



MATERIAL AUXILIAR

TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2. 28510 Campo Real (Madrid) ESPAÑA

☎ +34 91 870 15 47

✉ comercial@tecso-sa.com

www.tecso.es



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

ÍNDICE

Medidores de nivel de agua	5
Cajas de plástico para testigo de sondeos	6
Tubos de aluminio para inclinómetros	7
LODOS DE PERFORACIÓN	
- Introducción	9
- Tecsoflux Inhibidor de arcillas BIO	10
- Tecsoigel 50 Ecp Bio Inhibidor de hinchamiento de arcillas	11
- Tecsoigel 85 Eco Bio Polímero para fabricación rápida de lodo de perforación con agua dulce	12
- Tecsoseal 70 Pérdidas leves de fluido	13
- Tecsoseal fibras	14
- Tecsobentonita Bio	15
OBTURADORES (PACKERS)	
- Introducción (características y dimensiones)	17
- Utilización de obturadores	20
- Diagramas de dilatación	21
- Obturadores simples y dobles de 28 y 30 mm de diámetro	22
- Despiece de obturadores de 28 y 30 mm de diámetro	23
- Despiece de obturadores de 42 mm de diámetro	24
- Despiece de obturadores de 56, 72, 85 y 102 mm de diámetro	25
- Obturadores inflables diámetro 130 y 170 mm de diámetro	26
- Kit de extensión EK	27
- ENSAYOS LUGEON: Obturadores tipo WTP	28
- ENSAYOS LUGEON: Línea de medidas para Ensayos Lugeon	29
- ¿Cómo hacer un pedido de obturadores?	30
- Obturadores para wire-line	31
- Sistema “pumpaker” de toma de muestras aisladas de agua	32
- Mangueras dobles para inyección	33
- Bomba de inyección para lechada de cemento PGP 35-5	34
- Recomendaciones de utilización-garantía	37
- Recomendaciones de seguridad	38
- Esquemas de trabajo de los obturadores inflables	39



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
{ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

MEDIDORES DE NIVEL DE AGUA



El medidor de nivel de agua es un instrumento fiable que se usa principalmente para la medida exacta de niveles de agua en sondeos y pozos. También se utiliza para realización de comprobaciones continuas en ensayos de bombeo. El nivel de agua es detectado por conductividad, cuando la sonda toca la superficie del agua se genera un contacto eléctrico entre dos electrodos, activando una señal (Luminosa) y sonora (opción).

- Se distingue por su robusta construcción.
- Discos de tambor hechos de material sintético resistente a impactos y al frío.
- **Bastidor en aluminio.**
- **Cinta métrica:** Cinta de hilo doble hecha en polietileno blanco. La división en metros está impresa en rojo y la división de centímetros y decímetros figura en negro. Los conductores están hechos de un cable de acero inoxidable, muy resistente a los ácidos.
- **Sonda:** Hecha de acero inoxidable, latón - níquel – chapado, diámetro 15 mm, longitud 175 mm.
- **Baterías:** 4 pilas pequeñas de 1.5 V
- **Rango de temperatura de trabajo:** de -30°C a $+75^{\circ}\text{C}$.
- **Con avisador acústico y luminoso.**

Longitudes	
Estándar	Bajo pedido
30 m	
50 m	
100 m	15 m
150 m	20 m
200 m	25 m
250 m	80 m
300 m	
500 m	





TECSO, S.A.

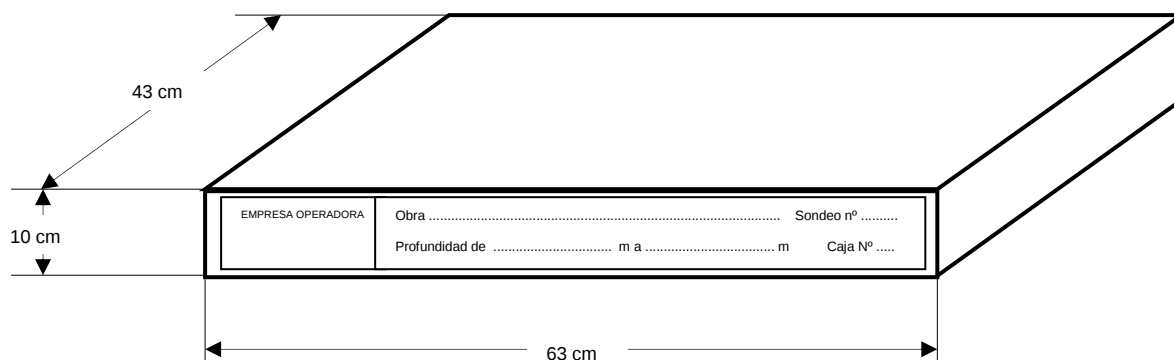
C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

CAJAS PARA TESTIGOS

Cajas de **plástico** para testigo de sondeos.
Elevada resistencia
Aptas para testigo procedente de perforación con tubos testigo de diámetro
101 mm o menores.
Fácil manejo y almacenaje.



Medidas exteriores:





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TUBERÍA DE ALUMINIO PARA INCLINÓMETROS

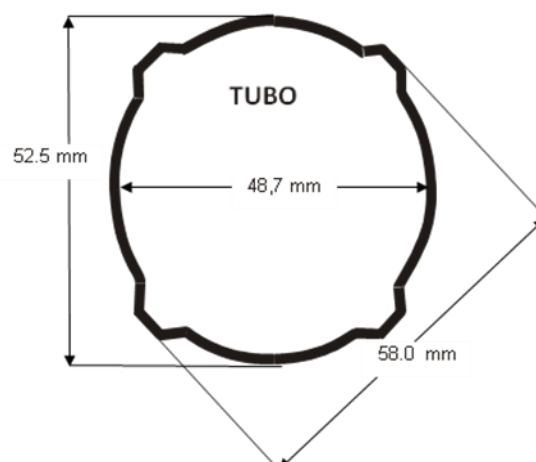
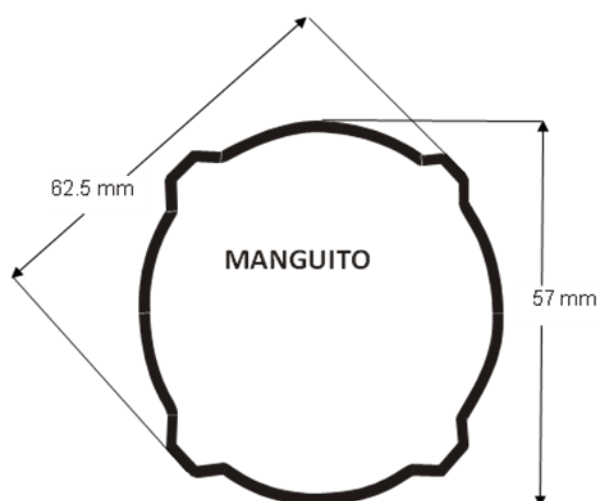
Tubería especial de aluminio extrusionado para instalación de inclinómetros

Se sirven en longitudes:

- Tubos: 3 metros
- Manguitos: 30 centímetros

Diámetro exterior del tubo (en aletas): 58 mm

Diámetro exterior del manguito (en aletas): 62,5 mm





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)

28510 CAMPO REAL

MADRID (ESPAÑA)

{ +34 918 701 547

✉ comercial@tecso-sa.com

www.tecso.es





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

LODOS DE PERFORACIÓN INTRODUCCIÓN - FUNCIONES PRINCIPALES

- Prevenir el estrechamiento y socavado de las paredes del sondeo.
- Mantener limpio el sondeo. El lodo debe ser capaz de transportar el detritus (cutting) desde el fondo del sondeo a la superficie.
- Favorecer el aumento de recuperación del testigo.
- Oponerse a las pérdidas o avenidas de agua.
- Refrigerar y lubricar los útiles de perforación.
- Favorecer el corte de la herramienta de perforación y la penetración del testigo
- No dificultar la interpretación geológica / geotécnica, ni los ensayos de laboratorio sobre las muestras.

Tradicionalmente la fabricación de lodos de perforación se hace mediante la adición al agua de arcillas con características tixotrópicas (Bentonitas, Sepiolitas, etc.).

Todos los que vivimos en el mundo de los sondeos reconocemos lo engorroso que resulta transportar hasta los emplazamientos sacos y sacos de bentonita. Conocemos las dificultades de fabricación del lodo y el tiempo que es necesario para que la mezcla sea realmente efectiva. También conocemos lo difícil que resulta, una vez terminado el sondeo, deshacernos del lodo.

Ante todo ello, **TECSO, S.A.** pone a su disposición una gama de **polímeros** que, además de cumplir sobradamente con los requisitos que se le piden a un lodo clásico, ofrecen las siguientes ventajas adicionales:

- **Facilidad de transporte y almacenaje.**
- **Con muy poco producto se fabrica una gran cantidad de lodo.**
- **Facilidad y rapidez en la fabricación del lodo.**
- **Biodegradabilidad o facilidad de destrucción del lodo.**
- **Limitación del hinchamiento de las arcillas.**
- **Rápida decantación de arenas y como consecuencia la no necesidad de desarenadores.**





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TECSOFLUX INHIBIDOR DE ARCILLAS BIO

POWERED BY QUIMACER

Aditivo para perforación. Dispersante. Inhibidor de arcillas. Es un polímero de origen orgánico, que por su elevado poder defloculante se usa en solución acuosa para fluidificar niveles arcillosos de elevada plasticidad y/o expansivos, garantizando un mayor rendimiento de los equipos de perforación. Biodegradable y compatible con los aditivos habitualmente utilizados en perforación.

APLICACIONES

TECSOFLUX ST se utiliza en solución acuosa para reducir la plasticidad en arcillas. Sus aplicaciones principales son:

- Facilitar perforación de niveles arcillosos de elevada plasticidad y/o expansivos.
- Fluidificar el fluido de perforación permitiendo mayor maniobrabilidad.
- Facilitar la extracción de detritus del interior del sondeo.
- Evitar obturación de la corona de perforación al atravesar niveles arcillosos.

DOSIFICACIONES

TECSOFLUX BIO se adiciona directamente al agua que se usará en la perforación y/o al interior del sondeo durante la perforación.

Dosis

Entre el 0.5-2% del total de agua.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSOFLUX BIO se presenta en garrafas de 25 litros, bidones de 120 litros o tanques de 1000 litros. El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales.





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TECSOGEL 50 ECO BIO

POWERED BY QUIMACER

Es un polímero aniónico de máxima pureza, que se usa como agente viscosificante en la fabricación de lodos poliméricos para perforación. Es un floculante orgánico comúnmente usado en perforación de gravas, arenas y limos que pueden ser o no plásticos, garantizando un mayor rendimiento de los equipos de perforación.

Es biodegradable. Excelente encapsulador de arcillas. Elevada estabilidad paredes. Estabilidad rango amplio de pH.

APLICACIONES

Tecsogel 50 ECO BIO se utiliza principalmente en perforación de gravas, arenas, limos y arcillas de plasticidad media. En solución acuosa forma un gel de elevada viscosidad cuyas aplicaciones principales son:

- Facilitar perforación de niveles granulares por su efecto "lubricante".
- Sujetar y dar más estabilidad a las paredes del sondeo. Formar CAKE.
- Evitar sifonamiento al perforar niveles freáticos confinados a baja presión.
- Facilitar la extracción de detritus del interior del sondeo.
- Facilitar la refrigeración de la broca o corona de perforación.

DOSIFICACIONES

TECSOGEL 50 ECO BIO se adiciona al agua que se usará en la perforación y se mantiene en agitación suave hasta formar un fluido homogéneo de cierta viscosidad.

Dosis

Entre el **0.01-0.5%** del total de agua.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSOGEL 50 ECO BIO se presenta en sacos de 25 Kg. El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales.





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TECSOGEL 85 ECO BIO

POWERED BY QUIMACER

Polímero de alta pureza para perforación. Es un polímero aniónico puro. Se utiliza como agente viscosificante en la fabricación de lodos poliméricos para perforación.

TECSOGEL 85 ECO BIO es un producto orgánico comúnmente usado en perforación de gravas, arenas y limos que pueden ser o no plásticos, garantizando un mayor rendimiento de los equipos de perforación.

APLICACIONES

TECSOGEL 85 ECO BIO se utiliza principalmente en perforación de gravas, arenas, limos y arcillas de plasticidad media. En solución acuosa forma un gel de elevada viscosidad cuyas aplicaciones principales son:

- Facilitar la perforación de niveles granulares por su efecto “lubricante”
- Sujetar y dar más estabilidad a las paredes del sondeo. Formar CAKE.
- Evitar sifonamiento al perforar niveles freáticos confinados a baja presión.
- Facilitar la extracción de detritus del interior del sondeo.
- Facilitar la refrigeración de la broca o corona de perforación.

DOSIFICACIONES

TECSOGEL 85 ECO BIO se adiciona al agua que se usará en la perforación y se mantiene en agitación suave hasta formar un fluido homogéneo de cierta viscosidad

Dosis

No existe una dosificación fija de este producto ya que depende de la perforación, no obstante la dosis de uso habitual de **Tecsogel 85 ECO BIO** varía entre el **0.01-0.5%** del total de agua.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSOGEL 85 ECO BIO se presenta en sacos de 25 Kg. El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales.





TECSO, S.A.

C/ Titania, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TECSEAL 70 PÉRDIDAS LEVES DE FLUIDO

POWERED BY QUIMACER

Es un polímero granular que se utiliza para limitar las pérdidas de fluido en perforaciones. Este polímero al contacto con el agua aumenta hasta 400 veces su volumen.

APLICACIONES

TECSEAL 70 se utiliza en perforaciones con lodo base agua. Al contacto con agua aumenta su volumen, taponando pequeñas fisuras o cavidades por las que se pierda el fluido de perforación. **TECSEAL 70** es compatible con polímeros u otros aditivos comúnmente utilizados en la fabricación de fluidos de perforación.

DOSIFICACIONES

TECSEAL 70 se adiciona directamente al interior del sondeo durante la perforación. No existe una dosificación fija de este producto, puede trabajarse el producto de la siguiente manera

- **Para evitar pérdidas de fluido debidas a fisuras:** Añadir **TECSEAL 70** directamente al sondeo para que los gránulos tapónen las fisuras.
- **Para evitar pérdidas de fluido debidas a pequeñas cavidades:** Utilizar una mezcla de **TECSEAL 70** y **TECSEAL FIBRAS BIO**. Hacer una masilla mezclando estos dos productos con lodo polimérico, e introducir esta masilla directamente al sondeo.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSEAL 70 se presenta en sacos de 25 kg. El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales.





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

TECSEAL FIBRAS PÉRDIDAS DE FLUIDO BIO

POWERED BY QUIMACER

Es una selección de fibras de productos biodegradables y de origen natural, (tales como fibras de madera, cellophane o cáscaras de frutos secos) utilizados para minimizar las pérdidas de fluido en la perforación porque actúan formando un tapón que sella las fisuras y huecos del terreno.

APLICACIONES

TECSEAL FIBRAS BIO se utiliza principalmente en perforación de material granular, arcillas y limos, siempre que existan pequeñas cavidades por las que perdemos el fluido de perforación. Las aplicaciones principales son:

- Perforación de niveles granulares y no consolidados.
- Perforación de niveles altamente fracturados.
- Sujetar y dar más estabilidad a las paredes del sondeo.
- Evitar sifonamiento al perforar niveles freáticos confinados a muy baja presión.

DOSIFICACIONES

TECSEAL FIBRAS se adiciona directamente al agua que se usará en la perforación y/o al interior del sondeo durante la perforación.

TECSEAL FIBRAS es compatible con polímeros u otros aditivos comúnmente utilizados en la fabricación de fluidos de perforación.

No existe una dosificación fija de este producto.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSEAL FIBRAS se presenta en sacos de 18 kg.

El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales.





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

TECSOBENTONITA BIO

POWERED BY QUIMACER

Es una arcilla del tipo montmorillonita usada para la fabricación de lodos bentoníticos, que se usan como fluidos de perforación.

Al mezclarse con agua forma un lodo bentonítico que es un fluido tixotrópico que confiere cierta estabilidad a las paredes del sondeo y facilita la extracción del detritus del interior del sondeo.

APLICACIONES

TECSOBENTONITA BIO se utiliza principalmente en perforación de niveles granulares o poco consolidados. En solución acuosa forma un fluido con cierta viscosidad cuyas aplicaciones principales son:

- Facilitar perforación de niveles granulares por su efecto "lubricante".
- Sujetar y estabilizar las paredes del sondeo por su efecto ligante.
- Ayudar a contener las paredes del sondeo al parar la perforación.
- Facilitar la extracción de detritus del interior del sondeo.
- Facilitar la refrigeración de la broca o corona de perforación..

DOSIFICACIONES

TECSOBENTONITA BIO se adiciona directamente al agua que se usará en la perforación formando un lodo que normalmente tendrá una densidad entre 1.03-1.10 Kg/m³.

No existe una dosificación fija de este producto ya que, dependiendo de las exigencias de la maquinaria y de los materiales perforados, se fabricarán lodos de densidades y viscosidades diferentes.

A título orientativo se puede fabricar un lodo de perforación mezclando hasta homogeneizar un saco de 25 kg de **TECSOBENTONITA BIO** por cada metro cúbico (m³) de agua.

PRESENTACIÓN Y ALMACENAJE

TECSOBENTONITA BIO se presenta en sacos de 25 Kg. El producto es estable a almacenaje prolongado en condiciones normales





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES (PACKERS)





TECSO, S.A.

C/ Titania, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES

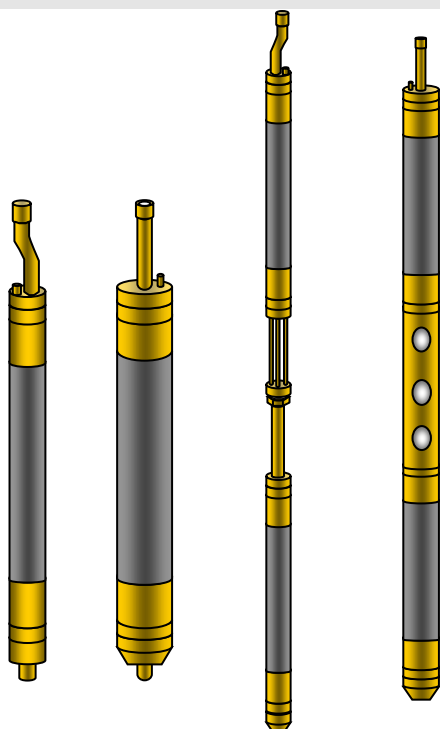




TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
{ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES (PACKERS)



TECSO, S.A. comercializa una gama extensa de obturadores inflables (packers) **simples y dobles**, poniendo a su disposición ocho diámetros, de 30 a 170 mm (diámetro 28 mm bajo pedido)

Todos los elementos dilatables (gomas) de sus obturadores están reforzados con dos capas de malla de acero dentro una goma natural (**BIMBAR**).

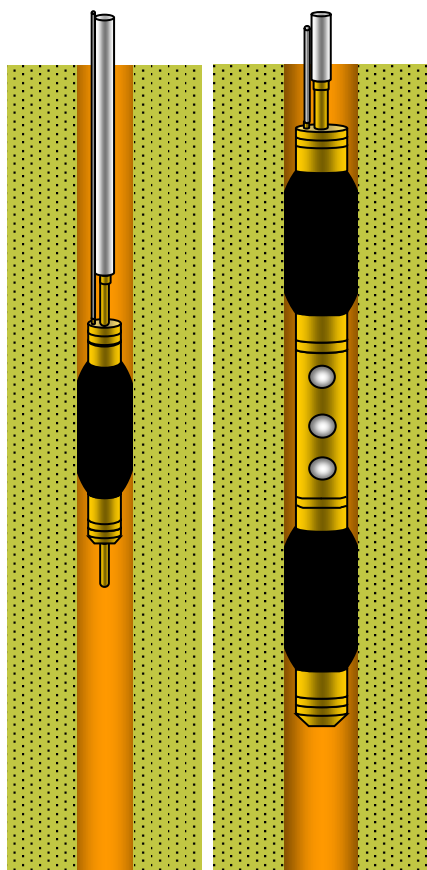
Este tipo de obturadores están especialmente indicados para inyección de lechada de cemento en suelos y rocas, ensayos de permeabilidad, ensayos "Lugeon", etc.

El obturador se coloca dentro un sondeo o un tubo en la profundidad requerida y se infla con un líquido (normalmente agua) o un gas inerte a través de una línea de inflado. Una vez inflado, el obturador permite aislar una zona concreta del terreno para proceder a la inyección o al ensayo previsto (ver últimas páginas).

Su diseño modular permite un reemplazo fácil y rápido de las gomas. Además, los obturadores simples tienen la ventaja de transformarse fácilmente en obturadores dobles.

Algunas aplicaciones típicas:

- ensayos de permeabilidad (Lugeon)
- inyección en suelos y rocas
- inyección con « tubes à manchettes »
- muestreos de agua



Obturador Simple Obturador Doble

Diámetro Nominal	Expansión máxima	Expansión máxima aconsejada
30	55 mm	50 mm
42	98 mm	90 mm
56	125 mm	110 mm
72	160 mm	145 mm
85	185 mm	170 mm
102	200 mm	190 mm
130	270 mm	240 mm
170	350 mm	320 mm

En complemento a la gama estándar, nuestro departamento técnico estudia y desarrolla, en cooperación con los usuarios, obturadores nuevos y sistemas adecuados a cada necesidad.



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES (PACKERS)

Los componentes básicos del **obturador simple** son :

- **FE**: termino superior fijo constituido por un casquillo con uno o dos orificios de inflado.
- **CP**: tubo central de acero inoxidable.
- **S**: La goma dilatante, con terminales metálicos.
- **SE**: término inferior deslizante, montado con dos juntas de estanqueidad y hasta el Ø 102 mm, con rascador.

En **obturadores dobles** hay que añadir:

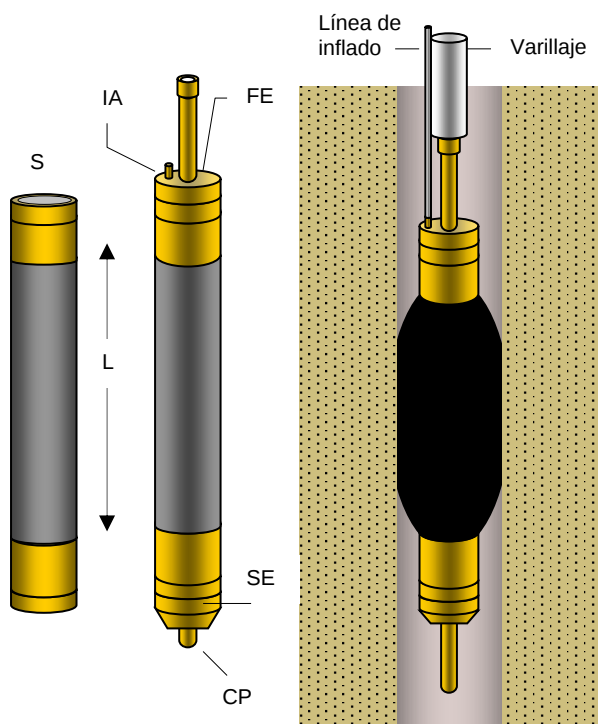
- **CE**: Módulo que determina la distancia entre gomas (**ZI** en inyección, o **TP** en ensayos Lugeon)
- **S**: Goma con terminales metálicos
- **PL**: tapón final

Todos los obturadores se suministran con un adaptador de inflado (**IA**) de tipo "rápido".

La longitud **L** del elemento dilatante (goma) se determina en función del uso. Las dimensiones estándar son:

- **L**: 300 mm para los obturadores de diámetros 30 y 42 mm.
- **L**: 500 mm y 1000 mm para los obturadores de diámetros 30, 42, 56, 72, 85, 102 mm.
- **L**: 1000 mm para los obturadores de diámetros 130 y 170 mm.

Pueden suministrarse otras longitudes de goma bajo pedido.



OBTURADORES: CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES

Diámetro Nominal	Expansión máxima	Expansión máxima aconsejada	Diámetro tubo interior	Rosca de conexión superior	Rosca de conexión de fondo	Rosca del adaptador de inflado
30	55 mm	50 mm	8 mm	3/8" BSP	No	1 x 1/8" BSP
42	98 mm	90 mm	17 mm	1/2" BSP	No	2 x 1/8" BSP
56	125 mm	110 mm	20 mm	3/4" BSP	3/4" BSP	2 x 1/8" BSP
72	160 mm	145 mm	35 mm	1 1/4" BSP	1 1/4" BSP	2 x 1/8" BSP
85	185 mm	170 mm	35 mm	1 1/4" BSP	1 1/4" BSP	2 x 1/8" BSP
102	200 mm	190 mm	53 mm	2" BSP	2" BSP	2 x 1/8" BSP
130	270 mm	240 mm	83 mm	3" BSP	No	2 x 1/4" BSP
170	350 mm	320 mm	83 mm	3" BSP	No	2 x 1/4" BSP

En obturadores dobles para inyección, las distancias entre gomas (**ZI**) normalizadas son:

Diám. ZI	Ø 28	Ø 30	Ø 42	Ø 56	Ø 72	Ø 85	Ø 102	Ø 130	Ø 170
340									
350									
500									
1000									

Nota: todas las medidas en milímetros

Estándar Consultar No recomendado

Todas las dimensiones y características mencionadas tienen carácter informativo. Se reserva el derecho de cambiarlas sin aviso previo.



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

DIÁMETROS DE UTILIZACIÓN DE OBTURADORES (en mm)

Diámetro Obturador	Diámetro del sondeo o diámetro interior del tubo de inyección (mm)														
	35	45	50	60	75	90	105	110	140	145	170	180	190	240	320
30															
42															
56															
72															
85															
102															
130															
170															

Presión máxima de trabajo (en bar) en relación con el diámetro del sondeo (en mm)

Diámetro Obturador	Diámetro del sondeo o diámetro interior del tubo de inyección (mm)																		
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	130	140
30	120	90	70	60															
42			135	110	90	75	60	50	40	35	30	25							
56						125	105	90	80	65	50	40	35	30	20	15			
72									100	85	70	55	50	45	40	35	30	25	15
85												120	110	100	100	90	70	50	40

	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330
102	130	110	90	70	50	40	35	30	15													
130				75	65	55	50	45	40	35	30	25	25	20								
170								60	55	50	45	40	40	35	30	30	25	20	20	15	15	15

1 Bar = 1,019 kg/cm² = 0,987 Atmósferas

Profundidad máxima de utilización (m) para inflado con agua en un sondeo seco

Ø Obturador	Diámetro del sondeo o diámetro interior del tubo de inyección (mm)																		
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	130	140
28	45	55	80	110															
30	45	55	80	110															
42			15	20	25	30	35	40	45	75	90	120							
56						10	10	15	20	25	25	30	35	35	40	55			
72									5	10	10	15	15	20	20	25	25	35	45
85												5	10	10	15	15	20	25	30

Ø Obturador	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330
102	10	15	20	25	30	35	35	45	55													
130				10	20	25	30	35	35	40	40	45	45	45								
170								5	5	10	10	10	10	15	15	15	20	20	25	25	3	35

Ejemplo de elección de un obturador:

Trabajo a realizar: ensayo de permeabilidad o inyección en un sondeo de 76 mm de diámetro.

Teóricamente se pueden utilizar tres tipos de obturadores con diámetros diferentes (de 42, 56 o de 72 mm). Las presiones máximas de trabajo para un sondeo de 76 mm de diámetro son respectivamente:

- Para el obturador de 42 mm de diámetro: 40 bar (40,8 kg/cm²)
- Para el obturador de 56 mm de diámetro: 80 bar (81,6 kg/cm²)
- Para el obturador de 72 mm de diámetro: 100 bar (102 kg/cm²)

Se debe tener en cuenta que el espacio anular entre el diámetro del sondeo y el diámetro del obturador sea el suficiente como para no tener problemas a la hora de sacarlo del taladro. Por tanto, descartaremos el obturador de 72 mm de diámetro.

También debe tenerse en cuenta que no debe emplearse el obturador al límite de su expansión.

Por tanto, el obturador a emplear será el de 42 o el de 56 mm de diámetro. La elección de uno u otro estará en función de la presión máxima de trabajo necesaria para la aplicación a realizar.

Ejemplo de utilización de un obturador:

La presión de utilización (inyección) debe ser inferior (como mínimo en una relación de 1,5) a la presión de inflado, especialmente en casos de inflado con un gas inerte. También debe tenerse en cuenta las columnas producidas por el agua (aprox. 1 bar cada 10 metros) y por la lechada de cemento.

Trabajo a realizar: Inyección de lechada de cemento de densidad 1.5 gr/cm³ en un sondeo vertical de 50 metros de profundidad, lleno de agua, realizado con φ 76 mm. Utilización de un obturador simple de φ 56 mm. Presión de inflado con agua en, manómetro, de 30 bar. Presión de inyección, en bomba, de 10 bar.

Por tanto, tendremos:

- Presión de inflado efectiva del obturador = 30+50/10 = 35 bar.
- Presión de inyección al nivel del obturador = 10 + (50/10)1.5 = 17.5 bar
- Relación de presión: 35/17.5 = 2 (relación superior a 1.5). **Utilización correcta.**

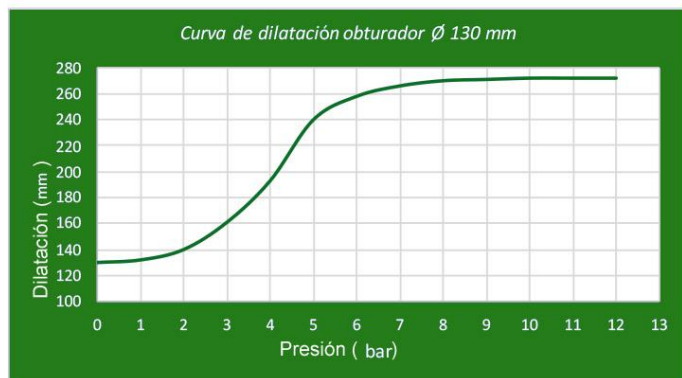
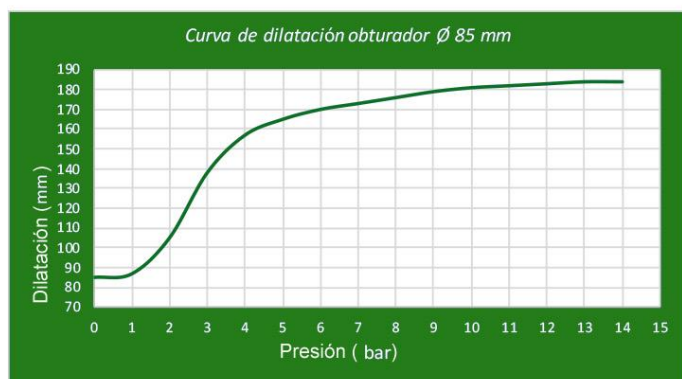
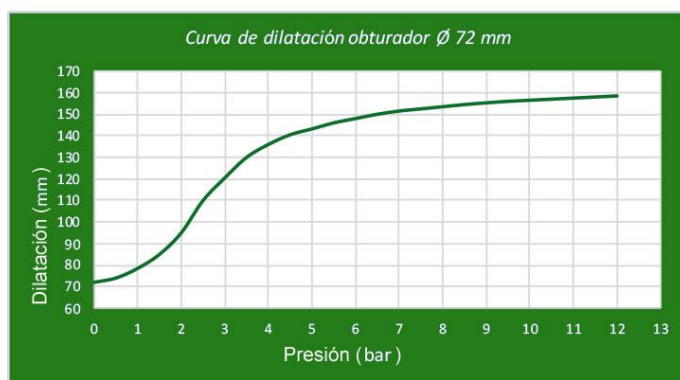
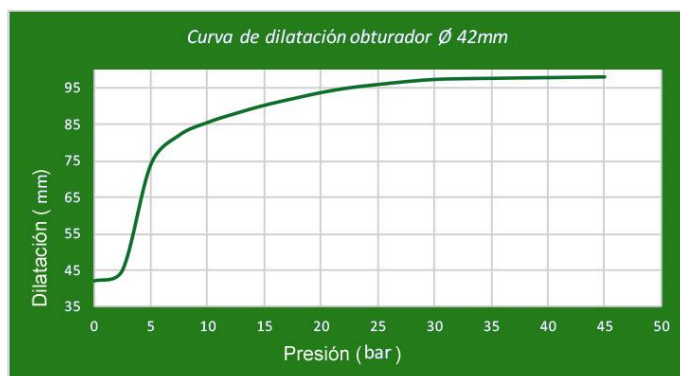
En este caso y si el sondeo está seco, NO se debe inflar el obturador con agua (ver diagrama de dilatación), es recomendable la utilización de un gas inerte.



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

CURVAS DE DILATACIÓN





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES SIMPLES Y DOBLES (ZI) Ø 28 y 30 mm

Estos obturadores de diámetros 28 mm y de 30 mm están especialmente diseñados para realizar inyecciones de lechada de cemento en tubos “à manchettes” de 1 ¼ pulgada, facilitando las operaciones en obra dado su diámetro exterior reducido.



Presión máxima de servicio				
Diámetro de sondeo	35 mm	40 mm	45 mm	50 mm
Presión máxima de trabajo	120 bar	90 bar	70 bar	60 bar

Dimensiones	
Diámetro nominal	28 / 30 mm
Conexión superior	3/8" BSP (opción 1/4" BSP)
Paso interior	8 mm
Orificio de inflado	1 x 1/8" BSP

Gracias a su diseño modular, los obturadores dobles pueden transformarse fácilmente en obturadores simples.

La distancia entre los dos elementos dilatables (gomas) o zona de inyección puede incrementarse con un tubo con rosca 3/8" BSP.

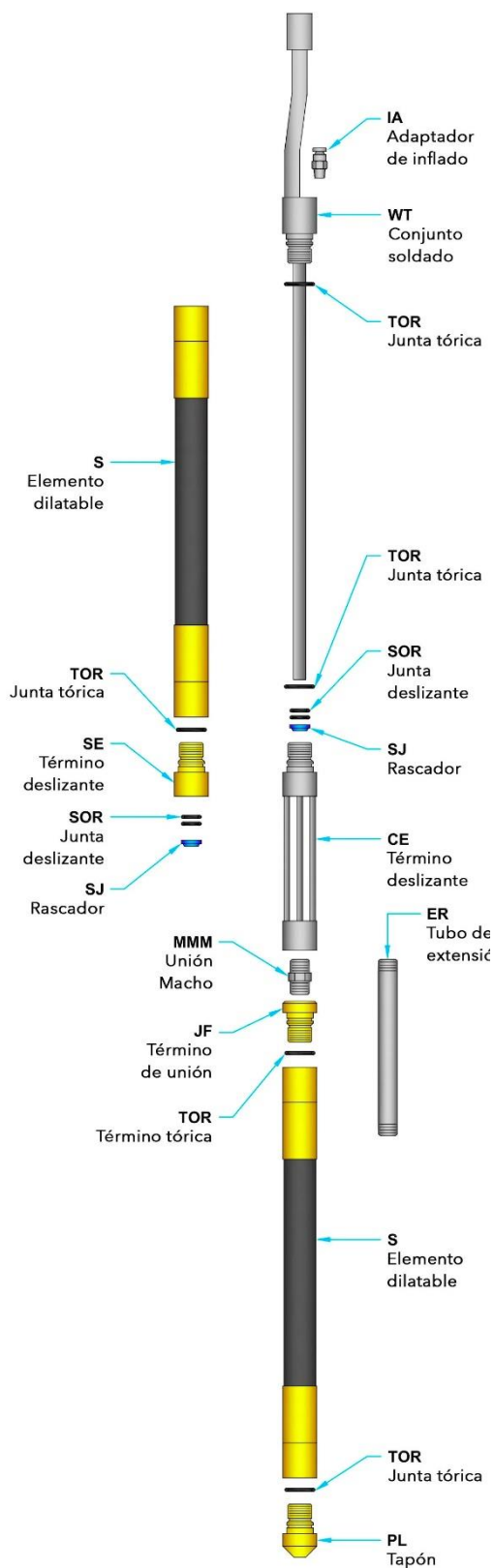
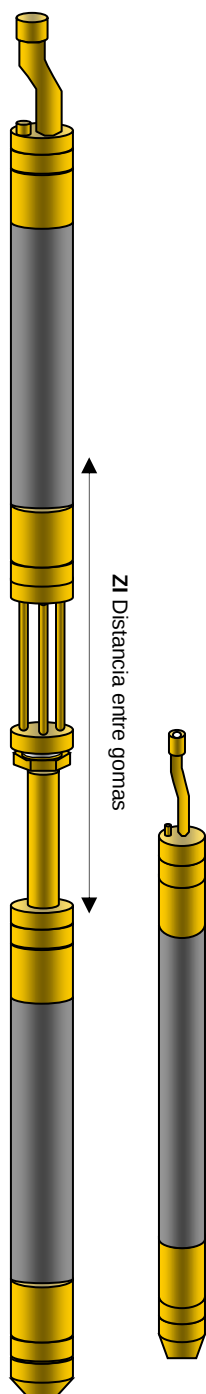




TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 28 y 30 mm



SIMPLE



DOBLE



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles Ø 28 y 30 mm

Referencias para pedidos de repuestos

Elementos dilatables	Ø 28	Ø 30
L 300	28 S 300	30 S 300
L 500	28 S 500	30 S 500
L 1000	28 S 1000	30 S 1000
Largo especial	28 S "largo"	30 S "largo"

Despiece	Ø 28	Ø 30
WT L 300	28 WT 300	30 WT 300
WT L 500	28 WT 500	30 WT 500
WT L 1000	28 WT 1000	30 WT 1000
WT largo especial	28 WT "largo"	30 WT "largo"
SE	28 SE	30 SE
CE (para IZ 340 mm)	28 CE 340	30 CE 340
JF	28 JF	30 JF
PL	28 PL	30 PL
MMM	MMM 28	MMM 30
ER (para IZ 500 mm)	28 ER 500	30 ER 500
	28 ER 1000	30 ER 1000
ER (tubo)	Tubo 3/8" Sch.40	Tubo 3/8" Sch.40
TOR	28 TOR (Ø 20,35 x 1,78)	30 TOR (Ø 20,35 x 1,78)
SOR	28 SOR (Ø 10,82 x 1,78)	30 SOR (Ø 10,82 x 1,78)
SJ	28 SJ	30 SJ
IA	IA 18 "conexión rápida"	IA 18 "conexión rápida"



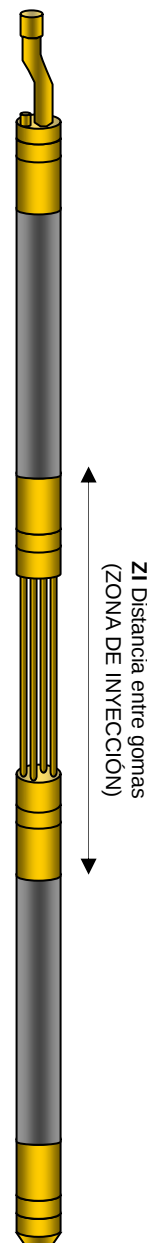
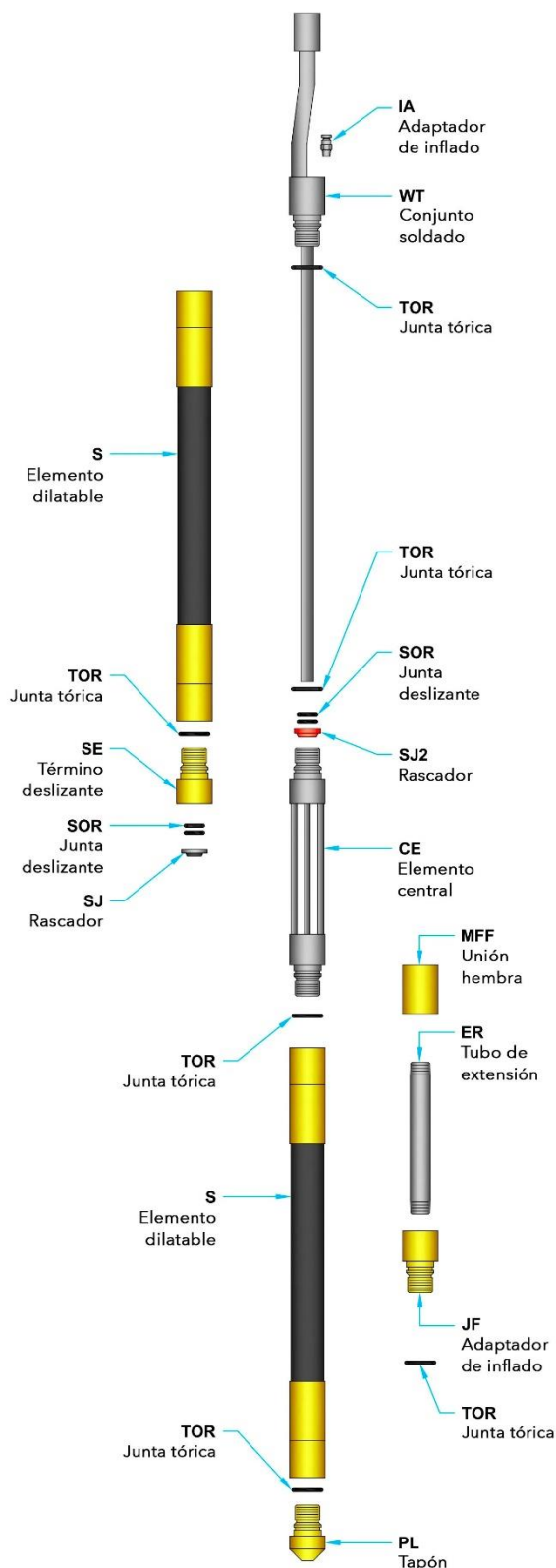
TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 42 mm



OBTURADOR SIMPLE



OBTURADOR DOBLE



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles Ø 42 mm

Referencias para pedidos de repuestos

Elementos dilatables	Ø 42
L 300	42 S 300
L 500	42 S 500
L 1000	42 S 1000
Largo especial	42 S "largo"

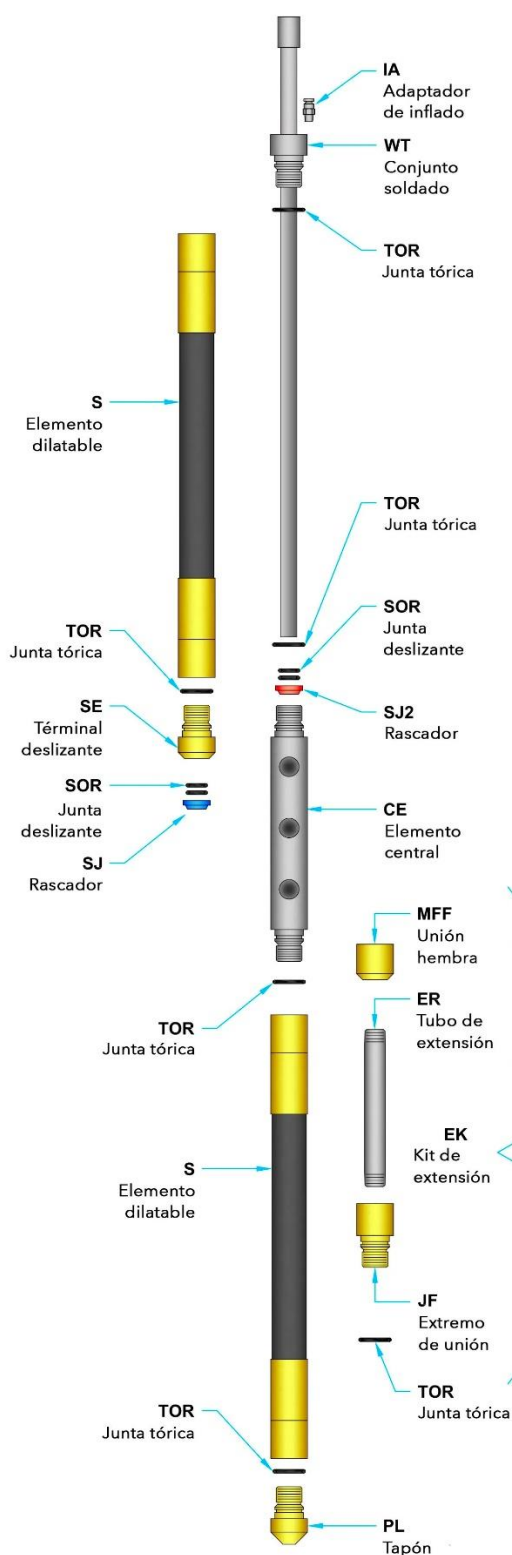
Despiece	Ø 42
WT L 300	42 WT 300
WT L 500	42 WT 500
WT L 1000	42 WT 1000
WT largo especial	42 WT "largo"
SE	42 SE
CE 350	42 CE 350
CE 500	42 CE 500
JF	42 JF
PL	42 PL
MFF	MFF 42
ER (IZ 1000)	42 ER 1000
ER (tubo)	Tubo 1" Sch.40
TOR	42 TOR (Ø 31,47 x 1,78)
SOR	42 SOR (Ø 18,72 x 2,62)
SJ	42 SJ
SJ2	42 SJ2
IA	IA 18 "conexión rápida"
RIA	RIA 18 "raccord de anillo"



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 56 a 102 mm



SIMPLE



DOBLE

ZI Distancia entre gomas
(ZONA DE INYECCIÓN)





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

DESPIECE OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 56 a 102 mm

Referencias para pedidos de repuestos

Elementos dilatables	Ø 56	Ø 72	Ø 85	Ø 102
L 500	56 S 500	72 S 500	85 S 500	102 S 500
L 1000	56 S 1000	72 S 1000	85 S 1000	102 S 1000
Largo especial	56 S "largo"	72 S "largo"	85 S "largo"	102 S "largo"

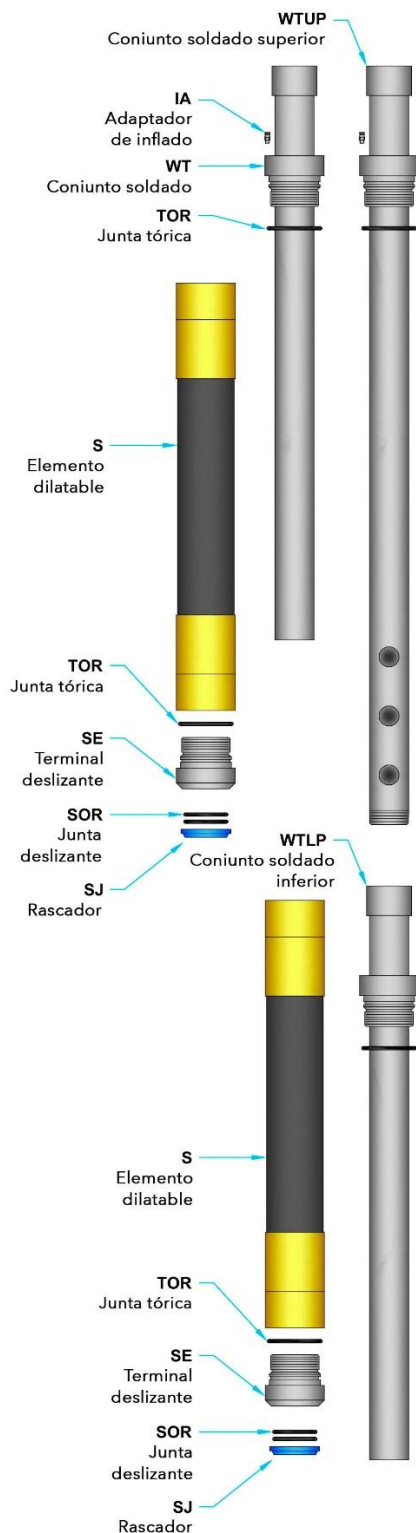
Despiece	Ø 56	Ø 72	Ø 85	Ø 102
WT L 500	56 WT 500	72 WT 500	85 WT 500	102 WT 500
WT L 1000	56 WT 1000	72 WT 1000	85 WT 1000	102 WT 1000
WT largo especial	56 WT "largo"	72 WT "largo"	85 WT "largo"	102 WT "largo"
SE	56 SE	72 SE	85 SE	102 SE
CE (para IZ 500 mm)	56 CE 500	72 CE 500	85 CE 500	102 CE 500
CE (para IZ 1000 mm)	56 CE 1000	72 CE 1000	85 CE 1000	102 CE 1000
JF	56 JF	72 JF	85 JF	102 JF
PL	56 PL	72 PL	85 PL	102 PL
ER (para IZ 1000 mm)	56 ER 1000	72 ER 1000	85 ER 1000	102 ER 1000
ER (tube)	Tubo 3/4" Sch.40	Tubo 1"1/4 Sch.40	Tubo 1"1/4 Sch.40	Tubo 2" Sch.40
EK (para IZ 500 mm)	56 EK 500	72 EK 500	85 EK 500	102 EK 500
EK (para IZ 1000 mm)	56 EK 1000	72 EK 1000	85 EK 1000	102 EK 1000
MFF	MFF34	MFF114	MFF114	MFF2
CP (para SP 500)	56 CP 500	72 CP 500	85 CP 500	102 CP 500
CP (para SP 1000)	56 CP 1000	72 CP 1000	85 CP 1000	102 CP 1000
CP largo especial	56 CP "largo"	72 CP "largo"	85 CP "largo"	102 CP "largo"
TOR	56 TOR (Ø 40,94 x 2,62)	72 TOR (Ø 56,82 x 2,62)	85 TOR (Ø 72,69 x 2,62)	102 TOR (Ø 82,22 x 2,62)
SOR	56 SOR (Ø 26,65 x 2,62)	72 SOR (Ø 40,94 x 2,62)	85 SOR (Ø 40,94 x 2,62)	102 SOR (Ø 59,92 x 3,53)
SJ	56 SJ	72,85 SJ	72,85 SJ	102 SJ
SJ2	56 SJ2	72,85 SJ2	72,85 SJ2	102 SJ2
IA	IA 18 "conexión rápida"	IA 18 "conexión rápida"	IA 18 "conexión rápida"	IA 18 "conexión rápida"



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

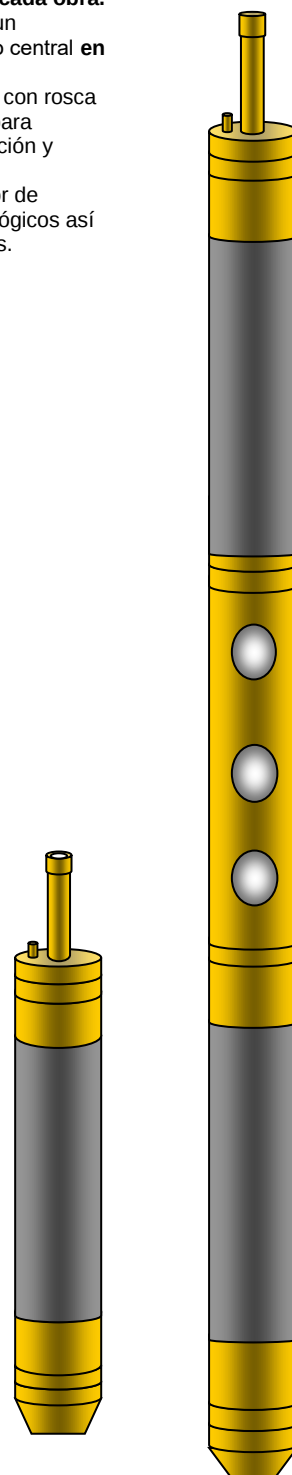
OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 130 y 170 mm



Se caracterizan, también, por una construcción modular que permite la transformación de simples a dobles, para adaptarlos a los requisitos de **cada obra**. En su fabricación habitual se equipan con un acoplamiento 3" Gas (BSP) soldado al tubo central en **Acero inoxidable**.

Esta misma conexión se puede suministrar con rosca de Revestimiento NW (ISO 3551-1:1992) para garantizar la seguridad durante su introducción y extracción del sondeo.

Son particularmente apreciados en el sector de perforación para agua, para ensayos hidrológicos así como para la renovación de pozos antiguos.





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES simples y dobles (ZI) Ø 130 y 170 mm

Referencias para pedidos de repuestos

Despiece	Ø 130	Ø 170
WT L 500	130 WT 500	170 WT 500
WT L 1000	130 WT 1000	170 WT 1000
WTUP L 500	130 WTUP L 500	170 WTUP L 500
WTUP L 1000	130 WTUP L 1000	170 WTUP L 1000
WTLP L 500	130WTLP L 500	170 WTLP L 500
WTLP L 1000	130 WTLP L 1000	170 WTLP L 1000
WT largo especial	Consultar	Consultar
SE	130 SE	170 SE
PL	130 PL	170 PL
TOR	130 TOR (Ø 104,14 x 5,33)	170 TOR (Ø 139,07 x 6,99)
SOR	130 SOR (Ø 88,27 x 5,33)	170 SOR (Ø 88,27 x 5,33)
SJ	130 SJ	170 SJ
IA	IA 14 "conexión rápida"	IA 14 "conexión rápida"

Elementos dilatables	Ø 130	Ø 170
L 500	130 S 500	170 S 500
L 1000	130 S 1000	170 S 1000
Largo especial	Consultar	Consultar



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES DOBLES TIPO WTP (Lugeon)

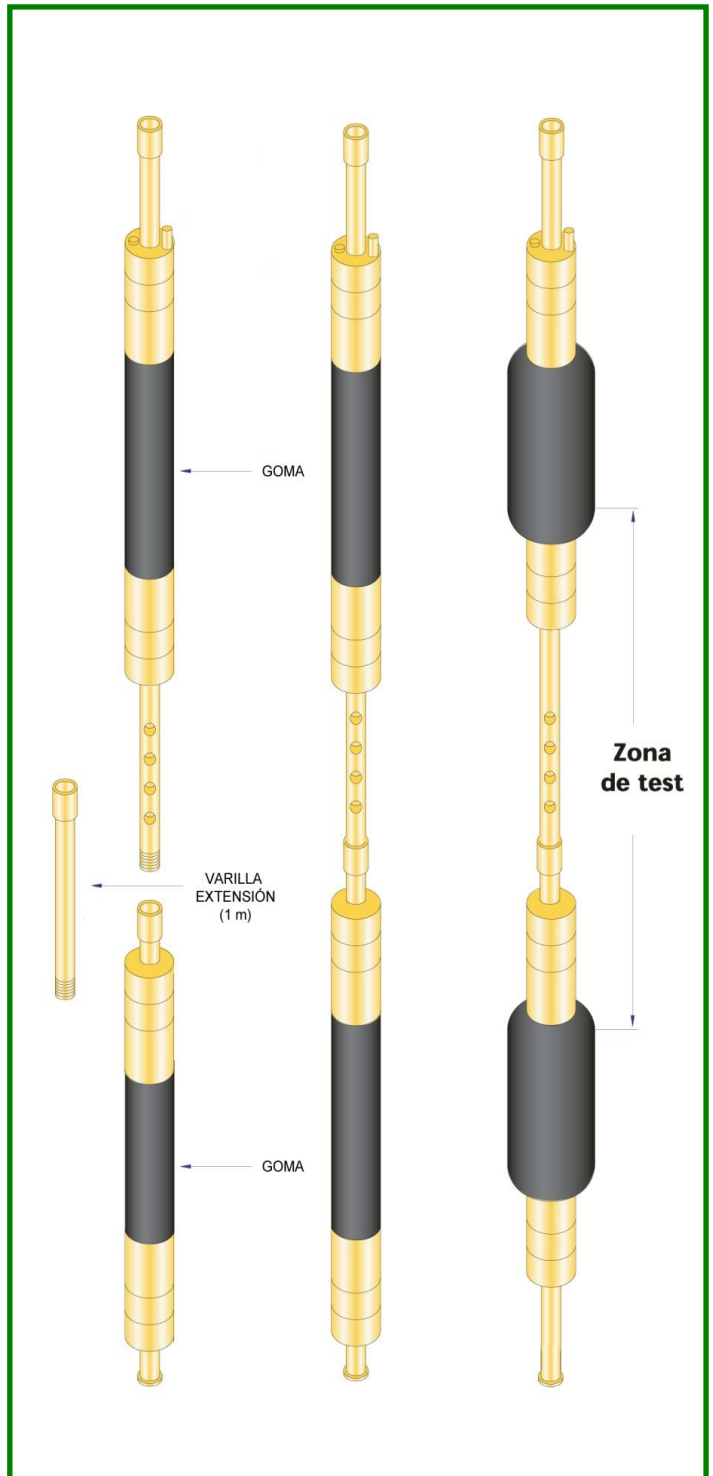
Los Obturadores dobles de la **serie WTP** de diámetros **42 mm a 170 mm** (nominales) están especialmente diseñados para la **realización de ensayos de permeabilidad Lugeon**.

Están constituidos por:

- Un obturador superior dotado de una varilla central con los orificios para salida del fluido de ensayo. Da la longitud justa para que la separación entre gomas sea de 1 metro. Esta varilla lleva por dentro la línea para el inflado del obturador inferior.
- Varillas de extensión con niple de unión. (longitud: 1 metro).
- Obturador inferior.

Esta construcción forma un obturador doble que permite la realización de ensayos de permeabilidad Lugeon pudiendo variar la distancia entre gomas de acuerdo a las indicaciones del geotécnico responsable del estudio, añadiendo varillas de extensión.

Los diámetros más habituales para este tipo de ensayos son 42 y 56 con gomas de 500 mm de longitud.

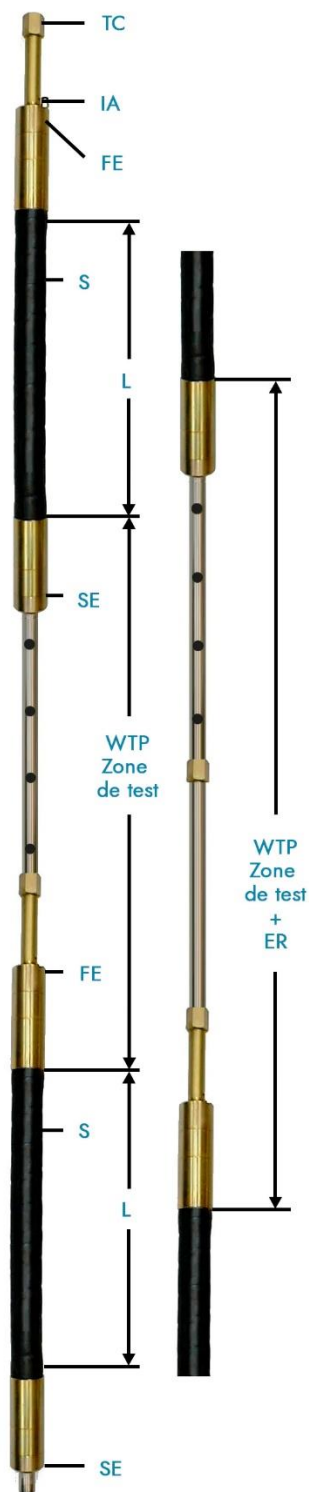




TECSO, S.A.

C/ Titania, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

OBTURADORES DOBLES TIPO WTP (Lugeon)



La parte superior esta equipada de un adaptador de inflado IA situado sobre el término fijo superior FE. El tubo del obturador superior esta perforado en su parte baja. Las pruebas se realizan por medio de inyecciones de agua al suelo a través de éste tubo.

La parte inferior esta formada, de un término fijo FE en su extremo superior más un tubo interior. Este término fijo FE no tiene orificio de inflado. Estos dos elementos constituyen el obturador doble modelo WTP.

La distancia entre las dos gomas de dilatación puede ser aumentada muy fácilmente agregando un tubo de extensión ER. Los fluido de inflado circulan por éste tubo de extensión para inflar la parte inferior.

En este modelo de obturador la línea de inflado hacia la manga inferior están por dentro de la zona de inyección.

Los largos estándar de la zona de test WTP son de 500 y 1000 mm para los obturadores de 42 à 102 mm y solamente de 1000 para los obturadores de 130 y 170 mm.





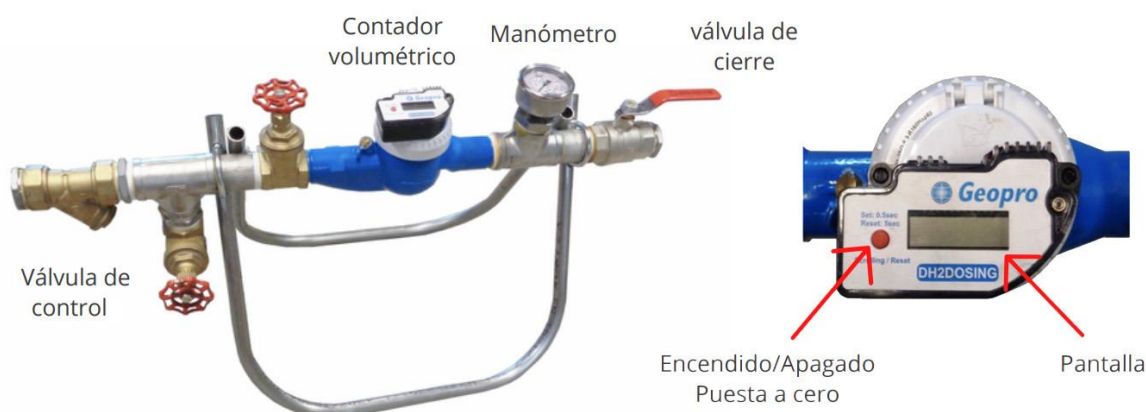
TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

LÍNEA DE MEDIDAS PARA ENSAYOS LUGEON

Esta línea está especialmente concebida para tomar las medidas de caudal y presión necesarias en los **ENSAYOS LUGEON**. Este ensayo se utiliza para conocer la permeabilidad de las formaciones geológicas atravesadas por sondeos de investigación geotécnica, geológica e hidrogeológica.

El sistema monta y unifica sobre un soporte plegable de acero inoxidable los instrumentos para la realización de ensayos Lugeon (caudalímetro y manómetro) y las llaves de paso necesarias.



Características principales

Caudalímetro:	Contador volumétrico, DN-25. Caudal máximo 110 l/min. Presión máxima: 16 bar. Con puesta a cero. Lectura directa en litros sobre pantalla. Batería incorporada de larga duración (10 años aprox.)
Manómetro:	En baño de glicerina. Diámetro de 63 mm. Medidas de 0-25 bar. Clase 1.6
LLaves de regulación:	2 llaves de control. 1 llave de cierre.
Conexiones:	Macho 1 pulgada BSPT en cada extremo
Dimensiones:	500 x 400 x 480 mm
Peso:	9 kg

NOTA: bajo pedido se pueden suministrar obturadores especiales (goma de 1000 mm) con sensor de presión en profundidad (zona de ensayo) y display/datalogger

Procedimiento para utilizar la Línea de medidas para pruebas Lugeon

- 1) Después de haber inflado el obturador a la presión recomendada, abrir por completo las tres llaves de la línea de medida.
- 2) Poner en marcha la bomba de inyección de agua y mantener un caudal suficiente para realizar la prueba.
- 3) Cerrar progresivamente la llave reguladora de presión (válvula de retorno tanque) hasta que el manómetro indique una primera presión.
- 4) Cerrar completamente la llave (salida al obturador) y poner el totalizador a cero.
- 5) Abrir completamente la llave (salida al obturador) y empezar a cronometrar al mismo tiempo.
- 6) Realizar la prueba y anotar los resultados de esta.
- 7) Cerrar gradualmente la llave de regulación de caudal hasta que lea una segunda etapa, y así sucesivamente hasta terminar la prueba.





C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
(+34 918 701 547
 **comercial@tecso-sa.com**
www.tecso.es

¹ Bajo pedido

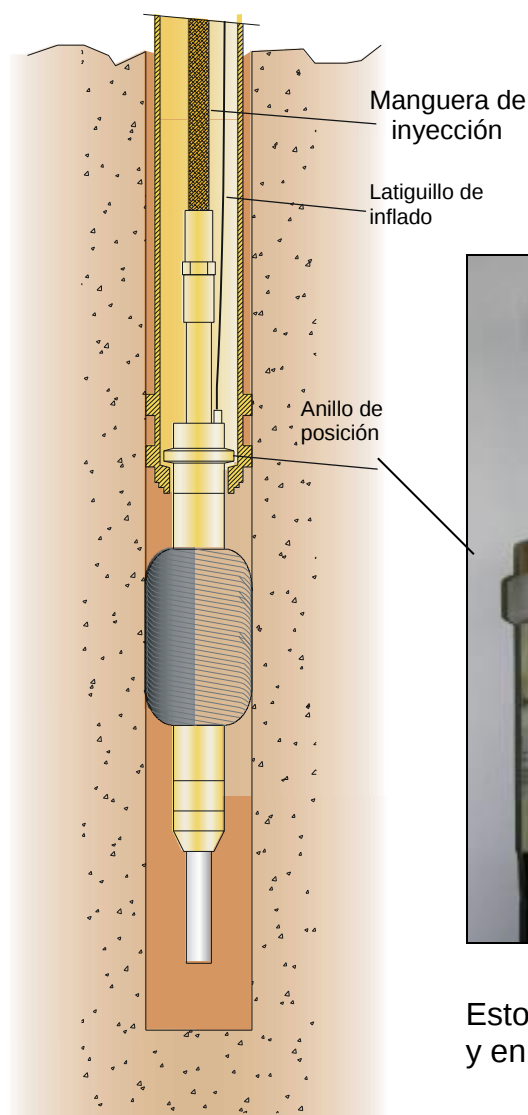


TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES PARA TUBOS TESTIGO WIRE-LINE (WL)

Este sistema para tubos testigos *wire-line* (WL) es un medio práctico y seguro para colocar un obturador inflable (simple o doble) por debajo de la corona de perforación y realizar así los **ensayos de permeabilidad** sin necesidad de extraer toda la sarta de perforación, lo que reduce el tiempo de prueba.



Estos obturadores integran un anillo de posición que al bajarlo a la posición de ensayo se coloca sobre el faldón interior de la corona.

Este dispositivo, sencillo y económico, ahorra un tiempo apreciable al operador.

Estos obturadores están disponibles en versión simple (Tipo A y A+) y en versión doble (Tipo B)

Diámetro Wire-line	Ø Sondeo (Ø Ext. corona)	Ø nt. corona	Ø Nominal Obturador	Presión máx. de trabajo (bar)
N	75.4 mm	47.6 mm	42	40
H	95.7 mm	63.3 mm	56	35
P	122.3 mm	84.8 mm	72	30

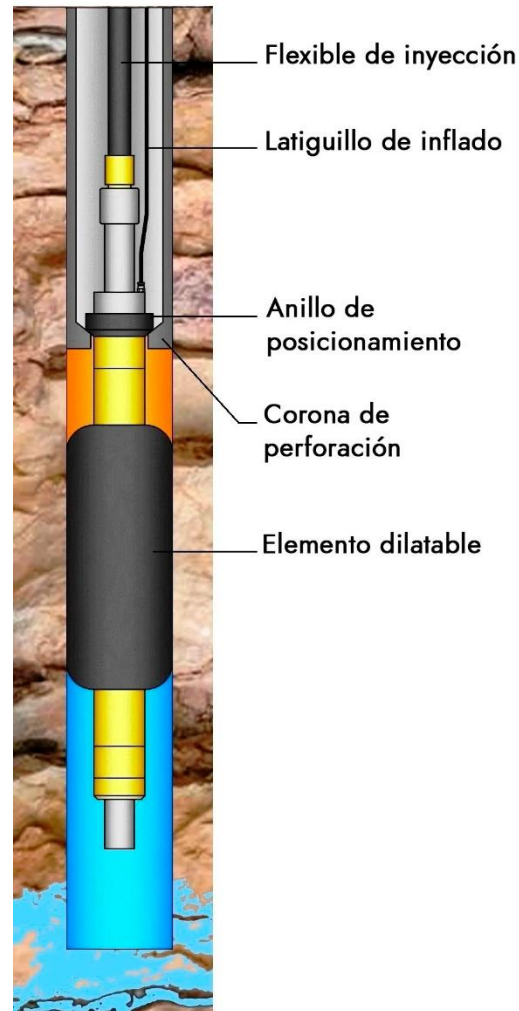
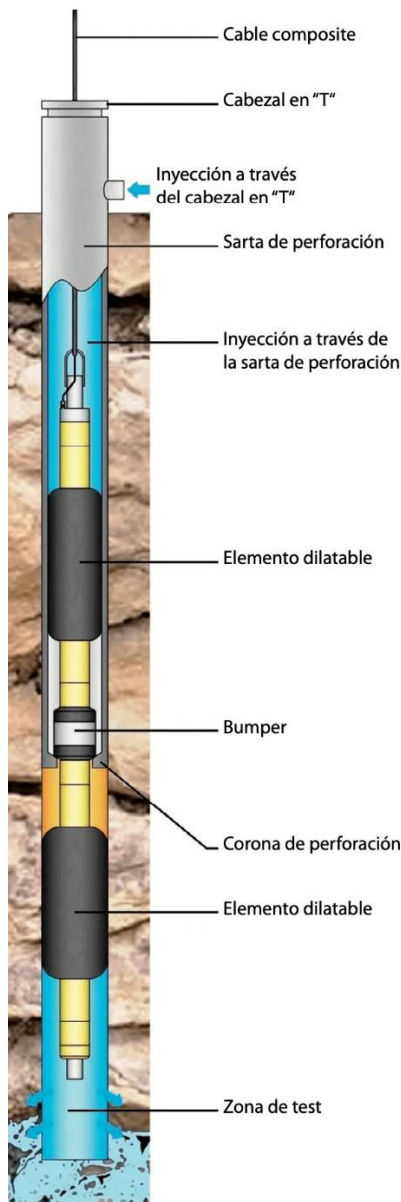
1 Bar = 1,019 kg/cm² = 0,987 Atmosferas



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES INFLABLES PARA TUBOS TESTIGO WIRE-LINE (WL)



Cabezal en «T»



Cable composite

El obturador "Wireline" se compone de un adaptador de posición que viene a sentarse sobre el respaldo interior de la Corona. Este adaptador permite posicionar los elementos dilatantes. El "cable composite" compuesto de un tubo de nylon para el inflado y de un cable de acero para maniobrar el obturador "Wireline" a la superficie. En la boca de la sarta se coloca una cabeza especial en "T". Esta cabeza en "T" mantiene la presión durante el ensayo.



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

SISTEMA « PUMPACKER » PARA TOMA DE MUESTRAS AISLADAS DE AGUA

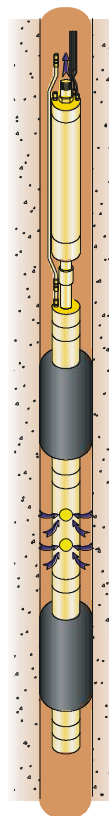
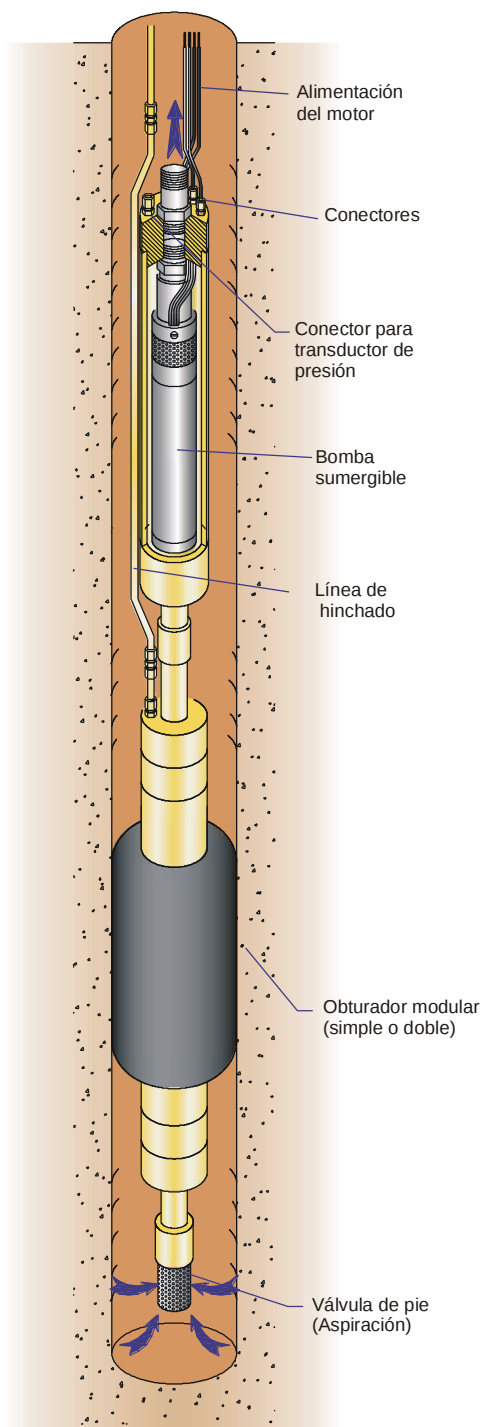
El “**Pumpacker**”² de GEOPRO permite mediante una bomba sumergible tomar muestras de agua en zonas aisladas de pozos o sondeos.

El muestreo es posible en diámetros de sondeo:

- Hasta 100 mm con obturador de 56mm
- Hasta 140 mm con obturador de 72mm
- Hasta 170 mm con obturador de 85mm

Este sistema es completamente modular y permite el uso de obturadores estándar sencillos o dobles.

Para separar la zona de muestra (entre las gomas) se puede emplear el kit de extensión EK

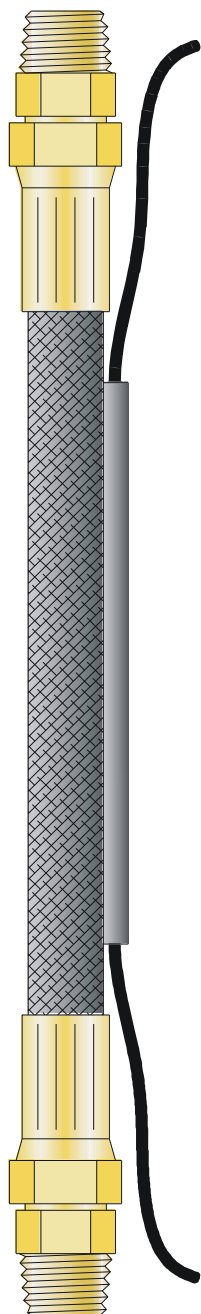




TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

MANGUERAS DOBLES TERMOSOLDADAS



Las mangueras dobles termosoldadas están especialmente diseñadas para el inflado e inyección mediante nuestros obturadores (“packers”).

Disponibles en dos diámetros: 1/2” y 3/4” y en longitudes de 25 y 50 metros. (Otras longitudes bajo pedido. Longitud máxima continua de 70 m).

La manguera de inflado es 500 mm más larga que la de inyección en ambos extremos. Está marcada cada 333 mm.

MANGUERA DE INYECCIÓN

Diámetro (pulgadas)	1/2”	3/4”
Presión de trabajo (bar)	200	150
Presión de rotura (bar)	827	620
Radio Máx. Curvatura (mm)	85	155
Diám. Exterior (mm)	19.4	27
Diám. Interior (mm)	12.7	19
Peso por metro (g)	309	504
Resistencia a la tracción (kg)	1.600	2.400

MACARRÓN DE INFLADO

Material	Rilsan Poliamida 12
Diám. Interior (mm)	3
Diám. Exterior (mm)	6
Presión de trabajo (bar)	75 (23°C)
Presión de rotura (bar)	300
Recubrimiento	Poliuretano





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

Bomba para inyección para lechada de cemento PGP 35-5

TECSO, S.A. como continuación a su política de ofrecer a sus clientes los mejores productos del mercado internacional y en colaboración con GEOPRO, S.A. pone a su disposición la bomba de Inyección de Cemento PGP 35-5.



La bomba PGP35-5 de accionamiento neumático, es una bomba de pistón de doble efecto que permite la inyección a presión de fluidos tals como agua, lechada de cemento o lodo bentonítico.

Funciona sobre el principio de una relación de sección entre dos pistones. Esta relación es igual a 5 (en la versión estándar) para una presión de trabajo de 35 bar (*).

Su peso y tamaño reducidos la hace idónea para obras con espacio limitado y permite evitar el desplazamiento de equipos pesados.

Características principales

Presión de inyección	0-35 bar (con 7 bar de aire comprimido)
Caudal	0-45 l/min
Diámetro cilindro neumático	160 mm
Diámetro cilindro hidráulico	70 mm
Líquidos de inyección	Agua, lodo, bentonita, lechada de cemento
Tipo de válvulas	Bola
Dimensiones	700 x 500 x 400 mm
Peso del conjunto (bomba sobre chasis)	38 kg
Conexión aire comprimido	1/2" BSP
Conexión entrada hidráulica	3/4" BSP
Conexión salida hidráulica	3/4" BSP
Consumo de aire comprimido	1,5 m³/min
Volumen hidráulico por ciclo	0,4 litros
Consumo de aire (a 7 bares)	3 m³/min

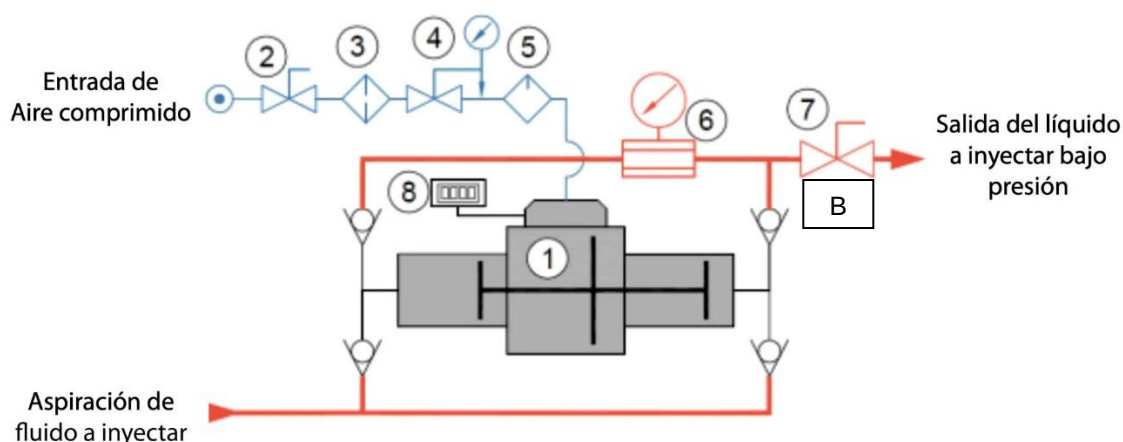
(*) Bajo pedido, está disponible la bomba PGP 70-10: presión máx. 70 bares con 7 bares de aire comprimido. Caudal 23 l/min.



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

PGP 35-5: ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

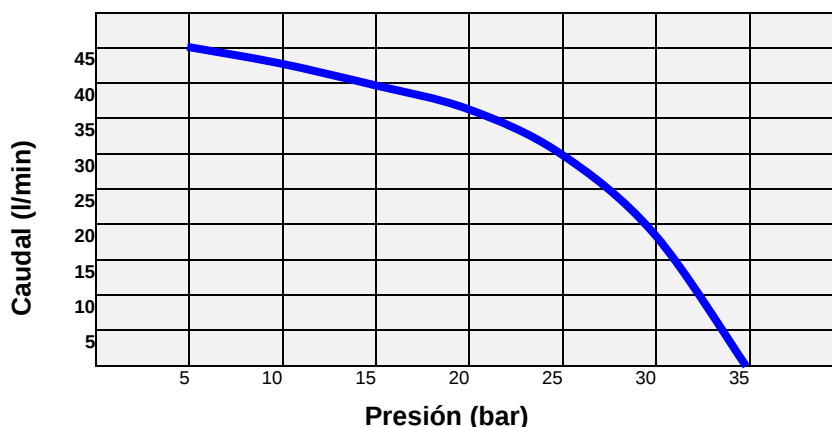


1. **Bomba de accionamiento neumático.**
2. **Válvula de seguridad:** esta válvula sirve para la puesta en marcha y para la parada de la bomba. En caso de interrupción repentina del caudal de aire comprimido se cierra automáticamente. Se necesita la intervención del operador para la puesta en marcha. Es un elemento de seguridad para evitar cualquier funcionamiento intempestivo de la bomba.
3. **Filtro:** protege la parte neumática de la bomba de las impurezas que pueda contener la línea de aire comprimido.
4. **Regulador:** permite ajustar la presión del aire comprimido y como consecuencia ajustar la presión de salida del fluido.
5. **Lubrificador:** Garantiza la lubricación de las partes móviles del cuerpo neumático y asegura la durabilidad del sistema.
6. **Separador de manómetro:** El separador, equipado con una membrana, se deforma por la presión del fluido transmitiendo íntegramente las variaciones de presión al manómetro. El manómetro puede ser sustituido por un transductor de presión.
7. **Llave de paso:** tiene como función la interrupción de la inyección al mismo tiempo que su puesta "en presión". De esta manera puede reanudarse la inyección en el punto siguiente con los mismos parámetros.
8. **Contador de pulsaciones:** indica el número de ciclos efectuados por la bomba. Dado que la cilindrada es fija, una simple multiplicación permite el cálculo del volumen total inyectado. En caso de que el volumen a inyectar esté determinado es suficiente para la bomba una vez alcanzado el número de ciclos previsto. Un ciclo (pulsación) equivale a 0.4 litros.

MANTENIMIENTO

Se aconseja hacer circular agua limpia a través de la bomba una vez terminada la inyección. La bomba debe mantenerse siempre limpia para conservar su rendimiento óptimo y para prolongar su vida útil. El concepto sencillo de la parte hidráulica de la bomba facilita la limpieza y el cambio de los repuestos fungibles con gran facilidad.

Curva Caudal / Presión (teórica para lechada de cemento y para una presión de entrada de aire de 7 bares)





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

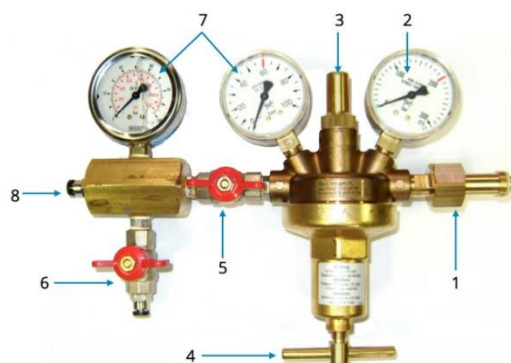
REGULADOR DE PRESIÓN RPG60 PARA EL INFLADO CON GAS

Presión de entrada Máxima: 200bar

Presión de salida Máxima: 60bar

Los reguladores de presión RPG60 están previstos para el inflado a gas de los obturadores. Están equipados de una válvula de aislamiento y de una válvula de purgado. Este contiene tres manómetros, el primero indica la presión del balón, el segundo indica la presión actual del balón de gas, el tercero permite tener un control permanente de la presión del obturador una vez la válvula de aislado esté cerrada. El rango de regulación estándar es de 0-60bar, otros rangos de regulaciones.

- 1 - Conexión al balón
- 2 - Manómetro presión de entrada (0-300bar)
- 3 - Válvula de seguridad
- 4 - Llave de regulación de presión
- 5 - Válvula de aislamiento
- 6 - Válvula de purga
- 7 - Manómetro de presión de salida (0-100bar)
- 8 - Conexión de salida (inflado)



Campos de aplicación:

Los reguladores de presión tienen como función de reducir la presión del balón (Presión de entrada) a la presión correcta de trabajo (presión de salida).

Seguridad:

Los reguladores de alta presión sólo deben conectarse a las botellas que contengan gases comprimidos, disueltos a presión y gases licuados. - Los reguladores de presión esta solamente destinado para utilizarlos con gas en los rangos de presión indicados. (marcas rojas en los manómetros) - Con los reguladores de presión se puede trabajar a mas de 10 bar, por lo cual hay que tener presente que a la salida de éste las mangueras sean adecuadas para trabajar a estas presiones.

Utilización:

- Compruebe que la conexión de la válvula del balón no esté dañada y sucia.
- En caso que el regulador de presión este dañado este no se debe utilizar.
- Desatornillar la llave de la regulación de presión.
- Conectar el regulador de presión al balón.
- Conectar la manguera a la salida del regulador y a su mismo tiempo al obturador.
- Abrir lentamente la llave del balón.
- Ajustar la presión por medio de la llave de regulación de presión. (*)
- Cerrar la válvula de purga y abrir la válvula de aislamiento.
- Si es necesario puede corregir la presión.

Atención:

En caso de interrumpir de trabajo la llave del balón tiene que cerrarse; en caso de una interrupción prolongada de trabajo hay que seguir los siguientes pasos.

- Cerrar la llave del Balón.
- Descomprimir la instalación, abrir la válvula de aislamiento y de purga.

* El gas es compresible por lo cual el inflado de los obturados tiene que ser calculado como indicado en el Manual del Usuario



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
{ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

OBTURADORES: RECOMENDACIONES DE UTILIZACIÓN. GARANTÍA

Antes de su empleo ver tablas y los diagramas de dilatación

INFLADO:

Recomendamos inflar mediante **agua** cuando la aplicación lo permita, en caso contrario (p.e. debido a la profundidad) se puede utilizar un gas inerte tal como **nitrógeno**.

No se recomiendan otros fluidos.

El agua debido a ser incompresible presenta algunas ventajas: una fuga no producirá una descompresión brutal. Además, un inflado de larga duración con un gas inerte puede crear la aparición de pequeñas hernias de gas sobre la capa externa del obturador. Es un fenómeno físico que tiene su origen en la difusión del gas a través de los poros de la goma natural.

En el caso de un inflado con agua, hay que tener en cuenta la presión hidrostática de la columna de agua en la línea de inflado, del orden de 1 bar por cada 10 m de altura

(Ver ejemplo).

Las comprobaciones en obra deben realizarse siempre dentro de un tubo y tomando las precauciones adecuadas para trabajos con aparatos de alta presión.

PRESIÓN DE UTILIZACIÓN – INYECCIÓN:

La presión de utilización (**inyección**) tiene que ser inferior (en una relación de 1,5, como mínimo) a la presión de inflado, sobre todo en los casos de inflado con gas inerte. Como se ha indicado, se debe tener en cuenta la columna de agua o la lechada de cemento (ver ejemplo).

DESMONTAJE Y LIMPIEZA:

Comprobar que el obturador no tiene presión.

El obturador debe estar desconectado de la línea de inflado.

No desarmar el obturador antes de su desinflado completo.

Esperar varios minutos en el caso de un inflado con agua.

No intentar desmontar en caso de observar dilatación en la goma (esto implica que queda presión en el obturador).

Limpiar el obturador exclusivamente con agua limpia y abundante después de su uso, sobre todo cuando la inyección se hace con lechada de cemento ó bentonita.

En el caso de pozos secos de una cierta profundidad, se recomienda utilizar una línea adicional para el desinflado (sistema air lift) para soplar con aire comprimido la columna de agua hacia fuera del obturador.

ALMACENAJE: Aconsejamos no almacenar durante un tiempo largo los obturadores en un sitio expuesto a la luz: la goma natural es muy sensible a los rayos Ultra Violeta (U.V.)

PRUEBA DE FÁBRICA:

Todos los elementos dilatables se prueban con agua en un banco de pruebas.

Realizamos una prueba de estanqueidad de cada obturador.

Mediante solicitud se suministra un certificado de prueba con cada pedido.

TRANSFORMACIÓN DE OBTURADOR SIMPLE A DOBLE (solo para obturadores tipo ZI):

Se desmonta del obturador el término deslizante SE y se coloca en su lugar el módulo CE. A continuación se monta un elemento dilatable estándar S (goma) con un tapón PL. La transformación de simple a doble **ZI** (inyección) queda hecha.

El módulo CE (Zona de Inyección) para diámetros de 56 a 170 mm se compone de un tubo perforado del mismo diámetro exterior que el conjunto del obturador.

En los diámetros 28, 30 y 42 mm, el espacio reducido no permite el mismo diseño compacto. En estos casos el módulo ZI está constituido por cuatro tubos, dos de ellos para el inflado.

EJEMPLO DE UTILIZACIÓN:

Utilización de un obturador simple de Ø 56 mm en un sondeo vertical de 76 mm (3") a 15 metros de profundidad.

Inflado con agua e inyección de lechada de cemento de densidad 1,5 con presión de inflado de 20 bar en manómetro y presión de inyección de 10 bar en la bomba.

- Presión de inflado efectiva del obturador = $20 + 15/10 = 21.5$ bar
- Presión de inyección al nivel del obturador = $10 + (15/10) \times 1.5 = 12.25$ bar
- Relación de presión: $21.5/12.25 = 1.7$ (superior a 1.5). **Utilización correcta.**



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

Los obturadores y los elementos asociados (bomba, latiguillo, manguera, etc.) son instrumentos que trabajan a ALTA PRESIÓN. En consecuencia, el usuario deberá tomar las precauciones necesarias para manejarlos.

- Las mangueras, el macarrón de inflado, las conexiones, las llaves de paso, etc. deben estar dimensionadas para soportar altas presiones.
- En el caso de seleccionar el inflado del obturador **con gas, solo se debe utilizar aire comprimido o nitrógeno**. En ninguna circunstancia se debe utilizar oxígeno (o cualquier otro gas inflamable) dado que puede provocar el estallido del obturador. En ningún caso debe inflarse el obturador con gas al aire libre (siempre debe estar confinado).
- La verificación del inflado debe llevarse a cabo dentro de un tubo metálico con las medidas de protección adecuadas para el personal con el fin de prevenir riesgos. **Nunca inflar el obturador sin protección, en caso de rotura puede provocar daños graves.**
- No asomarse a la boca del sondeo cuando el obturador esté trabajando.
- Cuando el obturador esté en superficie debe comprobarse que la línea de inflado está perfectamente cerrada y libre de presión o que el obturador está desconectado de ella.
- Después de la utilización del obturador debe lavarse abundantemente con agua limpia. Especialmente si se ha trabajado con cemento o con bentonitas.
- Cuando se observe algún daño o alteración en las gomas, deben reemplazarse.

Presión máxima de trabajo (en bar) en relación con el diámetro del sondeo

Diámetro Obturador	Diámetro de sondeo (mm)																						
	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	120	130	140	150	160	170	
30	120	90	70	60																			
42			135	110	90	75	60	50	40	35	30	25											
56						125	105	90	80	65	50	40	35	30	20	15							
72									100	85	70	55	50	45	40	35	30	25	15	10			
85													120	110	100	100	90	70	50	40	30	20	15

	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300	310	320	330
102	130	110	90	70	50	40	35	30	15													
130				75	65	55	50	45	40	35	30	25	25	20								
170								60	55	50	45	40	40	35	30	30	25	20	20	15	15	15

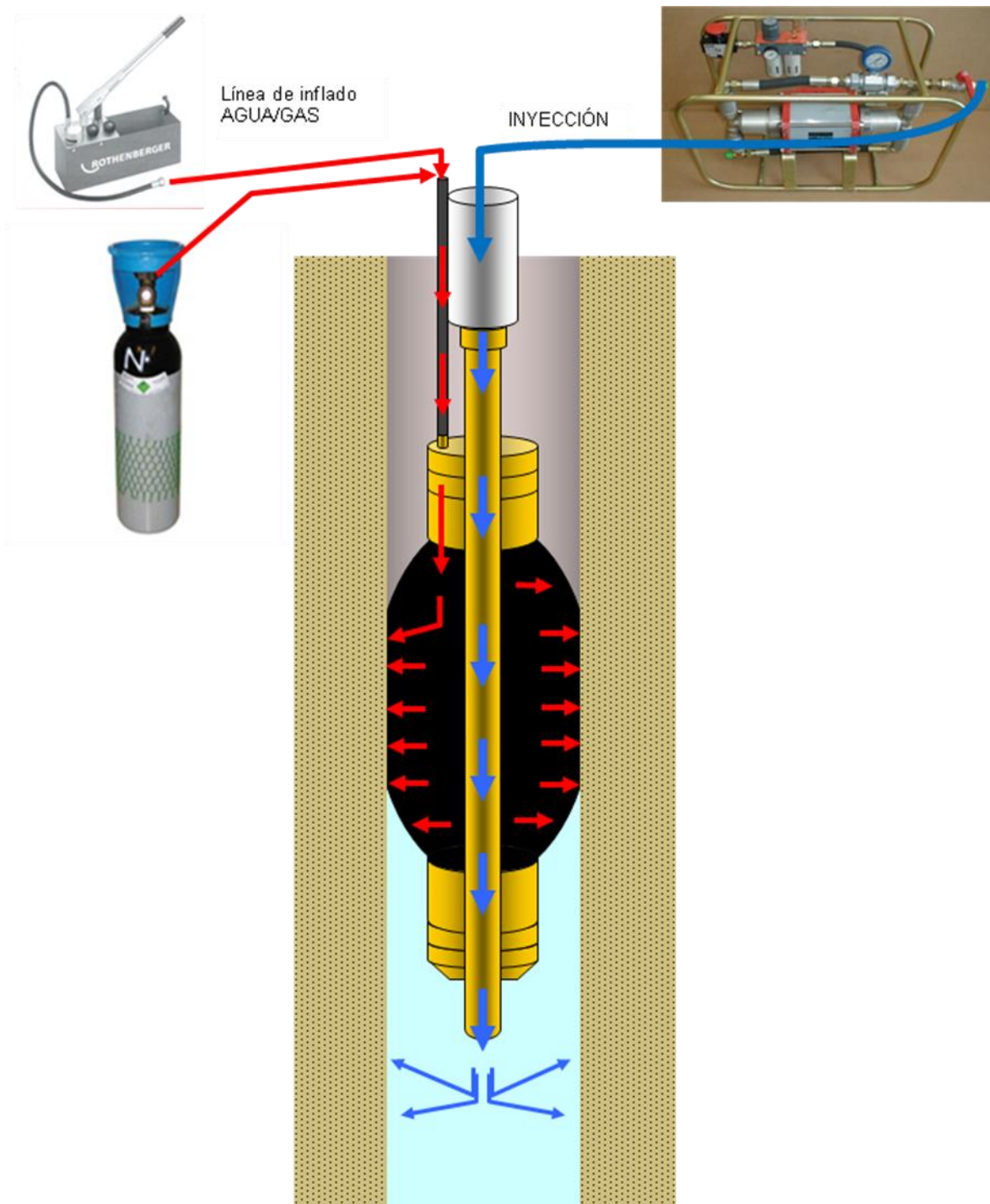
1 Bar = 1,019 kg/cm² = 0,987 Atmósferas



TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecso-sa.com
www.tecso.es

ESQUEMA DE TRABAJO DE LOS OBTURADORES INFLABLES



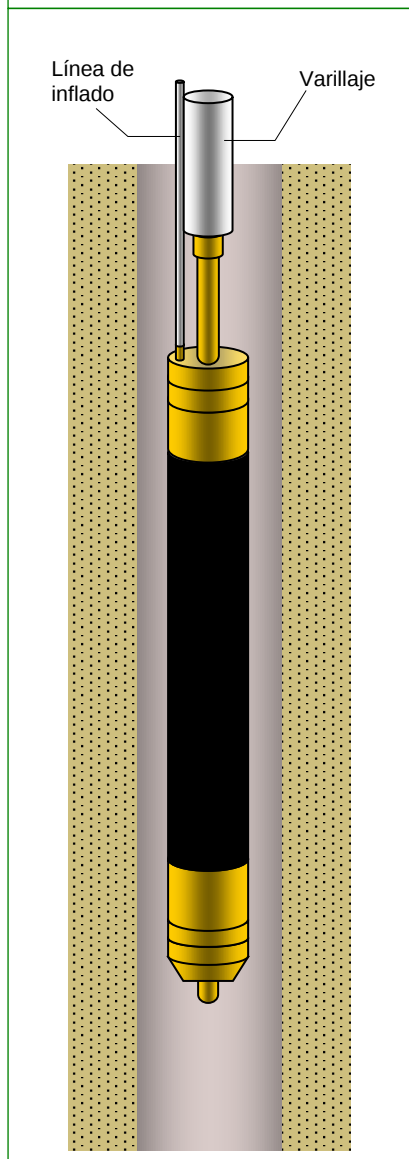


TECSO, S.A.

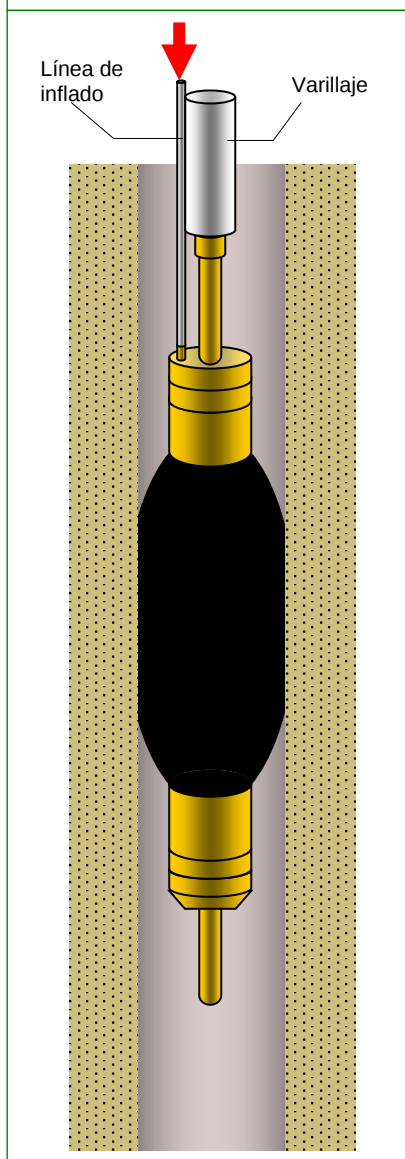
C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE UN OBTURADOR SIMPLE

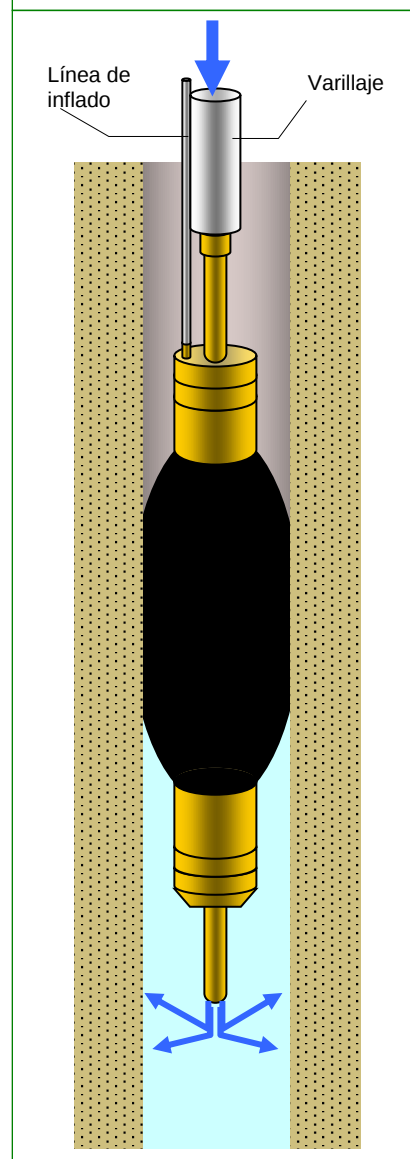
1
Colocación del obturador en
techo de zona de inyección



2
Inflado del obturador
(agua o gas)
(Ver diagramas de dilatación)



3
Inyección





TECSO, S.A.

C/ Titanio, 2 (Esq. Aluminio, 20)
28510 CAMPO REAL
MADRID (ESPAÑA)
☎ +34 918 701 547
✉ comercial@tecsa-sa.com
www.tecsa.es

ESQUEMA DE UTILIZACIÓN DE UN OBTURADOR DOBLE

