
200	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2	22,4
225	8,6	10,8	13,4	16,6	20,5	25,2
250	9,6	11,9	14,8	18,4	22,7	27,9
280	10,7	13,4	16,6	20,6	25,4	31,3
315	21,1	15,0	18,7	23,2	28,6	35,2
355	13,6	16,9	21,1	26,1	32,2	39,7
400	15,3	19,1	23,7	29,4	36,3	44,7
450	17,2	21,5	26,7	33,1	40,9	50,3
500	19,1	23,9	29,7	36,8	45,4	55,8
560	21,4	26,7	33,2	41,2	50,8	62,5
630	24,1	30,0	37,4	46,3	57,2	70,3
710	27,2	33,9	42,1	52,2	64,5	79,3
800	30,6	38,1	47,4	58,8	72,6	89,3
900	34,4	42,9	53,3	66,1	81,7	-
1000	38,2	47,7	59,3	73,5	90,8	-
1200	45,9	57,2	71,1	88,2	-	-

TABLA 6: Tubo de PE 100 con esfuerzo hidrostático de diseño de 8,0 MPa

EQUIVALENCIAS Y FACTOR DE CORRECCIÓN DE TEMPERATURA

SDR	PN (bar)	PN (psi)	T (°C)	FR
26	6	87	20	1,0
21	8	116		
17	10	145		
13,6	12,5	182	30	0,87
11	16	232		
9	20	290	40	0,74
7,4	26	362		

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

RESISTENCIA QUÍMICA; 1,25 pH – 14 pH

BAJO PESO POR METRO LINEAL

NO REQUIERE protección contra la corrosión

Relleno Sanitario

PRESENTACIÓN EN ROLLOS

FLEXIBILIDAD - EVITA EL USO DE CODOS



ACCESORIOS T.F – E.F y COMPRESIÓN



CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

Ks: 0,0015mm (Handbook PPI/Chapter 6/Tabla 2-1)

C: 150 (Handbook PPI/Chapter 6 /Ecuación Hazen-Williams/Pág 175)

ACCESORIOS DE TERMOFUSIÓN



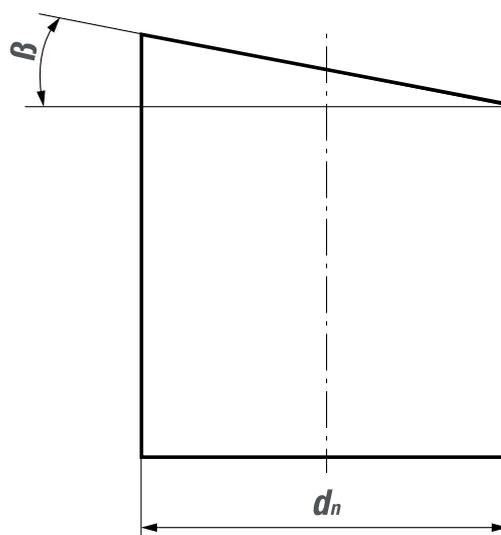
Tabla B.3. FACTORES DE REDUCCIÓN PARA CURVAS SEGMENTADAS

ÁNGULO DE CORTE	FACTOR DE DISEÑO
β	f_s
$7,5^\circ$	1,0
$7,5 < \beta < 15^\circ$	0,8

ISO 4427 -3:2019 (E)

Key

β Ángulo de corte (no debe ser mayor a 15°)
 d_n Diámetro nominal externo



ACCESORIOS ENSAMBLADOS ISO 4427-3

Tabla: Codo 90° (± 2°) y codo 60° (± 2°).

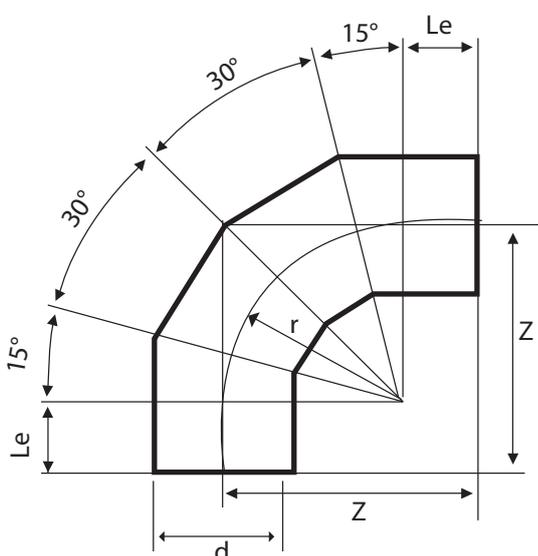
d mm	Le min mm	r ¹⁾ mm	Z min	
			90° mm	60° mm
100	150	165	315	245
125		188	338	258
140		210	360	271
160		240	390	288
180		270	420	305
200		300	450	323
225		338	488	345
250	250	375	625	466
280		420	670	492
315	300	473	773	576
355		533	833	608
400		600	900	646
450		675	975	689
500	350	750	1100	783
560		840	1190	835
630		945	1295	896
710		1065	1415	965
800		1200	1550	1043
900	400	1350	1750	1179
1000		1500	1900	1266
1200 ²⁾		1800	2200	1439
1400 ²⁾		2100	2500	1612
1600 ²⁾		2400	2800	1789

1) $r = 1,5 d$

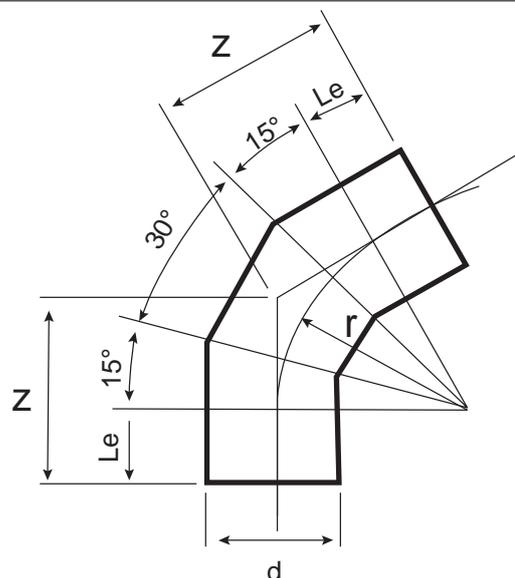
2) Valores no cubiertos por norma DIN 16963.

La tabla se basa en la norma DIN 16963 Parte 1.

Codo 90° (± 2°)



Codo 60° (± 2°)



ACCESORIOS DE TERMOFUSIÓN

Tabla: Codo 90° (± 2°) y codo 60° (± 2°).

d mm	Le min mm	90°		60° ó 45° ¹⁾		
		L min mm	Z min mm	L min mm	Z ₁ min mm	Z ₂ min mm
100	150	410	205	500	352	175
125		430	215	545	355	190
140		440	220	581	375	206
160		460	230	642	412	230
180		480	240	700	450	250
200		500	250	759	487	272
225		530	265	830	530	300
250	250	750	375	905	580	325
280		780	390	995	630	365
315	300	920	460	1090	690	400
355		960	480	1155	730	425
400		1000	500	1250	800	450
450		1050	525	1325	850	475
500	350	1200	600	1400	900	500
560		1260	630	1480	950	530
630		1330	665	1545	1000	545
710		1410	705	1670	1090	580
800		1500	750	1810	1180	630
900	400	1700	850	1990	1320	670
1000		1800	900	2070	1360	710
1200 ²⁾		2000	1000	2400	1540	860
1400 ²⁾		2200	1100	2650	1670	980
1600 ²⁾		2400	1200	2900	1830	1070

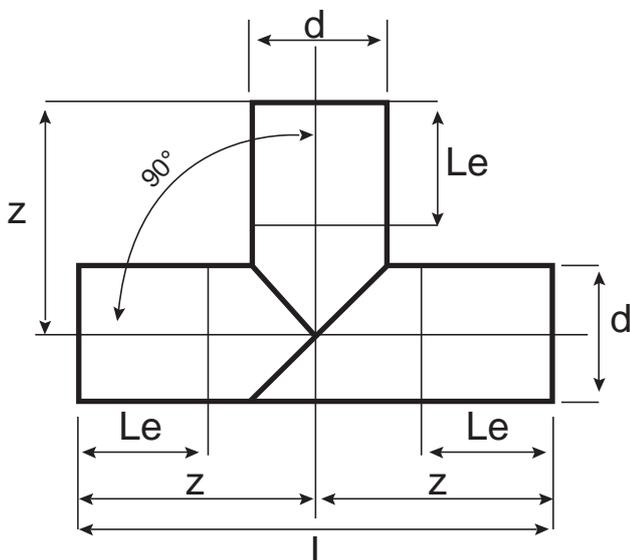
1) Tee 45° se fabrica como pieza especial.

2) Valores no cubiertos por norma DIN 16963.

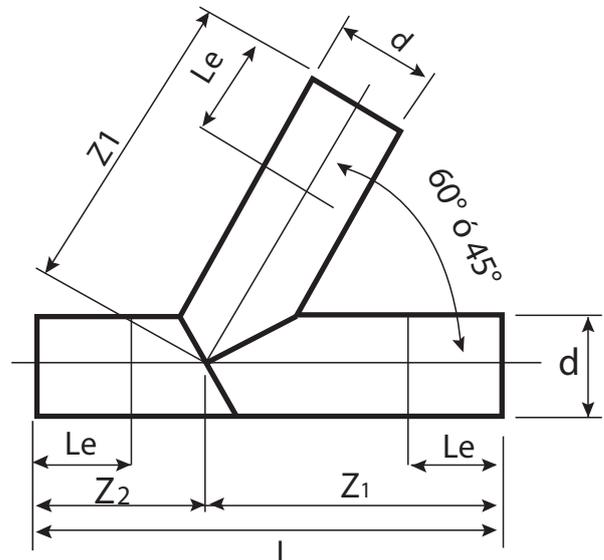
La tabla se basa en la norma DIN 16963 Parte 2.

Tee 45° se fabrica como pieza especial, dimensiones no cubiertas por norma DIN 16963.

Tee 90° (± 2°)

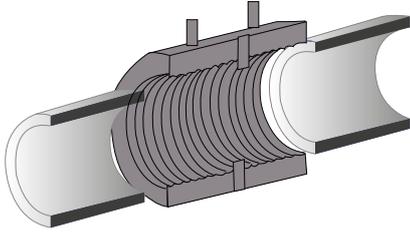


Tee 60° o 45° (± 2°)

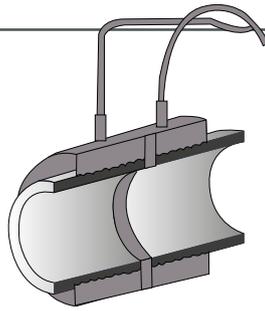


SISTEMAS DE UNIÓN; TIPOS DE UNIONES

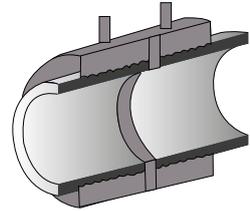
UNIÓN QUÍMICA; PRINCIPIO DE LA SOLDADURA ELECTROSOLDABLE



Preparación de la tubería



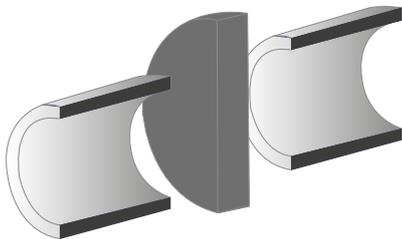
Aplicación de voltaje a través de la resistencia:
Fusión PE accesorio y PE superficie de la tubería.



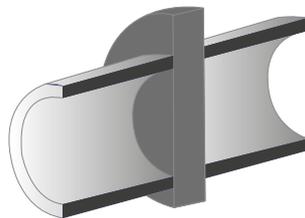
La unión del accesorio y la tubería ocurre durante el proceso de enfriamiento, una vez el voltaje aplicado ha finalizado.

PRINCIPIO DE LA SOLDADURA TOPE

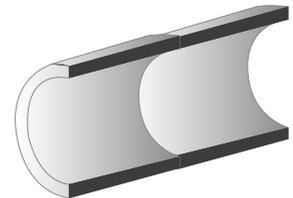
La unión a tope se define como el proceso de unión de dos elementos (tuberías y / o accesorios) donde las superficies a soldar se calientan primero por contacto con un elemento calefactor y, posteriormente, después de retirar la placa calefactora, se unen con presión para obtener la soldadura.



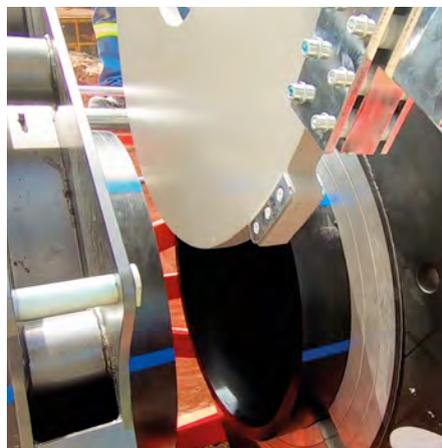
Preparación.



Alineado y calentamiento.



Unión y enfriamiento.





PLANTA DE PRODUCCIÓN – EXTRUSIÓN TUBERÍA

Capacidad total de producción: **3.000 toneladas / mes**

Líneas de extrusión: **19**

Rango: **20mm hasta 1200 mm: 1/2” hasta 47” IPS (pul)**

VENTAS INTERNACIONALES

Guatemala

Costa Rica

Panamá

Honduras

Nicaragua

Uruguay

Perú

Ecuador

ALIANZAS ESTRATÉGICAS

Argentina

España

VENTAS NACIONALES

Presencia comercial en las 24 provincias.

GRUPO COMERCIAL CON SEDE EN:

Cuenca, Quito, Guayaquil y Lima - Perú

Rival es líder en el mercado de polietileno en Ecuador, participando en el 37% de las importaciones de resinas plásticas, para la fabricación de tuberías y accesorios.

RIVAL

+ t u b o s +

www.plasticosrival.com

ORGANISMOS CERTIFICADORES

Certificador de producto



Acreditador de Laboratorio



Acreditación N° SAE LEN 19-010
LABORATORIO DE ENSAYOS

Certificadores de Sistemas de Gestión



PRIMERA EDICIÓN: Mayo 2023