



# Sistemas de avance de carcasa

Soluciones de techado de tubería - catálogo



# Soluciones para techos de tubería – soporte previo en construcciones de túneles

Las ciudades y las zonas urbanas de todo el mundo se modernizan continuamente y se desarrollan infraestructuras para adaptarse a un flujo de tráfico cada vez mayor. Como resultado, los proyectos de túneles se están moviendo hacia condiciones más desafiantes como el suelo, rocas débiles y sobrecarga superficial en áreas ya desarrolladas. Independientemente de los desafíos a los que se enfrente un proyecto de túneles, nunca se pueden comprometer la seguridad y la eficiencia económica. Esto requiere métodos innovadores y confiables de apoyo en tierra.



TerraRoc ofrece un paquete completo para techos de tubería, que incluye desde consumibles hasta equipos de perforación y lechada.

## Asentamientos a partir de excavación

La excavación de túnel causa esfuerzos en el suelo que pueden resultar en asentamientos. El efecto de los asentamientos es peligroso no sólo para los edificios y estructuras cercanas, sino también para las personas que trabajan dentro del túnel. La respuesta a estos desafíos es el soporte previo, un método de refuerzo previo de la formación al frente de la cara del túnel para garantizar que la excavación pueda continuar de manera segura hasta que se hayan instalado estructuras de soporte más pesadas y permanentes.

## El soporte previo aumenta la estabilidad

En las últimas décadas, los desarrollos técnicos han llevado a un mayor uso de diferentes tecnologías de soporte previo que evitan accidentes no deseados y protegen las estructuras circundantes contra daños. Algunos de estos métodos, como la congelación y la inyección de lechada, son conocidos como costosos y lentos, mientras que el método conocido como techado de tubo se está volviendo cada vez más popular y tiene muchas ventajas económicas. La experiencia adquirida en varios proyectos

de túneles indica que el método de soporte de techado de tubería no sólo aumenta la estabilidad del túnel en sí, así como la superficie de trabajo, sino que también disminuye significativamente el hundimiento inducido por la excavación. La popularidad de este método de soporte previo ha dado lugar a muchos nombres diferentes. Es posible que lo reconozca como paraguas, arco de paraguas, paraguas de tubo, cubierta de tubería, revestimiento frontal o techado de tubería.

## Principios de techado de tubería

Al implementar el método, se instalan tubos de acero por delante de la cara del túnel dispuestos como un paraguas o dosel alrededor de la línea de excavación. El paraguas estabiliza y protege el techo y la cara del túnel al aumentar la capacidad de carga del suelo. Gracias a la rigidez de los tubos de acero, se mejorará la distribución de las cargas y el punto crítico se moverá más adelante de la cara de trabajo. El método de soporte de techo de tubería es un concepto de soporte previo ampliamente utilizado en túneles convencionales, pero también ha ganado interés como sistema de soporte para túneles TBM. Este método de



soportar un terreno potencialmente inestable delante de la cara de excavación proporciona un alto grado de flexibilidad y se adapta fácilmente a las condiciones encontradas.

### **Rentable y fácil de adaptar**

Al requerir sólo equipo estándar y poca capacitación de su equipo de operadores, su inversión para emplear maquinaria o contratistas especiales se reduce notablemente.

### **Seguridad maximizada**

Al reforzar el terreno al frente de la excavación, el terreno nunca queda sin soporte. Esto significa que la instalación del soporte de túnel regular puede llevarse a cabo de manera más efectiva y con mayor seguridad para los operadores.

### **Posibilidades extendidas**

Utilizando los mismos principios, métodos y equipos de instalación, se pueden instalar tubos de PVC perforado y de acero para propósitos de drenaje, aportando un valor agregado en el control del agua subterránea, especialmente en condiciones extremas.

### **Diseño de techo de tubería**

Los ingenieros consideran varias medidas para el diseño, incluyendo propiedades del suelo, altura superior, geometría del túnel, análisis de carga y, por último, pero no menos importante, las estructuras circundantes, especialmente arriba del túnel con respecto al análisis de asentamiento.

Las especificaciones más críticas del techo de tubería, desde el punto de vista del diseño, son:

- diámetro (exterior) de los tubos
- espesor de pared
- longitud de tubos y traslape
- espaciamiento de los tubos

En general, los tubos con un diámetro exterior de 76-140 mm y un espesor de pared de 6-10 mm se instalan utilizando equipos de túneles estándar. En algunos casos específicos, se pueden instalar tubos de mayor diámetro utilizando equipos especiales y el método de perforación de Fondo de pozo.

La longitud del techo de tubería es comúnmente de 9-18 metros y, debido a la superposición, la longitud excavada debajo es alrededor de 3-6 metros más corta.

# Un paquete completo a partir de TerraRoc

TerraRoc ofrece un paquete completo para techos de tubería, que incluye desde consumibles hasta equipos de perforación y lechada.

## Symmetrix – en el corazón del sistema

La pieza central del paquete es el conocido y probado sistema de avance de carcasa Symmetrix. El sistema Symmetrix es una solución para la perforación concéntrica y el avance simultáneo de tubos y ofrece varios beneficios en el techado de tubería.

## Rectitud

En aplicaciones de techado de tubería, la rectitud es vital tanto en el diseño como en los aspectos económicos. Los sistemas Symmetrix han demostrado perforar orificios muy rectos gracias a su diseño céntrico y perforación suave.

## Barrido interno

El sistema Symmetrix de TerraRoc está diseñado para que los medios de barrido (principalmente agua en esta aplicación) transporten los recortes de perforación desde la cara de la broca, de regreso dentro de los tubos. Teniendo en cuenta el hecho de que el sistema se utiliza cuando el suelo es deficiente o no consolidado, el barrido interno permite perforar las tuberías sin perturbar el suelo.

## Eficiencia y productividad

Los sistemas Symmetrix pueden perforar a alta velocidad en prácticamente cualquier terreno. Los clientes pueden estar seguros que los tubos se instalarán con éxito y de manera eficiente independientemente de la formación del terreno encontrada. La facilidad para desbloquear y bloquear la broca piloto del juego de brocas de anillo también se suma a la alta productividad que ofrece el sistema Symmetrix.

## Menos par

Los sistemas Symmetrix avanzan los tubos por energía de impacto simultáneamente para perforar un orificio un poco más grande que el diámetro exterior de los tubos. Esto significa que el tubo no gira mientras se perfora, lo que requiere menos par que las soluciones alternativas. Los clientes por lo tanto pueden utilizar equipos de perforación relativamente pequeños.



Aplicación de techo de tubería con un Boomer.

## Componentes del sistema Symmetrix

- una **broca piloto** que perfora la parte central del orificio y transfiere la energía de impacto a la broca de anillo.

- un **juego de brocas de anillo**, que es una broca de anillo y zapata de carcasa integradas, soldadas al frente del primer tubo, conocido como tubo inicial. La broca de anillo, que está conectada a la broca piloto a través del mecanismo de bloqueo, perfora el hueco necesario para avanzar el tubo hacia el suelo simultáneamente a la perforación.





### Tubos de acero

Los tubos incluidos en la oferta del Sistema de techo de tubería son:

- **Tubo inicial.** La primera sección de tubo soldada a la broca de anillo colocada en un extremo y rosca hembra en el otro extremo.
- **Tubo de extensión.** Una sección de tubo roscado macho-hembra utilizada para extender el tubo a la longitud deseada.
- **Tubo final.** El tubo final puede ser un tubo de extensión o una sección de tubo sin rosca en la parte posterior (boca) dependiendo de la práctica utilizada para lechada.

### Roscas

Todos los tubos tienen rosca trapecoidal con doble inicio y entrada de 10 mm y agotamiento de rosca para garantizar una fácil conexión de las juntas.

### Soldadura

El juego de brocas de anillo Symmetrix se suelda al frente del tubo inicial utilizando un robot automatizado para mejorar la calidad de la soldadura y la consistencia de la calidad.

### Válvulas de inyección opcionales

Los tubos se pueden suministrar con válvulas de inyección de 12 mm o 16 mm para inyección de 3-5 bar o +10 bar respectivamente.

### Accesorios

Para completar la oferta, se puede proporcionar una variedad de herramientas y accesorios diferentes, incluyendo llaves adecuadas, centralizadores y tapas de inyección cuando sea necesario.



# Especificaciones



## Sistema de techo de tubería – rango

TerraRoc ofrece sistemas con diámetros de tubo de 76.1 a 139.7 mm y espesores de pared de 6.3 a 10.0 mm.

## Calidad de tubo y grado de acero

Los tubos o carcasas en el surtido estándar de Techo de tubería TerraRoc están hechos de tubos de acero de primera mano de alta calidad soldados longitudinalmente con costura de soldadura eliminada. Esto asegura una forma completamente redonda y una buena rectitud a lo largo del tubo. El grado de acero y otras características se muestran en la tabla a continuación.

### GRADO DE ACERO Y PROPIEDADES

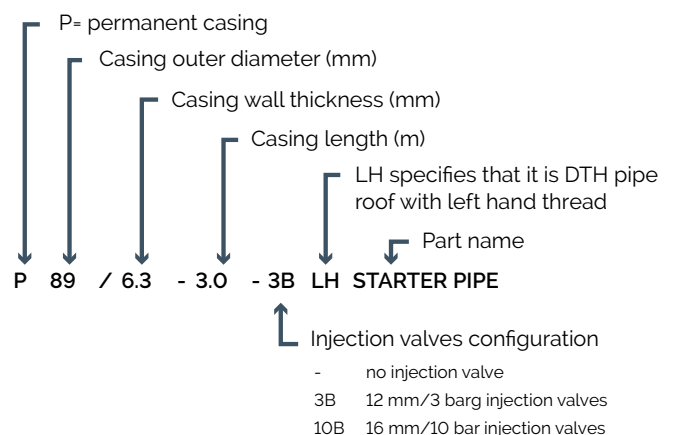
EN 10025	DIN 17100	Cedencia mínima (N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia a la tensión (N/mm <sup>2</sup> )	Alargamiento mínimo (%)	C máx	Mn máx	P máx	S máx	Si máx
S355	St 52-3	355	490 - 630	22	0.2	1.6	0.035	0.035	0.55

Nota: Se pueden proporcionar otros grados de acero por pedido.

## Código de designación

El código de designación del producto a la derecha es aplicable para los productos de tubo presentados en las tablas en las páginas siguientes. Consulte el catálogo de productos (Pmi 6991 1806 01) respecto a la designación de la broca piloto Symmetrix y las especificaciones detalladas.

Todos los productos enumerados a continuación son adecuados para la instalación de techos de tubería utilizando la técnica de perforación con martillo superior. Otra longitud y pared.



# Techos de tubería Tophammer



A continuación, verá los productos para techos de tubería para los sistemas de perforación Tophammer y DTH. Los techos de tubería Tophammer están roscados a la derecha y los techos de tubería DTH están roscados a la izquierda.



## EJEMPLO SOBRE CÓMO ELEGIR UN PRODUCTO COMPLETO EN LAS SIGUIENTES PÁGINAS

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
P76/8-41-R32-PILOTO	8092402214	P76/71-3.0-TUBO INICIAL	8092420006	P76/71-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420007	P76/71-3.0-TUBO FINAL	8092420128	12.1
		P76/71-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420008	P76/71-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420009	P76/71-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420129	
		P76/71-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420010	P76/71-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420011	P76/71-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420130	

1. Seleccione la broca piloto si hay más de una opción

2. Seleccione el tubo inicial que necesita.

**Hay tres opciones diferentes:**

- Sin válvula
- Con válvula de inyección de 3 bar con diámetro exterior de 12 mm.
- Con válvula de inyección de 10 bar con diámetro exterior de 16 mm.

3. Seleccione el tubo de extensión que necesita.  
De acuerdo con la profundidad del orificio, es posible que deba pedir más de una pieza por orificio. **Hay tres opciones diferentes:**

- Sin válvula
- Con válvula de inyección de 3 bar con diámetro exterior de 12 mm.
- Con válvula de inyección de 10 bar con diámetro exterior de 16 mm.

4. El tubo final es opcional, si no atornillará una tapa de inyección, puede finalizar su orificio con un tubo final.

**Hay tres opciones diferentes:**

- Sin válvula
- Con válvula de inyección de 3 bar con diámetro exterior de 12 mm.
- Con válvula de inyección de 10 bar con diámetro exterior de 16 mm.

# Techos de tubería Tophammer

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 76.2 MM (3"), TOPHAMMER

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 3.0 m								
P76/8-41-R32-PILOTO	8092402214	P76/71-3.0-TUBO INICIAL	8092420006	P76/71-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420007	P76/71-3.0-TUBO FINAL	8092420128	12.1
		P76/71-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420008	P76/71-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420009	P76/71-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420129	
		P76/71-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420010	P76/71-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420011	P76/71-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420130	
Tapa de inyección disponible								
Pieza			Designación			Número de parte		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P76/TAPA DE INYECCIÓN			809242013		

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 88.9 MM (3½"), TOPHAMMER

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
Espesor de pared 6.3 mm con longitud de 3.0 m								
P89/8-54-T38 PILOTO	8092400954	P89/6.3-3.0-TUBO INICIAL	8092420014	P89/6.3-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420015	P89/6.3-3.0-TUBO FINAL	8092420162	12.8
		P89/6.3-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420018	P89/6.3-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420019	P89/6.3-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420163	
		P89/6.3-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420020	P89/6.3-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420021	P89/6.3-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420164	
Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 3.0 m								
P89/8-54-T38 PILOTO	8092400954	P89/71-3.0-TUBO INICIAL	8092420022	P89/71-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420023	P89/71-3.0-TUBO FINAL	8092420132	14.3
		P89/71-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420026	P89/71-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420027	P89/71-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420133	
		P89/71-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420028	P89/71-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420029	P89/71-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420134	
Espesor de pared 8.0 mm con longitud de 3.0 m								
P89/8-54-T38 PILOTO	8092400954	P89/8.0-3.0-TUBO INICIAL	8092420030	P89/8.0-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420031	P89/8.0-3.0-TUBO FINAL	8092420135	15.9
		P89/8.0-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420034	P89/8.0-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420035	P89/8.0-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420136	
		P89/8.0-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420036	P89/8.0-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420037	P89/8.0-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420137	
Tapa de inyección disponible								
Pieza			Designación			Número de parte		
Tapa de inyección con válvula de bola de 1"			P89/TAPA DE INYECCIÓN BV			8092420046		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P89/TAPA DE INYECCIÓN			8092420141		

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 101.6 MM (4"), TOPHAMMER

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 3.0 m								
P102/8-65-T38 PILOTO	8092402721	P102/71-3.0-TUBO INICIAL	8092420048	P102/71-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420049	P102/71-3.0-TUBO FINAL	8092420142	16.5
		P102/71-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420050	P102/71-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420051	P102/71-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420143	
Espesor de pared 8.0 mm								
P102/8-65-T38 PILOTO	8092402721	P102/8.0-3.0-TUBO INICIAL	8092420054	P102/8.0-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420055	P102/8.0-3.0-TUBO FINAL	8092420165	18.5
		P102/8.0-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420056	P102/8.0-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420057	P102/8.0-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420166	
Tapa de inyección disponible								
Pieza			Designación			Número de parte		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P102/TAPA DE INYECCIÓN			8092420060		



# Techos de tubería Tophammer

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 114.3 MM (4½"), TOPHAMMER

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
<b>Espesor de pared 6.3 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/10-75-T38 PILOTO	8092 4017 37	P114/6.3-3.0-TUBO INICIAL	8092420062	P114/6.3-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420063	P114/6.3-3.0-TUBO FINAL	8092420168	16.8
		P114/6.3-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420066	P114/6.3-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420067	P114/6.3-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420169	
		P114/6.3-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420068	P114/6.3-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420069	P114/6.3-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420170	
<b>Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/10-75-T38 PILOTO	8092 4017 37	P114/7.1-3.0-TUBO INICIAL	8092420070	P114/7.1-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420071	P114/7.1-3.0-TUBO FINAL	8092420145	18.8
		P114/7.1-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420074	P114/7.1-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420075	P114/7.1-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420146	
		P114/7.1-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420076	P114/7.1-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420077	P114/7.1-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420147	
<b>Espesor de pared 8.0 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/10-75-T38 PILOTO	8092 4017 37	P114/8.0-3.0-TUBO INICIAL	8092420078	P114/8.0-3.0-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420079	P114/8.0-3.0-TUBO FINAL	8092420148	21
		P114/8.0-3.0-3B-TUBO INICIAL	8092420082	P114/8.0-3.0-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420083	P114/8.0-3.0-3B-TUBO FINAL	8092420149	
		P114/8.0-3.0-10B-TUBO INICIAL	8092420084	P114/8.0-3.0-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420085	P114/8.0-3.0-10B-TUBO FINAL	8092420150	
<b>Tapa de inyección disponible</b>								
<b>Pieza</b>			<b>Designación</b>			<b>Número de parte</b>		
Tapa de inyección con válvula de bola de 1"			P114/TAPA DE INYECCIÓN BV			8092420094		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P11/TAPA DE INYECCIÓN			8092420154		

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 139.7 MM (5½"), TOPHAMMER

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
<b>Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10 100-T45 PILOTO	8092403843	P140/7.1-1.5-TUBO INICIAL	8092420102	P140/7.1-1.5-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420103	P140/7.1-1.5-TUBO FINAL	8092420155	23.2
		P140/7.1-1.5-3B-TUBO INICIAL	8092420104	P140/7.1-1.5-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420105	P140/7.1-1.5-3B-TUBO FINAL	8092420156	
		P140/7.1-1.5-10B-TUBO INICIAL	8092420106	P140/7.1-1.5-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420107	P140/7.1-1.5-10B-TUBO FINAL	8092420157	
<b>Espesor de pared 8.0 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10 100-T45 PILOTO	8092403843	P140/8.0-1.5-TUBO INICIAL	8092420114	P140/8.0-1.5-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420115	P140/8.0-1.5-TUBO FINAL	8092420158	26
		P140/8.0-1.5-3B-TUBO INICIAL	8092420116	P140/8.0-1.5-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420117	P140/8.0-1.5-3B-TUBO FINAL	8092420159	
		P140/8.0-1.5-10B-TUBO INICIAL	8092420118	P140/8.0-1.5-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420119	P140/8.0-1.5-10B-TUBO FINAL	8092420160	
<b>Espesor de pared 10.0 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10-100-T45 PILOTO	8092403843	P140/10.0-1.5-TUBO INICIAL	8092420120	P140/10.0-1.5-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420121	P140/10.0-1.5-TUBO FINAL	8092420171	32
		P140/10.0-1.5-3B-TUBO INICIAL	8092420122	P140/10.0-1.5-3B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420123	P140/10.0-1.5-3B-TUBO FINAL	8092420172	
		P140/10.0-1.5-10B-TUBO INICIAL	8092420124	P140/10.0-1.5-10B-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420125	P140/10.0-1.5-10B-TUBO FINAL	8092420173	
<b>Tapa de inyección disponible</b>								
<b>Pieza</b>			<b>Designación</b>			<b>Número de parte</b>		
Tapa de inyección con válvula de bola de 1"			P140/TAPA DE INYECCIÓN BV			8092420126		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P140/TAPA DE INYECCIÓN			8092420161		

# Techos de tubería DTH

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 114.3 MM (4½"), DTH

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
<b>Espesor de pared 6.3 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/8-75-COP34	8092402155	P114/6.3-3.0-LH-TUBO INICIAL	8092420247	P114/6.3-3.0-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420248	P114/6.3-3.0-LH-TUBO FINAL	8092420249	16.8
P114/8-75-DHD3.5	8092402156	P114/6.3-3.0-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420250	P114/6.3-3.0-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420251	P114/6.3-3.0-3B-LH-TUBO FINAL	8092420252	
		P114/6.3-3.0-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420253	P114/6.3-3.0-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420254	P114/6.3-3.0-10B-LH-TUBO FINAL	8092420255	
<b>Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/8-75-COP34	8092402155	P114/7.1-3.0-LH-TUBO INICIAL	8092420256	P114/7.1-3.0-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420263	P114/7.1-3.0-LH-TUBO FINAL	8092420264	18.8
P114/8-75-DHD3.5	8092402156	P114/7.1-3.0-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420257	P114/7.1-3.0-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420258	P114/7.1-3.0-3B-LH-TUBO FINAL	8092420259	
		P114/7.1-3.0-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420262	P114/7.1-3.0-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420260	P114/7.1-3.0-10B-LH-TUBO FINAL	8092420261	
<b>Espesor de pared 8.0 mm con longitud de 3.0 m</b>								
P114/8-75-COP34	8092402155	P114/8.0-3.0-LH-TUBO INICIAL	8092420265	P114/8.0-3.0-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420272	P114/8.0-3.0-LH-TUBO FINAL	8092420273	21
P114/8-75-DHD3.5	8092402156	P114/8.0-3.0-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420266	P114/8.0-3.0-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420267	P114/8.0-3.0-3B-LH-TUBO FINAL	8092420268	
		P114/8.0-3.0-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420271	P114/8.0-3.0-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420269	P114/8.0-3.0-10B-LH-TUBO FINAL	8092420270	
<b>Tapa de inyección disponible</b>								
<b>Pieza</b>			<b>Designación</b>			<b>Número de parte</b>		
Tapa de inyección con válvula de bola de 1"			P114/TAPA DE INYECCIÓN LH BV			8092420274		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P11/TAPA DE INYECCIÓN LH			8092420275		

## TECHO DE TUBERÍA TERRAROC, DIÁMETRO EXTERIOR DE CARCASA 139.7 MM (5½"), DTH

Broca piloto	Número de producto	Tubo inicial	Número de producto	Tubo de extensión	Número de producto	Tubo final	Número de producto	Peso de tubo (kg/m)
<b>Espesor de pared 7.1 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10-100-G2-DHD340 piloto	8092403631	P140/7.1-1.5-LH-TUBO INICIAL	8092420277	P140/7.1-1.5-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420276	P140/7.1-1.5-LH-TUBO FINAL	8092420278	23.2
		P140/7.1-1.5-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420279	P140/7.1-1.5-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420281	P140/7.1-1.5-3B-LH-TUBO FINAL	8092420282	
		P140/7.1-1.5-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420280	P140/7.1-1.5-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420283	P140/7.1-1.5-10B-LH-TUBO FINAL	8092420284	
<b>Espesor de pared 8.0 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10-100-G2-DHD340 piloto	8092403631	P140/8.0-1.5-LH-TUBO INICIAL	8092420285	P140/8.0-1.5-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420286	P140/8.0-1.5-LH-TUBO FINAL	8092420287	26
		P140/8.0-1.5-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420288	P140/8.0-1.5-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420290	P140/8.0-1.5-3B-LH-TUBO FINAL	8092420291	
		P140/8.0-1.5-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420289	P140/8.0-1.5-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420292	P140/8.0-1.5-10B-LH-TUBO FINAL	8092420293	
<b>Espesor de pared 10.0 mm con longitud de 1.5 m</b>								
P140/10-100-G2-DHD340 piloto	8092403631	P140/10.0-1.5-LH-TUBO INICIAL	8092420294	P140/10.0-1.5-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420295	P140/10.0-1.5-LH-TUBO FINAL	8092420296	32
		P140/10.0-1.5-3B-LH-TUBO INICIAL	8092420297	P140/10.0-1.5-3B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420299	P140/10.0-1.5-3B-LH-TUBO FINAL	8092420300	
		P140/10.0-1.5-10B-LH-TUBO INICIAL	8092420298	P140/10.0-1.5-10B-LH-TUBO DE EXTENSIÓN	8092420301	P140/10.0-1.5-10B-LH-TUBO FINAL	8092420302	
<b>Tapa de inyección disponible</b>								
<b>Pieza</b>			<b>Designación</b>			<b>Número de parte</b>		
Tapa de inyección con válvula de bola de 1"			P140/TAPA DE INYECCIÓN LH BV			8092420303		
Tapa de inyección con conexión de 1"			P140/TAPA DE INYECCIÓN LH			8092420304		



## Soluciones Geotécnicas Personalizadas.

Gama completa de herramientas de perforación y consumibles para sistemas de avance de carcasa, martillos de fondo de pozo y perforación de extracción de núcleos, todo personalizado para sus necesidades.

[terrarocdrilling.com](http://terrarocdrilling.com)



**Finlandia**  
Pihtisulunkatu 1 A  
33330 Tampere  
Finlandia

**Reino Unido**  
4 - 6 South Lumley Street,  
Grangemouth FK3 8BT,  
Escocia,

**USA**  
7500 Shadwell Drive,  
Roanoke, Virginia, 24019  
USA