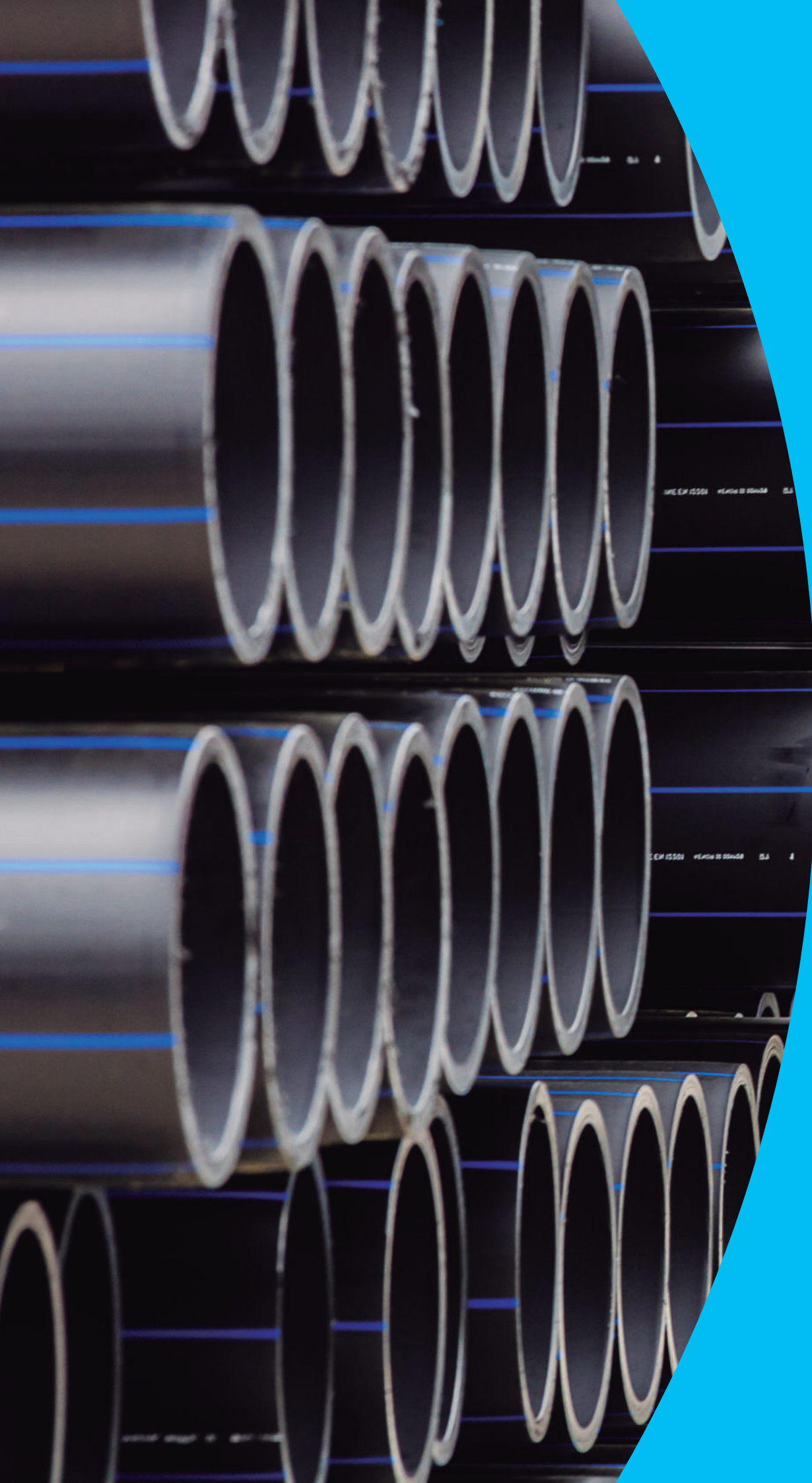




Flexipol

Tuberías y uniones para suministro
de agua potable





Aliaxis Iberia

Aliaxis es **líder global en sistemas avanzados de tuberías de plástico**, ofrece soluciones innovadoras y sostenibles para hacer llegar el agua potable, el saneamiento y la energía a las personas allí donde lo necesiten.

Aliaxis Iberia tiene como origen fabricantes con amplia trayectoria y reconocimiento en cada uno de sus sectores, sinónimo de experiencia y calidad.

La fabricación de tuberías de polietileno de Aliaxis se remonta a 1961, con fábrica en Okondo (Álava) y especializados en dar servicio a infraestructura e industria. Nos diferencian los altos estándares de calidad seguidos, los acabados de nuestros productos y la capacidad de fabricación de piezas especiales a medida, de grandes diámetros y para cualquier tipo de proyecto.



Contenido

Salud, seguridad, calidad y medioambiente	6
Tuberías Flexipol	10
Diseño e instalación de la tubería de polietileno	14
Tubería de polietileno para agua	20
Manejo y almacenamiento de la tubería	22
Instalación de la tubería sin excavaciones	24
Técnicas de unión	27
Electrofusión	28
Soldadura a tope	32
Bridas	36
Sistema Push- Fast	38
Servicios	40
Resumen de la gama de productos Flexipol	42
Caso de éxito	45

**Salud, seguridad,
calidad y
medioambiente**



Salud, seguridad, calidad y medioambiente

Salud y seguridad

Aliaxis en la fabricación de sus tuberías de polietileno se compromete a garantizar que la salud y la seguridad sean una prioridad en nuestra agenda. Miramos tanto dentro como fuera de nuestro entorno inmediato para asegurarnos de contribuir a los más altos estándares posibles de salud y seguridad para todas nuestras partes involucradas.



Nuestra Visión

En Aliaxis hacemos fluir la vida.

Construimos un mejor mañana, llevando el agua y la energía allá donde las personas la necesitan.



Nuestra Misión

Nos apasiona crear **soluciones sostenibles e innovadoras** para la conducción de agua.

Ofrecemos sistemas de tubería eficientes para las personas en todo el mundo. Somos **líderes de nuestra industria** nos anticipamos a las necesidades en constante evolución de nuestros clientes.

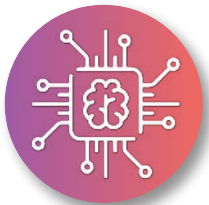


Nuestros Valores

Nuestros valores definen quienes somos.

Queremos alcanzar un mejor futuro juntos, trabajando con las personas y para las personas, construyendo un mejor y más sostenible futuro.

Pasión por construir



Somos flexibles, rápidos y ágiles

Conectados para ganar



Juntos conseguimos más

Comprometidos con el cuidado



Vivimos nuestros valores

Pautas para el usuario

Los productos de polietileno Aliaxis se han instalado y utilizado de forma segura en grandes volúmenes durante muchos años. Sin embargo, las buenas prácticas laborales son fundamentales para garantizar la seguridad; nuestros productos deben manipularse y procesarse de acuerdo con las pautas establecidas para garantizar la seguridad de trabajadores y usuarios.

Todos los sistemas de tuberías de PE 40 y PE 100 contienen trazas de residuos del proceso y también pueden contener otros materiales como pigmentos, antioxidantes y estabilizadores UV. El PE es químicamente no reactivo, se considera biológicamente inerte, aunque algunos materiales de tubería contienen niveles bajos de aditivos que pueden ser tóxicos.

Los productos de polietileno de Aliaxis se han instalado y utilizado de forma segura en grandes volúmenes durante muchos años



Ingesta

Evitar la ingestión de PE. Algunos materiales de tubería pueden contener aditivos que son dañinos en caso de ingestión. Los materiales especificados para fines distintos al transporte de agua pueden contener pigmentos que no son adecuados para su uso con agua potable. Estos materiales pueden ser peligrosos si se ingieren en grandes cantidades.



Inhalación

El PE no libera vapores nocivos a temperatura ambiente. El umbral de valor límite para el polvo de PE es de 10 mg / m³ (promedio ponderado de 8 horas en el entorno de trabajo), pero la generación de tales niveles cuando se trabaja con tuberías o accesorios de PE es muy improbable.



Contacto físico

El PE no irrita la piel. Cuando se genera polvo de PE al cortar tuberías o accesorios, las partículas de polvo de PE pueden causar irritación ocular por abrasión.



Características ante el fuego

Cuando el PE se calienta en el aire, la fusión se producirá a 120-135 °C y la descomposición comenzará a aproximadamente 300 °C. Por encima de esta temperatura, se produce una pirólisis oxidativa del PE para producir dióxido de carbono, monóxido de carbono, agua y varios hidrocarburos. Estos gases pueden prenderse y dar calor, lo que puede acelerar la pirólisis de más PE en las proximidades.

Al arder, se pueden liberar gotas de material fundido que podrían prender materiales inflamables adyacentes. Las condiciones reales de enfriamiento en un incendio real estarán influenciadas por muchos factores, como la ubicación y la disponibilidad de oxígeno, lo que determinará el progreso y los productos de combustión del incendio.

La combustión de PE puede liberar materiales tóxicos. Evite la inhalación de humo o vapores. Además, no permita que se acumule polvo de PE, ya que en circunstancias excepcionales puede haber riesgo de explosión de polvo, y observe con atención la presencia de posibles fuentes de calor, como equipos eléctricos.

En caso de incendio con tuberías de PE, se puede utilizar cualquier extintor. Los extintores de polvo son muy eficaces para apagar las llamas. Los rociadores de agua son especialmente efectivos para enfriar y apagar rápidamente un incendio, pero no se recomiendan en las primeras fases, ya que pueden ayudar a propagar las llamas. Otros factores también influirán en la selección de extintores, por ejemplo, la proximidad de equipos eléctricos energizados. Consulte las clasificaciones específicas de extintores de incendios.



Manejar material fundido

Durante la soldadura por fusión de tuberías y accesorios de PE se origina PE fundido. Si entra en contacto con la piel, se adherirá con fuerza y provocará quemaduras graves. Este material fundido tiene un alto contenido de calor y permanecerá caliente durante un tiempo. Deben usarse guantes si hay riesgo de contacto con la piel.

El PE fundido puede emitir pequeñas cantidades de vapores; estos son más pronunciados a temperaturas más altas y se debe tener más cuidado cuando existe riesgo de que el PE se adhiera a las superficies calientes, como las placas calefactoras utilizadas para soldar. Hay que ventilar para garantizar unas condiciones de trabajo seguras.

¿Sabías que...?



Vigilamos constantemente nuestras actividades comerciales con el objetivo de minimizar su impacto en el medio ambiente.

Garantía de calidad
EN ISO 14001

Los productos sometidos a rigurosos ensayos dimensionales, mecánicos y destructivos llevados a cabo según los planes de calidad del producto de Aliaxis.

Bajo acuerdo previo, estos planes de calidad pueden modificarse para incorporar requisitos específicos de inspección y prueba del cliente.

Tuberías Flexipol



Soluciones integrales de tuberías de polietileno para suministro de agua potable



Al frente en el desarrollo de tuberías de polietileno durante más de 60 años. Aliaxis Iberia ofrece un servicio completo e integral desde el inicio del proyecto hasta su ejecución.

Al adoptar un enfoque verdaderamente colaborativo, Aliaxis trabaja con toda la cadena de suministro para entregar la solución a medida que mejor satisfaga las necesidades de cada plan individual.

Desde el asesoramiento sobre especificaciones hasta la entrega de formación continua personalizada y ayuda en el sitio durante la instalación, el equipo de Aliaxis está contigo en cada paso del proceso.

Más que un simple fabricante, Aliaxis tiene una reputación inigualable por formar asociaciones duraderas con sus clientes basadas en su oferta de servicios y en sus propuestas de valores añadidos. Este enfoque orientado al cliente, combinado con una variedad de productos de ingeniería de calidad, lo ha convertido en el líder del mercado que es hoy.

Apoyo completo para proyectos y oferta de servicios

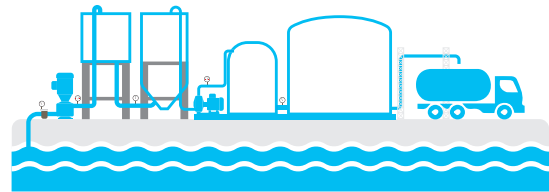
Características

- Disponible en PE 40 y PE 100
- Los tamaños varían desde los 20 mm. hasta los 1000 mm.
- Disponible en SDR estándar 17/11/26 (otros SDR están disponibles bajo pedido)
- Longitudes de rollo estándar de 50m y 100m (otras longitudes están disponibles bajo pedido)
- Longitudes estándar de barras de 6m y 12m (otras longitudes están disponibles bajo pedido)
- Gama completa de accesorios compatibles
- En cumplimiento de EN12201

Beneficios

- Flexible y ligera
- Resistente a la corrosión
- Baja fricción y alta tasa de flujo
- Apto para varias técnicas de instalación
- Ahorro en transporte e instalación
- Seguridad de suministro continuo y flexible a los clientes
- Reducción de la huella de carbono

Aplicaciones



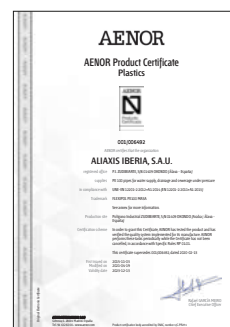
Al ofrecer un rendimiento fiable para una vida útil prevista de 100 años, Aliaxis proporciona tuberías y accesorios de polietileno (PE) totalmente homologados, que respaldan la necesidad de nuestros clientes de mantener la calidad del agua potable a través de su red de distribución, al tiempo que brindan un valor excelente en toda la cadena de suministro.

Certificaciones

Homologado con
ISO 9001 / ISO 14001

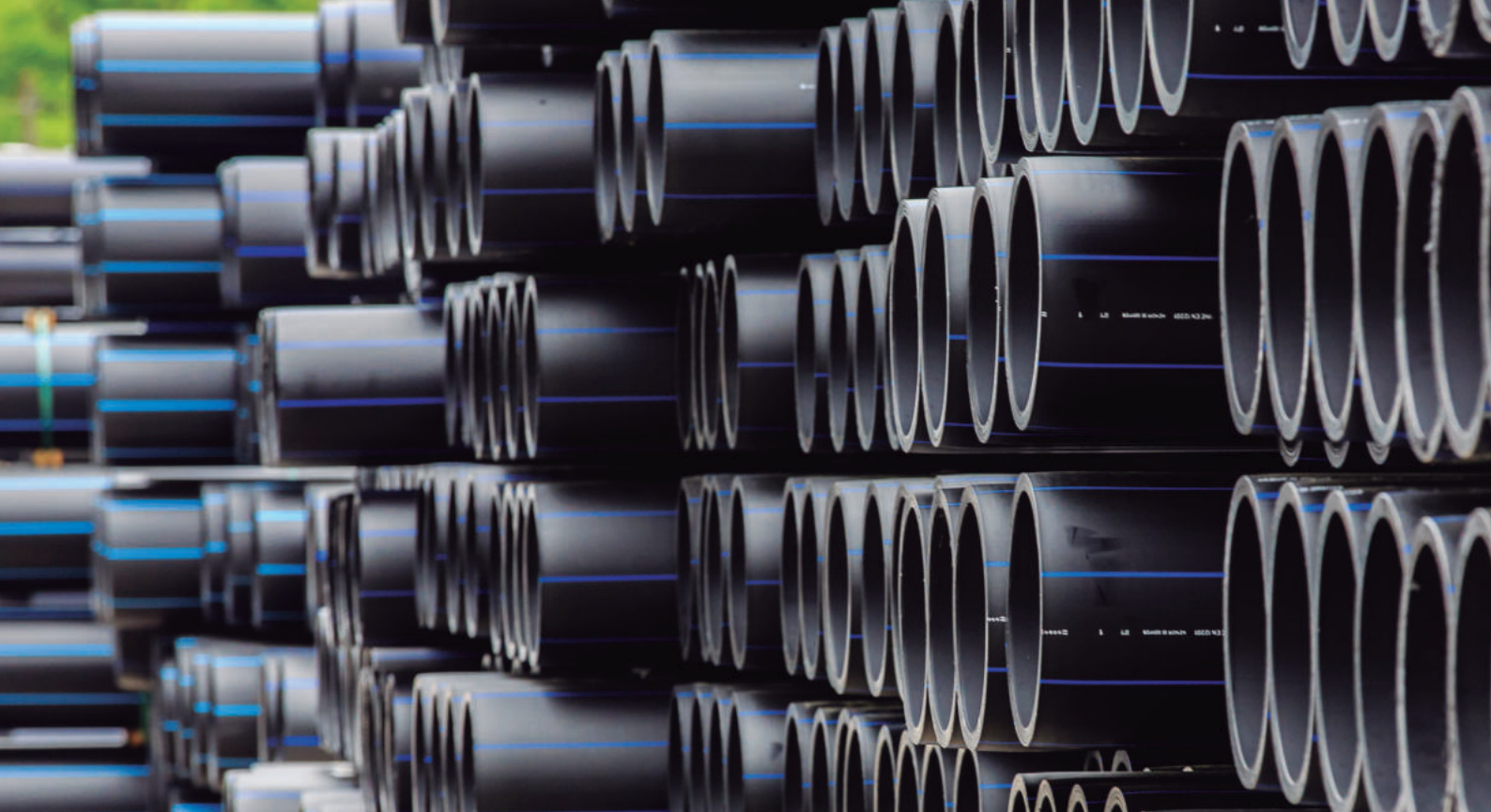


Homologado con
EN 12201 / ISO 4427





Diseño e instalación de la tubería de polietileno



Diseño e instalación de la tubería de polietileno

Prueba de presión

La prueba de presión de la tubería debe realizarse de acuerdo con UNE 53394, «Prueba de presión hidrostática».

Enterrar la tubería

Las dimensiones de la abertura de una zanja normalmente se rigen por el diámetro de la tubería, el método de unión y las condiciones del lugar. Debe buscarse orientación sobre la selección y el uso de los materiales adecuados para proporcionar soporte estructural a tuberías enterradas. La profundidad mínima normal de la cubierta para la canalización debe ser de 900 mm. desde el nivel del suelo hasta la corona de la tubería. El ancho de la zanja normalmente no debe ser menor que el diámetro exterior de la tubería más 250 mm. para permitir una compactación adecuada del relleno lateral, a menos que se utilicen técnicas especializadas de zanjas estrechas o se empleen materiales laterales de flujo libre y fácil compactación.

¿Sabías que...?

Los tubos de PE pueden diseñarse con diferentes espesores de pared que se adapten mejor a la aplicación de presión.



Presiones operativas continuas máximas para tuberías de PE100 estándar

TEMP (°C)	Años de servicio	SDR ISO-S	51 25	41 20	33 16	26 12.5	22 10.5	21 10	17.6 8.3	17 8	13.6 6.5	11 5	9 4	7.4 3.2	6 2.5	5 2
Presión máxima de funcionamiento (bar)																
10	5		4,0	5,0	6,3	7,9	9,4	10,1	12,1	12,6	2,5	20,2	25,2	31,5	40,4	50,5
	10		3,9	4,9	6,2	7,8	9,3	9,9	11,9	12,4	15,5	19,8	24,8	31,0	39,7	49,6
	25		3,8	4,8	6,0	7,6	9,0	9,6	11,6	12,1	15,1	19,3	24,2	30,2	38,7	48,4
	50		3,8	4,7	5,9	7,5	8,9	9,5	11,4	11,9	14,8	19,0	23,8	29,7	38,0	47,6
	100		3,7	4,6	5,8	7,3	8,7	9,3	11,2	11,6	14,6	18,7	23,3	29,2	37,4	46,7
20	5		3,3	4,2	5,3	6,6	7,9	8,4	10,2	10,6	13,2	16,9	21,2	26,5	33,9	42,4
	10		3,3	4,1	5,2	6,5	7,8	8,3	10,0	10,4	13,0	16,6	20,8	26,0	33,3	41,6
	25		3,2	4,0	5,0	6,4	7,6	8,1	9,8	10,1	12,7	16,2	20,3	25,4	32,5	40,7
	50		3,2	4,0	5,0	6,3	7,5	8,0	9,6	10,0	12,5	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0
	100		3,1	3,9	4,9	6,1	7,3	7,8	9,4	9,8	12,2	15,7	19,6	24,5	31,4	39,2
30	5		2,8	3,6	4,5	5,6	6,7	7,2	8,6	9,0	11,2	14,4	18,0	22,5	28,8	36,0
	10		2,8	3,5	4,4	5,5	6,6	7,0	8,5	8,8	11,0	14,1	17,7	22,1	28,3	35,4
	25		2,7	3,4	4,3	5,4	6,4	6,9	8,3	8,6	10,8	13,8	17,2	21,6	27,6	34,5
	50		2,7	3,3	4,2	5,3	6,3	6,7	8,1	8,4	10,6	13,5	16,9	21,2	27,1	33,9
40	5		2,4	3,0	3,8	4,8	5,8	6,1	7,4	7,7	9,6	12,3	15,4	19,3	24,7	30,9
	10		2,4	3,0	3,8	4,7	5,7	6,0	7,3	7,6	9,5	12,1	15,2	19,0	24,3	30,4
	25		2,3	2,9	3,7	4,6	5,5	5,9	7,1	7,4	9,2	11,8	14,8	18,5	23,7	29,7
	50		2,3	2,9	3,6	4,5	5,4	5,8	7,0	7,2	9,1	11,6	14,5	18,2	23,3	29,1
50	5		2,1	2,6	3,3	4,2	5,0	5,3	6,4	6,7	8,3	10,7	13,4	16,7	21,4	26,8
	10		2,0	2,6	3,2	4,0	4,8	5,2	6,2	6,5	8,1	10,4	13,0	16,2	20,3	26,0
	15		1,9	2,3	2,9	3,7	4,4	4,7	5,7	5,9	7,4	9,5	11,8	14,8	19,0	23,7
60	5		1,5	1,9	2,4	3,0	3,6	3,8	4,6	4,8	6,0	7,7	9,7	12,1	15,5	19,4
70	2		1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,1	3,7	3,9	4,9	6,2	7,8	9,8	12,5	15,7

Relleno refinado y borde de la tubería: alrededor de la tubería se deben utilizar materiales cohesivos o granulares que no contengan piedras afiladas.



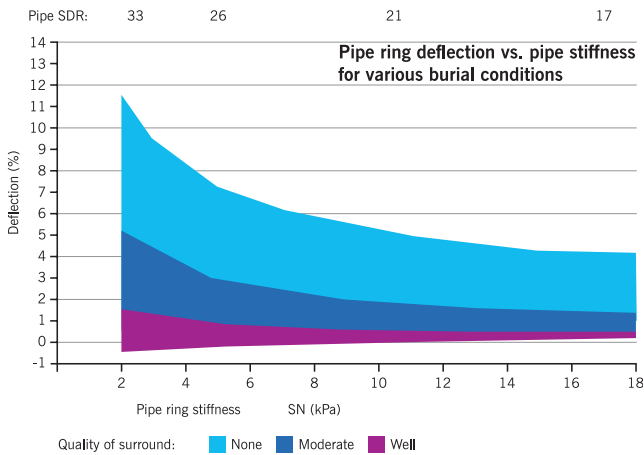
Requisitos normales de relleno lateral y posterior

Para caminos menores, el material excavado a menudo se puede devolver a la zanja y compactarse en capas del grosor especificados por la Compañía de Servicios Públicos. Especificaciones relevantes de la industria del agua, por ejemplo: permiten un material mucho más grueso para los lados y el relleno de las tuberías de PE que el que normalmente se recomienda para la base. No obstante, no se debe utilizar equipo de compactación pesado hasta que el relleno de la corona de la tubería sea de al menos 300 mm.

Diseño estructural de tuberías de PE enterradas



El gráfico muestra las deflexiones de la tubería a corto plazo que se producirán en diversas condiciones de enterramiento (materiales utilizados, además del nivel de cuidado) y rigidez de la tubería (SDR), con valores de deflexión a largo plazo determinados mediante la suma de cantidades prescritas.



≠ –Gráfico de diseño de la TEPPFA para deflexiones de tubería inmediatamente después de la instalación

Suponiendo que se elija la clasificación de presión correcta de la tubería para el servicio especificado, la tensión total en la pared cuando la tubería está enterrada siempre será menor que el valor nominal (ref. EN 1295-1: 1997). El diseñador de la tubería simplemente tendrá que decidir cuánta deflexión es aceptable en las circunstancias particulares (por ejemplo, un valor más alto sería más adecuado en un campo que debajo de una carretera), y luego seleccionar la tubería de PE y el tipo de entorno en consecuencia.

Tenga en cuenta que las deflexiones a largo plazo de hasta el 12,5 % - 15 % son completamente seguras para las tuberías de PE.

Los valores de rigidez anular de la tubería a largo y corto plazo dependen del módulo de elasticidad a la flexión de la tubería, que, a su vez, están sujetos al tiempo, la temperatura y al material.

Actualmente, no existe un consenso internacional sobre los mejores valores de módulo para usar en cada situación, pero los siguientes generalmente se consideran apropiados a temperatura ambiente (20 °C).

Los valores de rigidez anular de tubería a largo y corto plazo dependen del módulo de elasticidad a la flexión de la tubería, que a su vez están sujetos al tiempo, la temperatura y al material.

Tipo	Es (Módulo de elasticidad a corto plazo)	El (Módulo de elasticidad a largo plazo)
PE100 (HDPE)	1100 MPa	160 MPa

Entrada a estructuras

El polietileno no se ve afectado por los componentes del hormigón y la tubería puede rodearse parcial o completamente. Sin embargo, debe protegerse la superficie de la tubería para evitar el riesgo de daños por rozamiento envolviéndola en una membrana de polietileno de alta resistencia antes de formar el cerco de hormigón. El revestimiento debe extenderse más allá del área con hormigón. Si también se requiere anclaje, entonces se puede incorporar una "puddle flange". Lograr un sellado hermético donde las tuberías de polietileno atraviesan estructuras de hormigón es difícil debido a la flexibilidad natural de los materiales; sin embargo, se puede prever un sellado externo. La flexibilidad natural de una tubería de polietileno completamente soldada puede adaptarse a deflexiones relativamente grandes. Sin embargo, cuando se prevé un alto grado de asentamiento diferencial, se debe considerar el uso de almohadillas de soporte. El uso de juntas articuladas (tubos basculantes) no se considera adecuado para las instalaciones de tuberías de polietileno.

Instalación de terraplén

Cuando las tuberías deban instalarse por encima del nivel del suelo existente y luego cubrirse, no deben colocarse hasta que el montículo de tierra recuperada se haya construido y compactado a un metro por encima de donde se ubicará la corona de la tubería. Luego debe hacerse zanja en el montículo y colocar las tuberías de la manera convencional.

¿Sabías que...?

Las tuberías de PE tienen un ciclo de vida mínimo de 100 años.

Soportes

Las recomendaciones para el espaciado máximo de los soportes se muestran en la siguiente tabla. Se basan en una deflexión en la mitad del tramo de 6,5 mm. cuando la tubería está llena de agua y asumen un módulo de flexión a largo plazo de 200 MPa a una temperatura ambiente de 20° C. Las abrazaderas de tubería utilizadas para anclaje y soporte deben tener superficies de contacto planas y no abrasivas, o estar revestidas con láminas de goma, y no deben apretarse demasiado. El ancho de los soportes y colgadores normalmente debe ser de 100 mm. o la mitad del diámetro nominal de la tubería, el que sea mayor.



Separación máxima entre soportes de las tuberías sobre el suelo (metro)

Tubería	SDR 11	SDR 17	SDR 21	SDR26
20mm	0.6	N/A	N/A	N/A
25mm	0.7	N/A	N/A	N/A
32mm	0.9	N/A	N/A	N/A
63mm	1.1	N/A	N/A	N/A
90mm	1.3	1.2	N/A	N/A
110mm	1.5	1.3	N/A	N/A
125mm	1.6	1.4	N/A	N/A
160mm	1.8	1.6	1.6	1.5
180mm	1.9	1.7	1.7	1.6
200mm	2.0	1.8	1.8	1.7
225mm	2.1	1.9	1.9	1.8
250mm	2.2	2.0	2.0	1.9
280mm	2.3	2.1	2.1	2.0
315mm	2.5	2.3	2.2	2.1
355mm	2.6	2.4	2.3	2.2
400mm	2.8	2.5	2.4	2.3
450mm	2.9	2.7	2.6	2.5
500mm	3.1	2.8	2.7	2.6
560mm	3.3	3.0	2.9	2.8
630mm	3.5	3.2	3.1	2.9
710mm	N/A	3.4	3.3	3.1
800mm	N/A	3.6	3.5	3.3
900mm	N/A	3.8	3.7	3.5
1000mm	N/A	4.0	3.9	3.7

Nota: Estas cifras son para espaciamientos de soportes horizontales y se puede duplicar para espacios de soporte verticales.



Tubería de polietileno para agua

La oferta de tuberías Aliaxis está diseñada para las tuberías principales de distribución de agua. La gama la componen tuberías de 20 mm. a 1.000 mm. de diámetro, con presiones de trabajo de hasta 16 bar.

Características y ventajas

- SDR estándar 11/ 17 /26 y más, bajo demanda
- Longitudes estándar de barras de 6 m. y 12 m. (otras longitudes están disponibles bajo pedido)
- Ciclo de vida de 100 años

¿Sabías que...?

Las tuberías de PE no se corroen ni se incrustan, lo que garantiza que la velocidad y el flujo sigan siendo los mismos durante toda la vida de la tubería.

BENEFICIOS

Apto para **diferentes técnicas de instalación**



Longitudes mayores

para reducir el riesgo de fuga

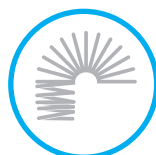


Ahorro de costes

durante la instalación



Baja fricción y alta tasa de flujo



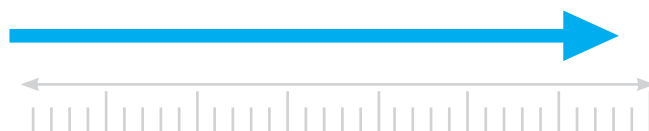
Flexible

Propiedades de material



Propiedades superiores de resistencia a las fisuras

en diámetros más grandes





▲ FLEXIPOL PE40

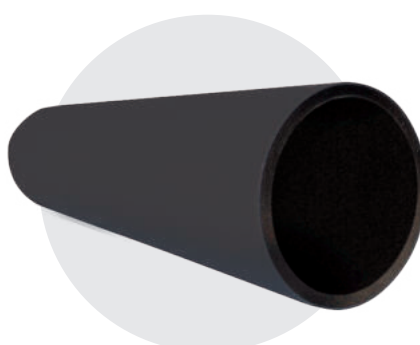
- En cumplimiento de EN12201
- Disponible desde 20 hasta 90 mm.
- Disponible en SDR11 y SDR7,4
- Suministro de agua adecuado de hasta 10 bar

SDR 11 ✓

SDR 7,4 ✓

En cumplimiento de
EN12201

10bar ✓



▲ FLEXIPOL PE100

- En cumplimiento de EN12201
- Disponible desde 20 hasta 1000 mm.
- Disponible desde SDR 7,4 hasta SDR 41
- Suministro de agua adecuado de hasta 25 bar

SDR 7,4 ✓

SDR 9 ✓

SDR 11 ✓

SDR 17 ✓

SDR 26 ✓

En cumplimiento de
EN12201

**hasta
25bar** ✓

Manejo y almacenamiento de la tubería

Aunque son relativamente ligeros, los productos de tubería de polietileno deben tratarse con un nivel de precaución similar al de los productos de tubería metálica más pesados.

Si bien el polietileno es un material fuerte y resistente, se debe tener cuidado de no causar un rayado excesivo al excavar la superficie. Se pueden producir daños en la superficie durante la manipulación, el almacenamiento y la instalación, pero siempre que la profundidad de cualquier ranura no supere el 10 % del espesor de la pared, el rendimiento de servicio de la tubería o del accesorio no se verá afectado.

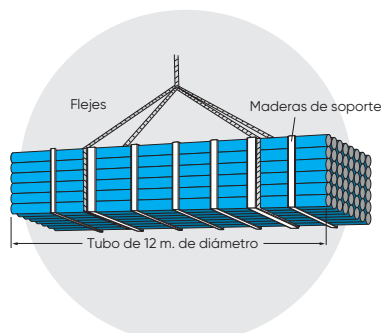
Seis medidas para el manejo de tuberías

- 01 Las tuberías deben almacenarse en un suelo llano y firme, capaz de soportar el peso de los materiales y los aparatos de elevación
- 02 Cuando las tuberías están cargadas y descargadas, permiten cierta deflexión de doblado; los puntos de elevación deben estar espaciados de manera uniforme
- 03 Cuando se utilicen eslingas, deben ser anchas y estar hechas de un material no metálico adecuado (por ejemplo, nailon o polipropileno), no se deben usar eslingas de metal, ganchos o cadenas

- 04 Los paquetes estándar de seis metros pueden manipularse con un montacargas, pero los tramos más largos deben moverse con un cargador lateral con un mínimo de cuatro horquillas de soporte o con una grúa con una viga esparcidora
- 05 Tenga especial cuidado al manipular tuberías en condiciones húmedas o heladas en caso de que sean resbaladizas
- 06 Las tuberías nunca deben arrojarse ni dejarse caer desde ninguna altura, incluidos los vehículos de reparto



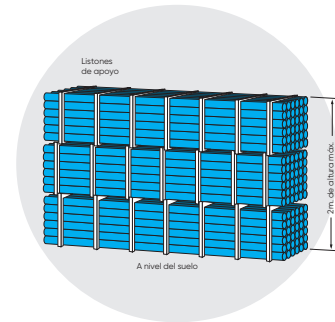
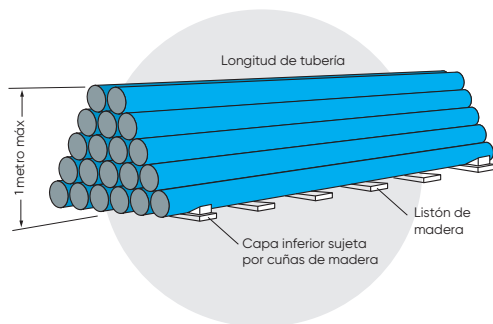
Manejar grandes longitudes



Prácticas para una correcta elevación

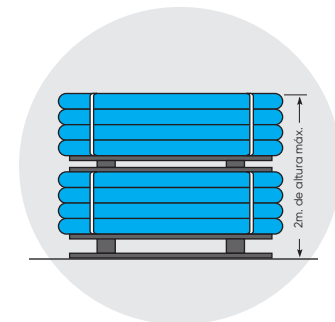
Cómo almacenar tus tuberías

- Nunca arrastre ni haga girar tubos o paquetes individuales
- Mantenga las tuberías alejadas de objetos afilados
- El embalaje (listones, retractilado, palés, flejes, etc.) está diseñado para proteger las tuberías y debe mantenerse intacto hasta que estén listas para usarse
- No permita que las tuberías entren en contacto con aceites lubricantes o hidráulicos, gasolina, disolventes u otros materiales agresivos
- Los tramos de tubería almacenados individualmente deben apilarse en una pirámide de no más de un metro de altura, con la capa inferior colocada sobre listones de madera y completamente sujeta por cuñas



Almacenamiento de paquetes

- Los tubos en rollos pueden ser almacenados en posición horizontal unos encima de otros (debidamente nivelados con el rollo inferior convenientemente protegido del suelo, y no debe apilarse a más de 2 m de altura), o en posición vertical, en un único nivel de apilamiento



Almacenamiento de rollos

- Los lotes de rollos entregados en palés deben permanecer asegurados al palé y solo deben deshacerse en el momento de usarse



La seguridad primero: La tubería sujeta en rollos está bajo tensión y están atadas con flejes como corresponde. Los rollos pueden ser peligrosos si se atan de manera incorrecta.



Instalación de las tuberías sin excavaciones

Procedimientos disponibles para instalaciones de tuberías que utilizan técnicas sin excavación

Los sistemas de tuberías de polietileno de Aliaxis Iberia están diseñados para una instalación rápida, sencilla y rentable. La instalación es una parte tan importante en la ecuación de costes como la facilidad de mantenimiento y el precio de los propios sistemas de tuberías.

La gran ventaja del polietileno a la hora de la instalación no es solo su ligereza y flexibilidad, sino también su resistencia, lo que permite considerar una serie de procesos de instalación de bajo impacto. Estos procesos implican la mínima alteración e impacto en el medio ambiente y, a menudo, técnicas como "excavación baja" y "sin excavación". Dado que se elimina la necesidad de juntas dentro de la zanja, el ancho de las excavaciones se puede minimizar, lo que resulta en un menor coste de mano de obra, menos relleno importado y gastos más bajos de reinstalación.

A continuación se describen algunas de estas técnicas.

Retro excavadora

Las excavadoras mecánicas modificadas con palas perfiladas oblicuas son ideales siempre que el desperdicio producido por la acción de la excavación sea relativamente fino. Las excavadoras de cadena, en particular, romperán el terreno original en trozos pequeños y permitirán anchos de zanja de solo 50 a 100 mm. mayores que el diámetro exterior de la tubería de PE.



Rotura de tuberías

El reemplazo de tamaño por tamaño o el aumento de tamaño de las tuberías de hierro existentes se puede lograr con un ahorro importante mediante el método de rotura de tuberías. Con esta técnica se rompe una tubería principal existente y el pozo se expande de manera simultánea con un topo. Los topos de rotura modernos, sobre todo los que tienen segmentos expansivos hidráulicos, pueden romper y abrir tuberías inservibles, incluso con bridas de reparación o cerco de hormigón. El riesgo de daños en las instalaciones de servicios públicos adyacentes se minimiza mediante el uso de topos hidráulicos, lo que ayuda a rentabilizar el coste de emplear el «agujero en el suelo» ya existente.



Moldeo por impacto

El moldeo por impacto es muy económico en casos como a la hora de cruzar carreteras, pues se puede ahorrar bastante con respecto a los métodos tradicionales de excavación a cielo abierto. Normalmente, los sistemas de control de tráfico no son necesarios, por ejemplo, y el coste de la excavación, relleno y reinstalación queda prácticamente eliminado. Gracias a este método de instalación, la excavación solo es necesaria donde empiezan y acaban las tuberías, con el fin de colocar el topo y su equipo auxiliar. El moldeo por impacto abre un pozo entre los hoyos de lanzamiento y recepción, dejando la superficie del suelo intacta.

Ilustración del moldeo por impacto (cortesía de TT-UK Ltd)



Moldeo con arado

Esta técnica se desarrolló en principio para la colocación de drenaje de tierras y se adaptó para la instalación de tuberías de gas y agua en las zonas rurales. Permite que las tuberías se coloquen en paisajes rurales con una interrupción mínima para la agricultura, mientras que el suelo también se puede devolver prácticamente a su estado original. Una nueva línea de tuberías de PE se introduce literalmente en el suelo a una profundidad preestablecida y el suelo se devuelve inmediatamente a su estado original.

Revestimiento deslizante/Inserción

Esta es una técnica de rehabilitación y renovación en la que se inserta una tira de PE de reemplazo de menor tamaño en una tubería existente fuera de servicio.

Aunque no suele ser necesario, la inyección de mortero a presión del espacio anular puede permitir la rehabilitación estructural de la tubería existente, al mismo tiempo que refuerza la resistencia del aro de la nueva tubería de PE.



Aunque es inevitable cierta reducción en la capacidad de flujo, esto se puede minimizar con una preparación y limpieza cuidadosas de la tubería vieja para que se pueda insertar el mayor diámetro posible de la tubería de PE nueva. En muchos casos una holgura anular media de tan solo el 5% del diámetro de la tubería principal, menos aún para tamaños superiores a 300 mm., ha demostrado ser adecuada cuando las tuberías son rectas y de diámetro interior uniforme. En las conducciones de presión, la reducción de la capacidad de carga puede verse compensada por un aumento de la presión interna.

En aplicaciones por gravedad, cualquier efecto de la reducción del orificio se minimiza tanto por la exclusión del agua subterránea que entra en el sistema y por las características de flujo mejoradas del PE.

Perforación direccional

Esta es una técnica de instalación de tuberías que se desarrolló originalmente para pozos de petróleo y gas, sin embargo, ahora se utiliza cada vez más para tuberías de PE. Permite que las cañerías se instalen bajo carreteras y ríos, etc., con el mínimo trabajo de instalación. La



técnica supone la perforación de un agujero bajo un obstáculo y tirar de la tubería hacia atrás a través de un agujero agrandado desde la parte más alejada.

Sistemas de entubado ajustado

Los sistemas de rehabilitación ajustados tienen dos ventajas. Nunca necesitan mortero y, en la mayoría de los casos, aunque hay una ligera reducción en el diámetro de la tubería, la excepcional fluidez hidráulica de la tubería de PE permite aumentar la capacidad de flujo.

Si la tubería vieja no es sólida estructuralmente, los revestimientos de PE ajustados pueden ser SD17 o SDR11, según la cobertura del suelo y los requisitos de presión. Para tuberías fuertes pero con fugas, se debe considerar un espesor de revestimiento de PE de hasta SDR33 o más fino. Con una vida útil mínima de 100 años y un rendimiento excepcional de puenteo de fisuras, los revestimientos de PE de paredes finas proporcionan una membrana de sellado rentable y totalmente fiable.





12465
12487
12522 1. Stack
12550 2. Stack
17:50 1340/1000
CT 90
G. Johnson
12460

Técnicas de unión



Electrofusión

Principios de la electrofusión

Los accesorios de electrofusión incorporan una bobina de calentamiento eléctrica a la que una unidad de control de electrofusión (ECU) suministra la energía eléctrica necesaria para calentar dicha bobina. Cuando se energiza la bobina, el material adyacente se funde y forma una piscina en expansión que entra en contacto con la superficie de la tubería. La introducción continua de energía térmica hace que la superficie de la tubería también se funda y se produce una mezcla de masa fundida de la tubería y masa fundida de los accesorios; esto es vital para producir una buena soldadura. Una vez finalizado el ciclo de calor, el accesorio y la tubería se dejan enfriar y el material fundido se solidifica para formar una unión sólida.

Los procedimientos de preparación y montaje son similares para todos los sistemas de electrofusión. Algunos accesorios requieren que el tiempo de fusión se introduzca en la ECU manualmente y, por lo tanto, se describen como manuales. Algunos accesorios incorporan ayudas de reconocimiento automático y, por lo tanto, se describen ECU.

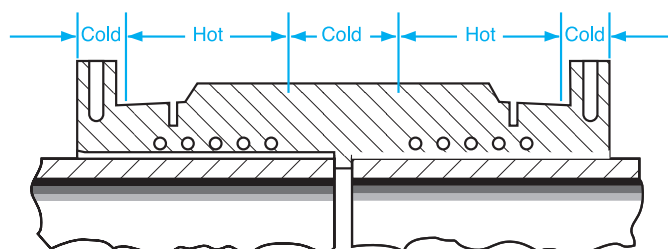
automáticas. Algunos de nuestros accesorios son de solo lectura de códigos de barras y solo puede leerlos una ECU que tenga la función de lectura de códigos de barras. Todos nuestros accesorios estándar requieren un suministro de 39,5 V. Tenga en cuenta que los accesorios de solo lectura de código de barras son de voltaje variable y están determinados por la caja de la ECU a través de la función de lectura de código de barras.

Las zonas calientes y frías a veces llamadas zonas de fusión y congelación, se forman después de energizar la bobina. La longitud de estas zonas es especialmente importante. Cada zona garantiza que la fusión se controle a una distancia concreta del enchufe del accesorio y que la presión de la masa fundida también se controle durante todo el proceso de unión. La distancia y ubicación de la bobina controladas con precisión en relación con la superficie interior del enchufe aseguran una distribución uniforme del calor.

Unidades de control de electrofusión (ECU)

Las unidades de control de electrofusión están diseñadas para funcionar desde una red eléctrica o un generador de campo con una salida de 110 V y una clasificación de 3,5 a 7,5 kVA para 39,5 V, en general. Los accesorios Frialen XL requieren una caja de ECU especializada trifásica (póngase en contacto con el soporte técnico para obtener más información).

Todas las ECU fabricadas después del 1 de enero de 1996 para la venta en Europa deben cumplir con la Directiva de compatibilidad electromagnética y tener la marca CE.



La nueva generación de FRIAMAT satisface aún mejor sus necesidades

Hemos modernizado nuestros equipos de fusión FRIAMAT para adaptarlos técnicamente y hacerlos "aptos para el futuro" con el fin de simplificar su trabajo, en todos los aspectos. Empezando por el bajo peso y el alto rendimiento de la unidad, hasta el manejo de la documentación de forma sencilla.

FRIAMAT Basic es nuestro modelo básico. Dispone de refrigeración activa optimizada para el flujo, carcasa robusta, pantalla gráfica de alta calidad, interfaz de usuario intuitiva y mucho más.

FRIAMAT Prime ofrece una gran cantidad de funciones digitales para la documentación y la trazabilidad, gracias a la nueva interfaz Bluetooth en combinación con la aplicación FRIAMAT. Con el escáner opcional 1D/2D, el nuevo FRIAMAT también está preparado para leer y procesar códigos de barras 2D según la norma ISO 12176-5. Esto le permite capturar toda la información necesaria para la fusión, incluidos los datos de trazabilidad y la información ampliada del producto, con un solo escaneo.

¿Por qué FRIAMAT?

Potente y económica

- La más moderna tecnología de convertidores con refrigeración activa optimizada para el flujo reduce los tiempos de parada y los tiempos de proceso
- Tecnología de microcontroladores preparada para el futuro
- Peso reducido
- Diseño robusto de la carcasa para el uso en obra
- Los cables más largos aumentan la movilidad en la obra
- Larga vida útil gracias al servicio coordinado del equipo y a la disponibilidad de piezas de repuesto
- Actualizaciones de software a través del puerto USB
- Entrega en una caja robusta de transporte, incluida

Fácil y cómoda de usar

- La pantalla TFT en color de 4,3" de alta resolución y gran luminosidad garantiza la mejor lectura
- Interfaz de usuario intuitiva con una estructura de menús clara
- Con la función FRIAMAT preCHECK: el FRIAMAT determina automáticamente si la siguiente soldadura por fusión puede realizarse completamente hasta el final
- Fácil documentación y gestión de datos (FRIAMAT Prime)
- Registro y documentación de los datos de fusión y trazabilidad, así como de la información ampliada de la instalación, como el número de pedido y el soldador
- Se pueden almacenar hasta 20.000 registros de fusión en la unidad
- Salida como archivo CSV o PDF o en formato FRIATRACE a través de una memoria USB estándar
- Función de supervisor para la individualización de las funciones del aparato y la especificación de las secuencias de funcionamiento
- Interfaz Bluetooth para la conexión con la aplicación FRIAMAT
- Escáner 1D/2D opcional y, por tanto, preparado para procesar códigos de barras 2D según la norma ISO 12176-5

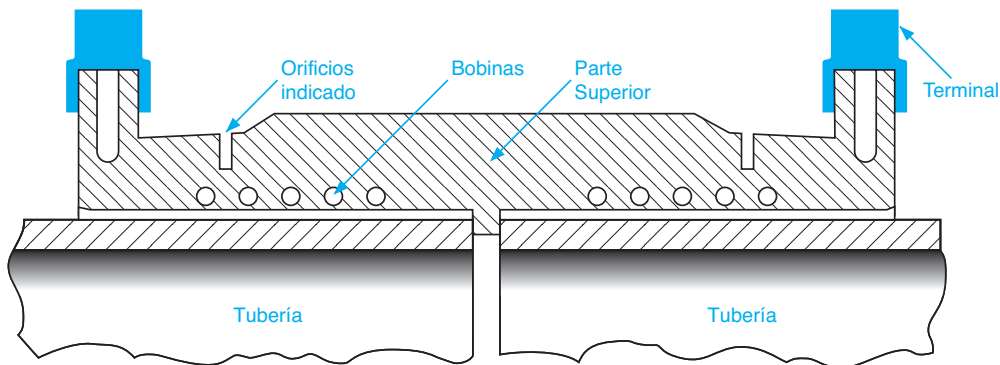


¿Sabías que...? Un acoplador de electrofusión correctamente instalado durará tanto como la tubería, más de 100 años

Secuencia de electrofusión

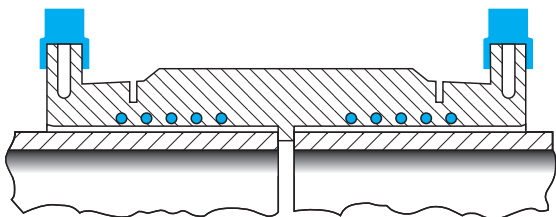
Los dibujos seccionales muestran la secuencia de unión desde que se energiza la bobina hasta que se completa la fusión. Todo el ciclo es supervisado electrónicamente por la unidad de control de electrofusión (ECU).

01



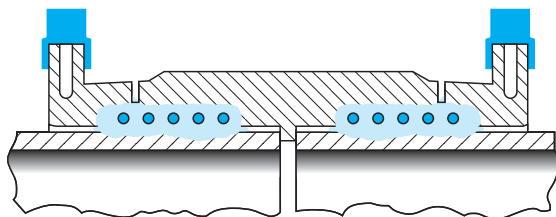
Tubería colocada en el acoplador antes de energizar la bobina.

02



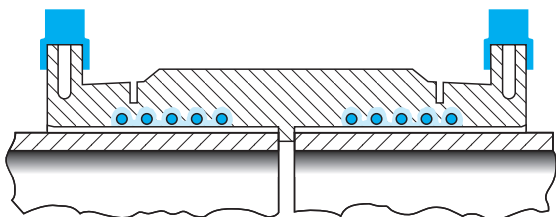
Bobina energizada.

05



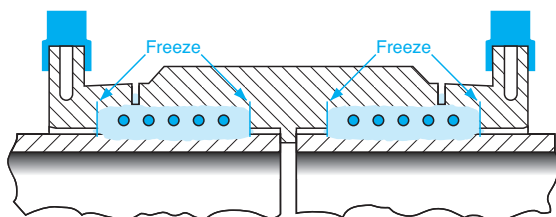
El calor pasa a la pared de la tubería y el material de la tubería comienza a fundirse.

03



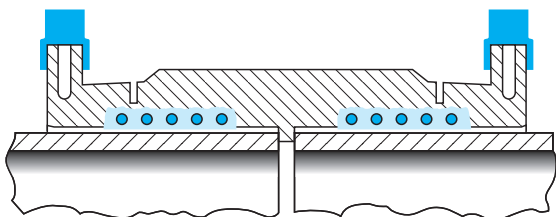
El material que rodea las bobinas comienza a fundirse.

06



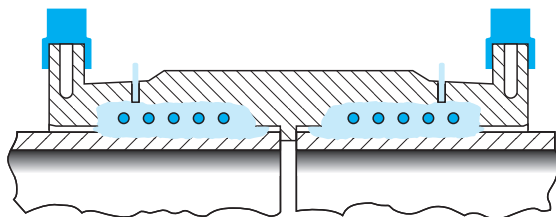
La masa fundida se solidifica al principio de las zonas frías, sellando así la zona de fusión. Una mayor entrada de energía provoca un aumento de la presión de la fusión.

04



El área de fusión se extiende y se expande hacia la superficie de la tubería.

07



La presión de fusión alcanza el valor óptimo al final del ciclo de activación. La aparición de la masa fundida en los orificios indicadores señalan que la fusión ha terminado. Tenga en cuenta: para un diámetro mayor los accesorios tienen indicadores visuales que cambian a color rojo cuando se fusionan.

Comprobaciones previas a la unión

- 01 Utiliza un equipo limpio, en buenas condiciones y con mantenimiento regular
- 02 Siempre que sea posible, se deben utilizar herramientas mecánicas de preparación de tuberías
- 03 Asegúrate de que los cúteres/cuchillas de los raspadores mecánicos estén limpios y en buenas condiciones
- 04 Verifica que tengas un lugar limpio y seco para colocar herramientas y equipos durante el proceso de electrofusión, y acceso suficiente al área de trabajo

Cosas que hacer

● Trabaja de manera segura

- Comprende los principios de la electrofusión (consulta los detalles de los fabricantes de tuberías si es necesario)
- Utiliza protección y una lona (una superficie antideslizante adecuada) tanto en condiciones secas como húmedas para minimizar la contaminación. Utiliza protección en los extremos de las tuberías (tapones o tapas) para eliminar las corrientes de aire
- Utiliza siempre abrazaderas adecuadas para una correcta alineación y contención de todas las tuberías, tanto de barras como de rollos
- Asegúrate de que el voltaje de la caja de control sea compatible con los accesorios
- Asegúrate de que la tubería y los accesorios que se van a unir sean compatibles entre sí
- Corta los extremos de la tubería a escuadra para todos los accesorios de enchufe de electrofusión
- Prepara bien las superficies de la tubería o accesorio inyectado
- Mantén limpias las superficies de la tubería y los accesorios
- Ensambla la unión y fusiona inmediatamente después de preparar la tubería
- Verifica que el tiempo de fusión mostrado por la ECU (automático o manual) coincida con el tiempo de fusión del accesorio. En el caso del reconocimiento automático, si el tiempo es diferente al indicado en el accesorio, no sueldes
- Asegúrate de que se respetan los tiempos de fusión y enfriamiento correctos
- Introduce siempre el código de operador y el código de trabajo correctos para permitir un rastreo completo de las unidades de control de electrofusión con funciones de recuperación de datos
- Marca las uniones terminadas con un número/datos de unión
- Asegúrate de que los indicadores de fusión hayan subido; si no hay movimiento aparente en uno o ambos indicadores, se debe cortar la junta y hacer una nueva
- Asegúrate de que al unir los «tapping tee», el accesorio esté colocado correctamente en la tubería antes de la fusión. Después de las inspecciones de calidad requeridas y las pruebas de presión del accesorio «saddle» soldada, la tubería se puede enroscar a través de ella
- Introduce siempre su identificación en caso de que la ECU lo solicite. Introduce su código de operador y de trabajo para permitir un rastreo total
- Asegúrate siempre de marcar/firmar la unión terminada con el número emitido por la ECU, junto con la fecha, si aparece. Esto es necesario para un rastreo total

Cosas que no hacer

- No inicies ninguna unión por electrofusión a menos que pueda completarse sin interrupciones
- Bajo ninguna circunstancia se intentará realizar un segundo ciclo de fusión en ningún accesorio
- No utilices accesorios sucios o contaminados
- No utilices accesorios de bolsas rasgadas o rotas, todos los accesorios deben permanecer en bolsas hasta justo antes de su uso. Nunca toques las superficies preparadas para fusión/unión
- No permitas que las superficies de fusión/unión preparadas se mojen o humedezcan
- No quites las abrazaderas del accesorio hasta que haya pasado el tiempo de enfriamiento
- No retires el cortador integrado del «saddle» (riesgo de contaminación)



Soldadura a tope

General

La soldadura a tope es un método de unión que permite la unión in situ de tuberías de 90 mm. o más. Es un proceso de termofusión que implica el calentamiento simultáneo de los extremos de dos componentes que se van a unir, hasta que se alcanza un estado de fusión en cada superficie de contacto.

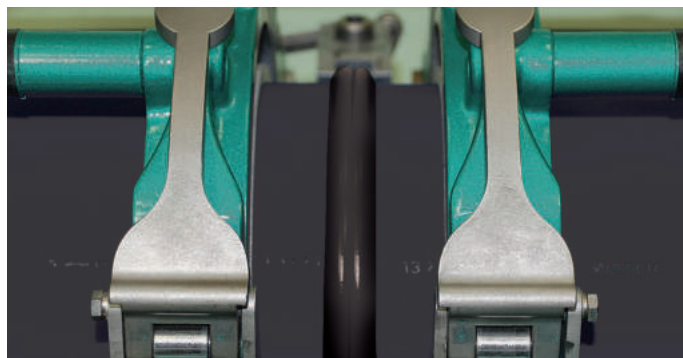
Posteriormente, las dos superficies se juntan bajo presión controlada durante un tiempo de fusión/enfriamiento específico y se produce una fusión homogénea.

La unión resultante es totalmente resistente al empuje final y tiene un rendimiento idéntico bajo presión en la tubería.

Este método de unión requiere una placa calentada eléctricamente para elevar la temperatura de los extremos de la tubería a la temperatura de fusión necesaria. Se utiliza tanto para los grados de material PE 80 y PE 100 de tuberías de 90 mm. y superiores con el mismo índice de dimensión estándar (SDR).

Se prefieren las máquinas automáticas de fusión a tope, sin embargo, cuando se unen tuberías más grandes, se pueden utilizar máquinas semiautomáticas con recuperación completa de datos.

- Las máquinas automáticas tienen los datos de unión programados con respecto al material de la tubería y la clasificación de presión para unirlos.



Tubería PE100 Flexipol en la etapa final del proceso de fusión a tope.

¿Sabías que...?

La fusión a tope proporciona mayor integridad de unión que cualquier método de unión.

Cursos de formación

Es fundamental que los instaladores de sistemas de tuberías de polietileno hayan recibido una formación exhaustiva. Consúltanos para obtener más información sobre nuestros cursos formativos en **Aliaxis Academy**.

Principios de la unión por fusión a tope

Las máquinas de fusión a tope pueden soldar accesorios moldeados directamente sobre la tubería, pero no en todas las circunstancias, ya que puede depender del diseño y fabricación del equipo. Aliaxis ofrece dos gamas de accesorios para proporcionar la mayor flexibilidad.

Accesorios inyectados

Estos accesorios sin refuerzo son lo suficientemente largos como para sujetarlos para la fusión a tope en algunos tipos de máquinas.

Soldar en frío

Cuando se realiza una unión por fusión a tope a temperaturas por debajo de $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, se debe proporcionar un calentador de espacio para que la protección de soldadura suba la temperatura local por encima de los $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Equipo

- Generador para alimentar la placa calefactora, la refrentadora y la bomba hidráulica
- Máquina de fusión a tope equipada con mordazas de sujeción, refrentadora, placa calefactora, bomba hidráulica y temporizador del tamaño adecuado
- Rodillos de soporte de tuberías Carpa de soldadura
- Herramienta para quitar bordes externos/internos Calibrador de contorno
- Material de limpieza, paño de algodón que no suelte pelusa o toalla de papel
- Termómetro digital con sonda de superficie para comprobar la placa calefactora
- Tapas para extremos de tuberías Biseladora de tubos
- Termómetro de temperatura del aire Rotulador indeleble
- Temporizador

Método de unión. Comprobaciones previas a la unión

Antes de comenzar a soldar:

- Utiliza un equipo limpio, en buenas condiciones y con mantenimiento regular
- Asegúrate de conocer los parámetros de unión correctos para el tipo de máquina y tubería
- Comprueba que la placa calefactora esté limpia y seca
- Comprueba que la refrentadora esté limpia y que las cuchillas no estén dañadas y en la posición correcta para el tamaño de tubería requerido
- Asegúrate de que los revestimientos de las abrazaderas y los tornillos de fijación sean del tamaño correcto
- Asegúrate de que el generador esté en buenas condiciones y tenga suficiente combustible
- Se incluye una carpa para proporcionar protección durante la soldadura, así como las tapas de los extremos
- Los tubos o accesorios para unir deben ser del mismo tamaño, SDR y material

Falsa soldadura

Aunque el lavado de la placa calefactora puede eliminar grandes depósitos de suciedad, es posible que aún queden partículas muy finas de polvo. Para eliminar dicho polvo, es necesario realizar una unión falsa al inicio de cada sesión de unión, siempre que se haya dejado enfriar la placa por debajo de $180\text{ }^{\circ}\text{C}$ o al cambiar el tamaño de la tubería. Se deben realizar dos uniones falsas si el tamaño de la tubería es superior a 180 mm .

Se puede hacer una unión falsa utilizando recortes de tubería del mismo tamaño, SDR y material que la tubería que se está instalando; sin embargo, no es necesario hacer una unión, ya que el procedimiento puede interrumpirse después de que se haya completado el ciclo de calor completo. En el caso de las máquinas automáticas, el botón de cancelación se puede utilizar para detener el proceso una vez transcurrido el período de remojo en calor.



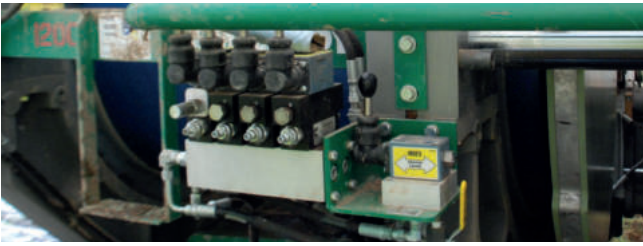
Máquina de fusión a tope antes de comenzar el proceso de fusión

Procedimiento de soldadura

- 01 Con la máquina en posición abierta, coloca los tubos en las abrazaderas con los extremos adyacentes a la herramienta de refrentado y con los marcajes del tubo alineados
- 02 Alinea y nivela los componentes usando rodillos de soporte externos
- 03 Aprieta las mordazas de los tubos para sujetar y volver a redondear los tubos
- 04 Cubre los extremos libres de las tuberías para evitar el enfriamiento de la placa por corrientes de aire internas
- 05 Enciende la herramienta de refrentado y junta las mordazas lentamente para que los extremos de la tubería se muevan contra la herramienta de recorte hasta que se corten virutas continuas de cada superficie
- 06 Gira la herramienta de refrentado mientras separas las mordazas para evitar pasar por las superficies refrentadas
- 07 Retira la herramienta de refrentado teniendo cuidado de no tocar los extremos de los tubos refrentados
- 08 Retira las virutas sueltas de la máquina y los extremos de los tubos. No toques las superficies ya preparadas ni coloques las manos entre los extremos de la tubería
- 09 Comprueba que ambas superficies estén completamente planas. Si no es así, repite el proceso de recorte
- 10 Junta las mordazas y comprueba que no haya ningún espacio visible entre las caras refrentadas
- 11 No debe haber ningún desajuste perceptible en el diámetro exterior de hasta 180 mm. inclusive y menos del 10% del espesor de la pared para tuberías de más de 180 mm. Si la falta de coincidencia es superior a estos valores, la tubería debe realinearse y refrentarse de nuevo
- 12 Las máquinas automáticas medirán la presión de arrastre y lo compensarán, pero con las máquinas manuales anteriores, era necesario evaluarlo con precisión antes de realizar cada unión por fusión y agregarlos a los valores básicos de presión del pistón que se muestran en la máquina
- 13 Con la máquina en posición abierta, coloca el conjunto de la placa calefactora en la máquina, verificando que esté a la temperatura correcta
- 14 Ahora se puede comenzar el ciclo automático de fusión a tope, después de lo cual se mantendrá la presión de contacto requerida hasta que se forme un borde uniforme del tamaño correcto en cada tubería
- 15 Después de la formación inicial del borde, la presión en el sistema hidráulico se reducirá entre cero y la presión de arrastre, para controlar el crecimiento del borde durante el tiempo de remojo en calor
- 16 Cuando finaliza el tiempo de remojo en calor, la máquina se abrirá automáticamente y quitará la placa calefactora antes de juntar los extremos de la tubería bajo la presión de contacto prescrita
- 17 La presión preestablecida debe mantenerse durante el tiempo de enfriamiento mínimo requerido
- 18 Después de este tiempo, el conjunto puede retirarse de la máquina, pero no debe manipularse en exceso durante el período requerido

Comprobaciones posteriores a la soldadura

- 01 Examina la unión para asegurarte de que esté limpia y uniforme y verifica que el ancho del borde esté dentro de los límites especificados
- 02 Los cordones de soldadura y la unión deben numerarse/codificarse con un rotulador indeleble de acuerdo con los detalles de la unión ingresados en el sistema de recuperación de datos de la máquina de fusión a tope
- 03 Los cordones de soldadura deben torcerse en varias posiciones y, si se ve que un borde se divide en cualquier punto o hay deformidades en la parte inferior, entonces debe cortarse la junta de la tubería y rehacerse. Se vuelve a suceder un fallo parecido, todas las juntas adicionales deben detenerse hasta que el equipo se haya limpiado y examinado a fondo y se hayan realizado nuevas juntas de prueba que sean satisfactorias



Cosas que hacer

- **TRABAJA DE MODO SEGURO** (en caso de duda, pregunta siempre)
- Comprende los principios de la fusión a tope (consulta los detalles de los fabricantes de tuberías si es necesario)
- Introduce siempre el código del operador y el código de trabajo correctos para permitir un rastreo completo con las máquinas de fusión a tope automáticas
- Marca las uniones terminadas con un número/datos de unión
- Utiliza protección y una lona (una superficie antideslizante adecuada*), tanto en condiciones secas como húmedas, para minimizar la contaminación, y coloca protección en los extremos de las tuberías (tapones o tapas) para eliminar las corrientes de aire
- Asegúrate de que los tubos estén alineados correctamente y apoyados sobre rodillos de tubos para evitar arrastrarlos
- Coloca las tuberías en abrazaderas con los marcajes de tubería alineadas y hacia arriba
- Realiza falsas soldaduras al comienzo de cada sesión de soldadura cuando cambie el tamaño de la tubería o si se ha dejado enfriar la placa calefactora (una falsa soldadura en tuberías de 180 mm. e inferior, y dos en tuberías de mayor tamaño)

- Asegúrate de que al refrentar, se produzca una cinta continua de material desde ambos extremos de la tubería antes de comenzar la operación de retirada
- Utiliza siempre los soportes de placa calefactora y refrentadora que se proporcionan
- Retira siempre las virutas de debajo de los extremos de los tubos y del chasis de la máquina después recortar
- Verifica visualmente que ambos extremos de la tubería estén completamente refrentados
- Comprueba siempre la alineación de las tuberías y los espacios alrededor de toda la circunferencia de las tuberías contiguas

Cosas que no hacer

- No intentes utilizar un equipo a menos que estés capacitado para hacerlo
- No intentes soldar tuberías de diferente espesor de pared
- No toques las cuchillas de la refrentadora durante la limpieza y especialmente cuando esté en movimiento, son muy afiladas y pueden causar lesiones graves
- No toques la placa calefactora (salvo para limpiarla cuando esté fría)
- No dejes virutas dentro de la tubería o en el chasis de la máquina
- No introduzcas suciedad en los extremos de los tubos recortados en ningún momento, sobre todo al retirar las virutas
- No quites las tuberías de la máquina hasta que haya pasado el tiempo de enfriamiento
- No intentes instalar la tubería hasta que esté completamente fría
- No intentes trabajar con la refrentadora mientras está fuera de la máquina ni intente desviar el interruptor de seguridad
- No intentes cortar esquinas en ningún momento del ciclo de soldadura



Bridas

SlimFlange es un adaptador de brida reforzado con un acero único que permite la unión de un diámetro por tamaño de una tubería de PE a una brida de metal.

SLIMFLANGE®

Compacto, liviano pero resistente, acaba con la necesidad habitual de aumentar el tamaño de las válvulas u otros accesorios de metal, lo que beneficia a los instaladores con instalaciones más rápidas y efectivas.

Solución única

Brida tradicional **SlimFlange**

El SlimFlange tiene el mismo tamaño de orificio que una brida de PE tradicional, pero el diámetro para el tronillo de la brida de apoyo es más pequeño

Sin aumento de tamaño

Válvula de 200mm DN PN16 **Válvula de 250mm DN PN16**

250mm OD tubería **250mm OD tubería**

SlimFlange **Brida tradicional**

Una brida SlimFlange de 250 mm. conecta una tubería de PE de 250 mm. de diámetro directamente a una válvula de 200 mm. DN PN16. Una brida de PE tradicional de 250 mm. requiere una válvula PN16 de 250 mm. de diámetro interno para que el atornillamiento coincida.

Sin comprometer la seguridad

200mm DN PN16 válvula de compuerta **200mm DN PN16 válvula de compuerta**

250mm OD tubería **250mm OD tubería**

SlimFlange **Brida de combinación/reductora**

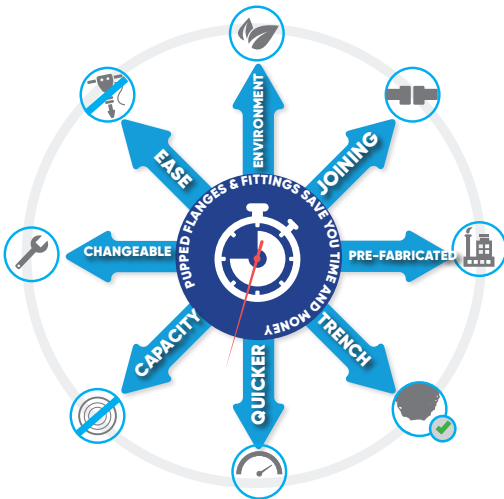
SlimFlange no provoca pérdida de fuerza a diferencia de las bridas de "combinación" de PE. La capacidad de tamaño por tamaño no se logra mediante la reducción temporal del orificio de PE, lo cual debilita.

Características

- No es necesario aumentar el tamaño de los accesorios metálicos ni reducir el diámetro interior de PE
- Tamaño y peso reducidos
- Brida de respaldo suelta para una instalación flexible

Beneficios

- Ahorro en costes gracias a las conexiones de diámetro por tamaño
- Menores costes de instalación
- Orificio liso para mantener la capacidad de flujo total. Rendimiento de sellado mejorado contra fugas



Conectar PE a otros materiales

Al unir PE a otros materiales, es importante recordar que el PE funciona en un diámetro exterior y que el grosor de la pared variará según el SDR.

Asegúrese de que se tengan en cuenta los orificios nominales a la hora de medir los adaptadores de brida para realizar una conexión.

Dado que el PE es un apoyo extremo de carga, se deben tomar precauciones cuando se realiza una conexión a una tubería de otro material.

Para evitar que se salgan las juntas que no soportan carga en los extremos, es posible que la transición deba asegurarse externamente o anclada/bloqueada por empuje.

Apriete

Para diámetros de PE superiores a 180 mm., se recomienda que dos operadores trabajen simultáneamente en tornillos diametralmente opuestos siempre que sea posible.

Para garantizar la subsiguiente estanqueidad, se debe repetir el apriete final después de que se haya dejado que el conjunto se relaje durante aproximadamente una hora.

La uniformidad de la estanqueidad es tan importante como los valores finales de torque; consulte la tabla siguiente.

Esta tabla es adecuada para tuberías SDR 11 y SDR 17.6 fabricadas con PE 100 o PE 80.

Pares de apriete de tornillos para bridas (PE a PE o PE a bridas metálicas)

Tamaño nominal de PE (mm.)	Bridas estándar			SlimFlanges o bridas especiales		
	Tamaño nominal de hierro (mm.)	Atornillamiento	Torque (Nm) ±10%	Tamaño nominal de hierro (mm.)	Atornillamiento	Torque (Nm) ±10%
63	50	M16x4	35	-	-	-
90	80	M16x8	35	-	-	-
125	100	M16x8	35	-	-	-
180	150	M20x8	60	-	-	-
200	200	M20x12	80	-	-	-
225	200	M20x12	80	-	-	-
250	250	M24x12	100	200	M20x12	60
280	250	M24x12	100	-	-	-
315	300	M24x12	120	250	*M20x12	70
355	350	M24x16	150	300	M24x12	120
400	400	M27x16	200	350	M24x16	150
450	450	M27x20	250	400	M27x16	200
500	500	M30x20	300	450	M27x20	250
560	600	M33x20	350	500	M30x20	300
630	600	M33x20	400	500	M30x20	300
710	700	M33x24	400	600	M33x20	400
800	800	M36x24	450	700	M33x24	400
900	900	M36x28	450	800	M36x24	450
1000	1000	M39x28	500	900	M36x28	450
1200	1200	M54x32	550	1000	M39x28	500

*Tamaño de tornillo no estándar

Sistema Push- Fast

SISTEMA DE UNIÓN DE TUBOS PUSH FAST

El sistema de unión de tubos Push Fast es una innovación ya que facilita la unión de tuberías de PE por el sistema tradicional de "enchufe de campana", simplificando la unión de los tubos de PE.

COLORES

Cabezal: Negro

Tubo: Negro, Negro Banda Azul, Negro Banda Morada, Negro Banda Marrón, Negro Banda Roja....

VENTAJAS

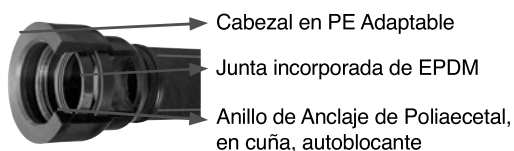
Unión rápida, sencilla y eficaz: No requiere maquinaria. No requiere anclajes ni mordazas. Disponible hasta 16 bares en PE100. Compatible con PE100, PE80, monotubo....

Fabricados con tubo 6m ó 12 m de longitud.

Ventajas propias del tubo de PE

- Resistencias a los agentes químicos
- Inalterables a la acción de terrenos agresivos
- Ligeros y flexibles
- Fácil transporte y manipulación
- Adaptable a terrenos sinuosos
- Excelente comportamiento al golpe de ariete

Se puede instalar en condiciones adversas: lluvia, presencia de agua en zanja... La estanqueidad mejora al entrar en carga. Vida útil de al menos 50 años.



Normativas y Certificaciones

Tubos fabricados según Norma UNE-EN 12201 para conducciones de agua a presión.

Tubos PE100 con certificación de producto AENOR y/o AFNOR.

Informe del Instituto de Ciencias de la Construcción.

Eduardo Torroja: Ensayos de resistencia a presión interna a corto y largo plazo y depresión de uniones de tubo de PE 100 según la norma UNE-EN-545.



Sistema PUSH FAST

con tubo de nueva generación PE100 RC

Ventajas respecto a grados PE 100 Estándar

- Ahorro en costes de obra civil
- El tubo puede ser instalado sin lecho de arena
- En función del tipo de árido de la excavación éste puede ser reutilizado
- Mejor comportamiento en instalaciones "agresivas"
- En instalaciones en terrenos con rocas, piedras, etc. es importante si el tubo sufre arañazos en la instalación

Para más información sobre características físicas del PE100 RC consultar apartado "Tubos de PE/PVDF y de PE de nueva generación"/ "Tubos con alta resistencia a la fisuración".



Instituto de Ciencias de la Construcción
EDUARDO TORROJA



Servicios

Servicios

Diseño y fabricación de accesorios de polietileno a medida

Aliaxis cuenta con un taller dedicado exclusivamente al diseño y fabricación de uniones a medida en polietileno, para proyectos de infraestructura y riego. Así como un equipo experto que ofrece la **máxima versatilidad en nuestras uniones** a través de soldadura a tope, para obtener cualquiera que sea la forma que el proyecto necesite.



Resumen de la gama de productos Flexipol

Tamaño de tubería (UNE 12201-2)

Dimen- sión nominal (mm.)	SDR 9 20 BAR				SDR 11 16 BAR				SDR 17 10 BAR				SDR 26 6 BAR				
	Max Ø ext. (mm.)	e Mín. (mm.)	e Máx. (mm.)	Peso Medio (kg/m)	Ø Int. Medio (mm.)	e Mín. (mm.)	e Máx. (mm.)	Peso Medio (kg/m)	Ø Int. Medio (mm.)	e Mín. (mm.)	e Máx. (mm.)	Peso Medio (kg/m)	Ø Int. Medio (mm.)	e Mín. (mm.)	e Máx. (mm.)	Peso Medio (kg/m)	Ø Int. Medio (mm.)
20	20,3	2,3	2,7	0,1	15,2	2,0	2,3	0,1	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-
25	25,3	3,0	3,4	0,2	18,8	2,3	2,7	0,2	20,2	-	-	-	-	-	-	-	-
32	32,3	3,6	4,1	0,3	24,5	3,0	3,4	0,3	25,8	2,0	2,3	0,2	27,9	-	-	-	-
50	50,4	5,6	6,3	0,8	38,3	4,6	5,2	0,7	40,4	3,0	3,4	0,5	43,8	2,0	2,3	0,3	45,9
63	63,4	7,1	8,0	1,3	48,1	5,8	6,5	1,1	50,9	3,8	4,3	0,7	55,1	2,5	2,9	0,5	57,8
75	75,5	8,4	9,4	1,8	57,5	6,8	7,6	1,5	60,9	4,5	5,1	1,0	65,7	2,9	3,3	0,7	69,1
90	90,6	10,1	11,3	2,6	68,9	8,2	9,2	2,1	72,9	5,4	6,1	1,5	78,8	3,5	4,0	1,0	82,8
110	110,7	12,3	13,7	3,8	84,4	10,0	11,1	3,2	89,3	6,6	7,4	2,2	96,4	4,2	4,8	1,4	101,4
125	125,8	14,0	15,6	4,9	95,8	11,4	12,7	4,1	101,3	7,4	8,3	2,8	109,7	4,8	5,4	1,8	115,2
160	161,0	17,9	19,8	8,0	122,8	14,6	16,2	6,7	129,7	9,5	10,6	4,5	140,4	6,2	7,0	3,1	147,3
180	181,1	20,1	22,3	10,2	138,2	16,4	18,2	8,5	146,0	10,7	11,9	5,7	158,0	6,9	7,7	3,8	166,0
200	201,2	22,4	24,8	12,6	153,4	18,2	20,2	10,5	162,2	11,9	13,2	7,1	175,5	7,7	8,6	4,7	184,3
225	226,4	25,2	27,9	15,9	172,6	20,5	22,7	13,2	182,5	13,4	14,9	9,0	197,4	8,6	9,6	5,9	207,5
250	251,5	27,9	30,8	19,6	192,1	22,7	25,1	16,3	203,0	14,8	16,4	11,0	219,6	9,6	10,7	7,3	230,5
280	281,7	31,3	34,6	24,6	215,0	25,4	28,1	20,4	227,4	16,6	18,4	13,8	245,9	10,7	11,9	9,1	258,3
315	316,9	35,2	38,9	31,1	241,9	28,6	31,6	25,8	255,8	18,7	20,7	17,5	276,6	12,1	13,5	11,7	290,4
355	357,2	39,7	43,8	39,5	272,6	32,2	35,6	32,8	288,3	21,1	23,4	22,3	311,6	13,6	15,1	14,7	327,4
400	402,4	44,7	49,3	50,2	307,2	36,3	40,1	41,6	324,8	23,7	26,2	28,2	351,3	15,3	17,0	18,7	368,9
450	452,7	50,3	55,5	63,5	345,6	40,9	45,1	52,7	365,4	26,7	29,5	35,7	395,2	17,2	19,1	23,6	415,1
500	503,0	55,8	61,5	78,3	384,2	45,4	50,1	65,1	406,0	29,7	32,8	44,1	439,0	19,1	21,2	29,1	461,2
560	563,4	62,5	68,9	98,2	430,3	50,8	56,0	81,5	454,9	33,2	36,7	55,3	491,8	21,4	23,7	36,5	516,6
630	633,8	70,3	77,5	124,2	484,1	57,2	63,1	103,3	511,6	37,4	41,3	70,0	553,2	24,1	26,7	46,3	581,1
710	716,4	-	-	-	-	64,5	71,1	131,4	577,6	42,1	46,5	89,0	624,6	27,2	30,1	58,9	655,9
800	807,2	-	-	-	-	-	-	-	-	47,4	52,3	112,8	703,9	30,6	33,8	74,6	739,2
900	908,1	-	-	-	-	-	-	-	-	53,3	58,8	142,8	792,0	34,4	38,3	94,7	831,4
1000	1009,0	-	-	-	-	-	-	-	-	59,3	65,4	176,4	879,8	38,2	42,2	116,4	924,1



Caso de éxito



Caso de éxito

Modernización integral de una infraestructura de riego para solucionar fugas y roturas en la comunidad de regantes Santa Cruz de Alcolea de Cinca.

El problema principal que sufría la Comunidad de Regantes Santa Cruz de Alcolea de Cinca era que contaba con un sistema antiguo y deficitario de riego por acequias de hormigón, que perdía agua por roturas en el abastecimiento y por la evaporación.

Esta instalación era la responsable de regar cultivos de arroz, maíz y cereal, que dependían de una gran cantidad de agua para su funcionamiento.

La solución de Aliaxis fue la construcción de una infraestructura de riego que fuera eficiente y evitase la pérdida de agua y de recursos económicos. Este trabajo implicó la participación de Marco Obra Pública para poder abarcar las 4.207,78 hectáreas de explotación.

Para ello, procedimos a la instalación de 195 km de tubería de polietileno Flexipol y uniones de polietileno (manipulados de PE), fabricados a medida en nuestra planta de Okondo (Álava).

¿Por qué estos materiales?

- Tubería Flexipol: flexible y resistente, evita roturas y fugas con una vida útil de 100 años
- Uniones de polietileno: piezas de calidad, a medida y a un precio muy competitivo

La construcción resultante optimiza la gestión hidráulica y evita el desperdicio de recursos económicos, para los 242 vecinos de la Comunidad de Regantes Santa Cruz de Alcolea de Cinca que se benefician de la mejora.



¿Qué marcó la diferencia?

En contraposición con otros productos empleados, nuestras tuberías y uniones en polietileno tienen ventajas que hacen más eficiente su funcionamiento, colocación e instalación:

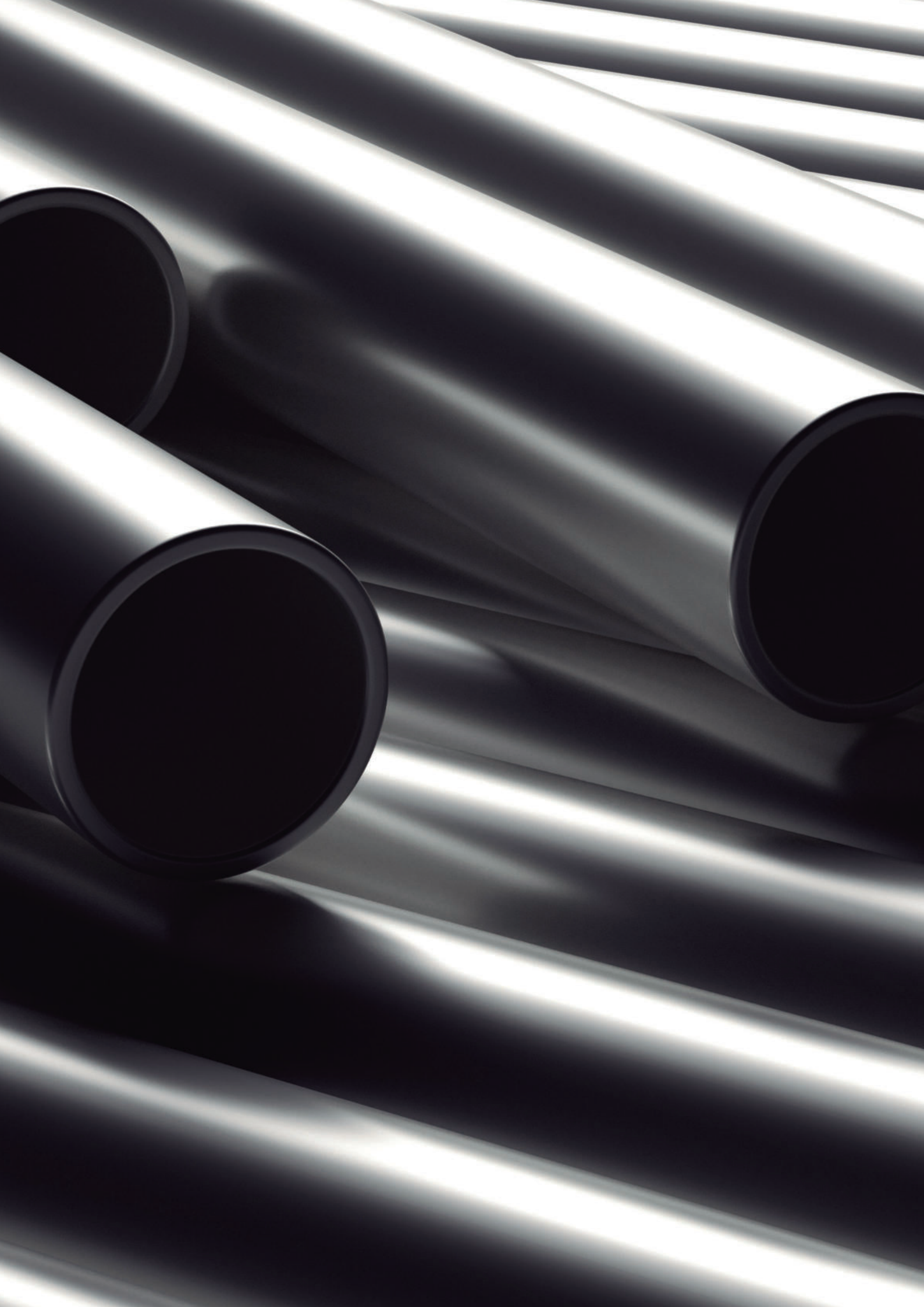
- **La flexibilidad de las tuberías** destaca gracias a su elevado radio de curvatura. Pese a la dificultad de hacer coincidir dos tuberías que van por tramos diferentes, que puede causar desviaciones de algunos grados y aunque los extremos no casen, gracias a la tubería y manipulados de PE se pueden adaptar sin ningún tipo de problema
- **Fácil instalación y manejo de los materiales.** No fue necesario la presencia de una persona dentro la zanja de la obra para poder colocar las soluciones, ya que nuestras piezas, que miden entre 12 y 13 metros, se pueden unir desde fuera para introducir las posteriormente
- **Baja rugosidad en el interior** de la tubería para poder garantizar que el agua no pierde presión debido a la fricción

- **Ahorramos** al máximo el **tiempo de instalación** gracias a la poca cantidad de soldaduras a lo largo de toda la obra. Entregamos la solución con tramos más largos que cuando se trata de casos de hormigón, usando una soldadura a testa para una unión más rápida de las tuberías
- Lograr una **vida útil** de todas nuestras soluciones de hasta **100 años**. De esta forma se rentabiliza la inversión y no se desperdician los materiales, mejorando la sostenibilidad
- La **tecnología más limpia** para transportar de forma saludable el agua, ya que el PE no emite ninguna partícula
- **Garantizamos la entrega del proyecto dentro del plazo** tratándose de un reto a gran escala y que debía abarcar muchos km. Gracias a nuestras soluciones pudimos asegurarnos de no tener que parar la obra en ningún momento

Como resultado, 195 km de instalación eficiente con un producto de fabricación 100% española, que conduce un caudal estimado continuo de 29.226.098 metros cúbicos, sin presentar roturas ni fugas de agua.







Aliaxis Iberia S. A.
alixis.es

Madrid

Centro Empresarial Albatros,
Anabel Segura 11, Oficina 1-3
28108 Alcobendas (Madrid)

Okondo

P.I. Zudibiarte s/n
01409 Okondo, Álava

+94 589 82 00, info@alixis.com



Empresa registrada según normas

