



**UMBILICALES PARA OPERACIONES DE POZO**



# UMBILICALES

## CONTENIDO

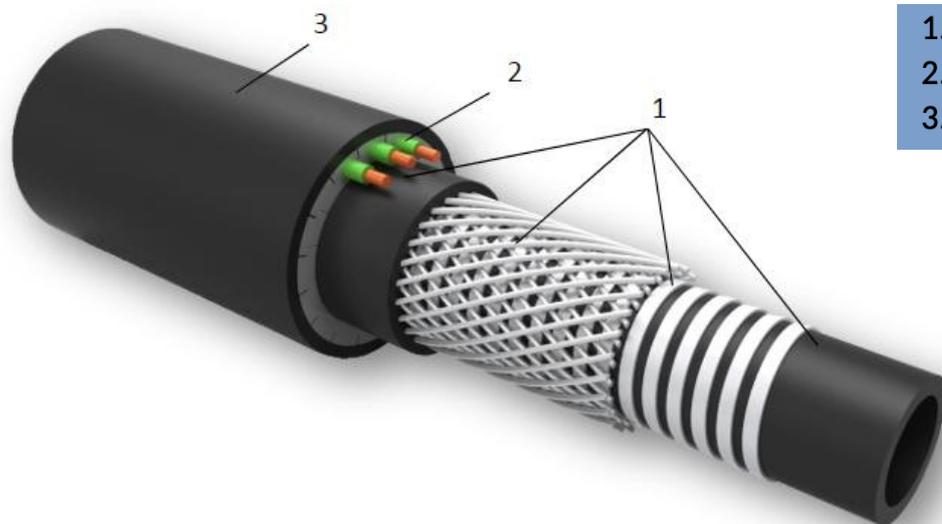
<b>1. VENTAJAS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. CONTRUCCIÓN DEL UMBILICAL .....</b>	<b>4</b>
2.1. Propiedades termoaislantes del umbilical .....	5
2.2. Propiedades hidráulicas del umbilical .....	5
2.3. Resistencia a la corrosión de tuberías .....	6
2.4. Umbilicales de extremo .....	7
2.5. Diagrama de conexión del umbilical con soporte de tubería en el equipo del cabezal de pozo.....	7
2.6. Diagrama de conexión de umbilical con bomba eléctrica sumergible .....	8
2.7. Empalme de conductores conductivos .....	9
2.8. Breve descripción de la secuencia de bajada del umbilical .....	10
<b>3. FOTOS.....</b>	<b>12</b>

## 1. VENTAJAS

### **¿Cuáles son las ventajas del cable umbilical sobre la sarta de tubería normal?**

- La prueba de estanqueidad de la columna se realiza en fábrica.
- El tiempo de trabajo se reduce considerablemente debido a la exclusión de las operaciones de torsión de NKT.
- La seguridad del trabajo se incrementa, ya que cuando se lanza el umbilical, el personal no está cerca, sino únicamente supervisando el proceso de descenso.
- Dado que el umbilical está fabricado en una sola pieza, no hay posibilidad de fugas en la unión de dos tuberías.
- La probabilidad de daños a los núcleos de potencia se reduce, ya que están ubicados debajo de una funda de refuerzo, que tiene excelentes propiedades amortiguadoras y protectoras.
- La seguridad ambiental del trabajo aumenta ya que el cabezal de pozo queda herméticamente sellada durante el disparo, lo que elimina la probabilidad de una explosión o derrame.
- En la superficie interior de la tubería, el proceso de deposición de ARPD se produce de forma mucho menos intensa.

## 2. CONTRUCCIÓN DE UMBILICALES

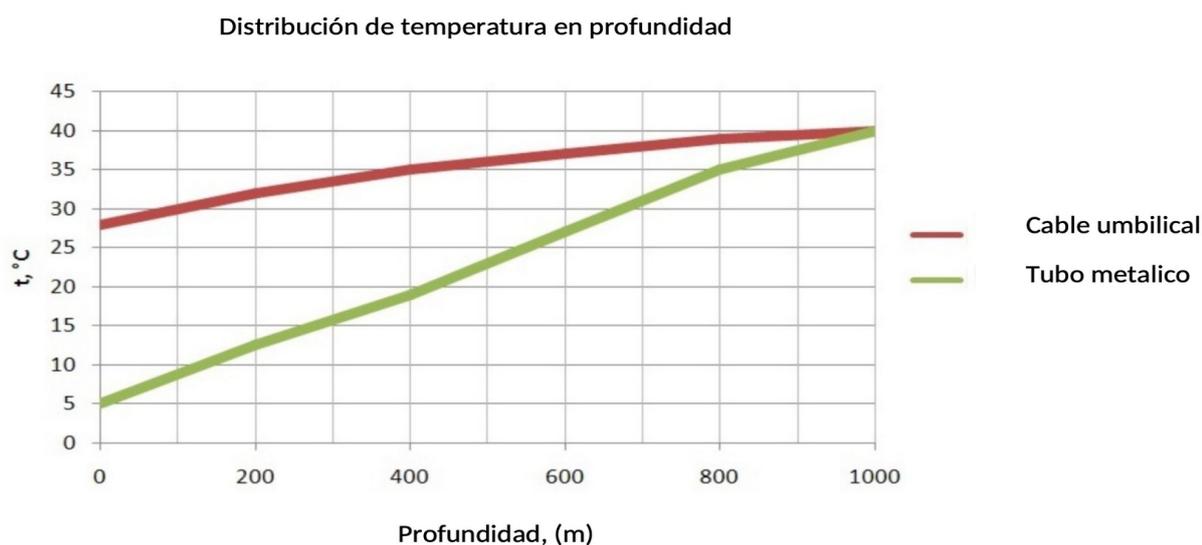


1. Tubo de polímero y acero
2. Conductores conductivos.
3. Capa exterior

Marcado	Díámetro Interior / exterior	Fuerza de ruptura	Radio mínimo de curvatura	Peso en el aire	Máx. presión, entrada / salida	Numero de conductores	Sección de conductores
	mm	kN	mm	kg/km	MPa	ea.	mm <sup>2</sup>
TG 30/75-250-120 (X×YY)	30 / 75	120	1300	4200	25/25	3-15	3,0-16,0
TG 40/85-250-150 (X×YY)	40 / 85	150	1300	5600	25/25	3-15	3,0-16,0
TG 50/98-250-180 (X×YY)	50 / 98	180	1300	6400	25/25	3-15	3,0-16,0

## 2.1. PROPIEDADES TERMOAISLANTES DEL UMBILICAL

Los umbilicales tienen un coeficiente de emisión de calor más bajo en comparación con los tubos metálicos. Además de este hecho, el diámetro del tubo interior se considera de 40 mm, que es menor que el del tubo 73, como resultado de lo cual la velocidad de la corriente de fluido en el umbilical es 3 veces mayor. Por estas razones el líquido no tiene tiempo de enfriarse. Así, si el caudal del pozo es de 100-150 m<sup>3</sup>/24 horas, la temperatura no baja más de 10-15 grados, es decir mucho menos que en el caso de la tubería.

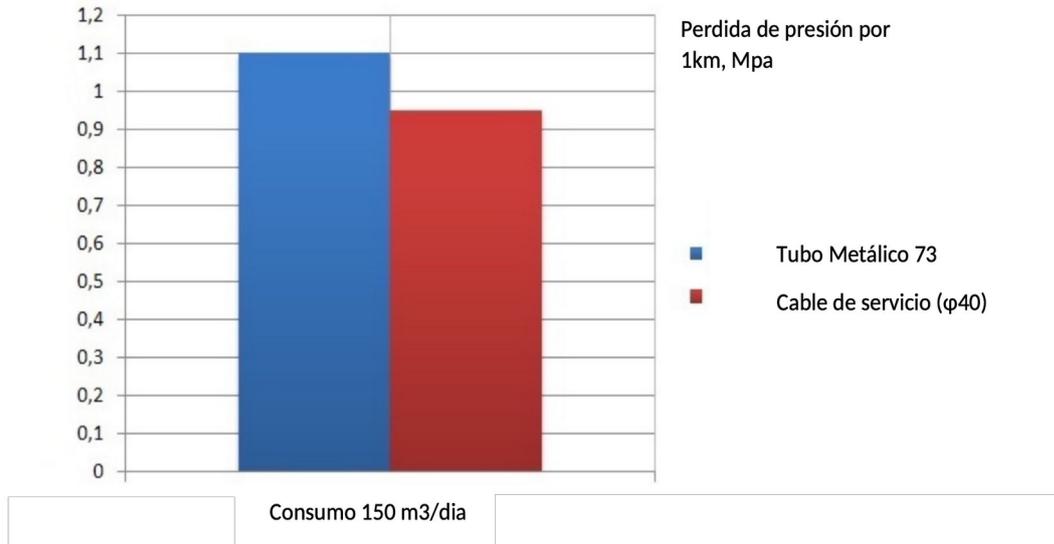


## 2.2. PROPIEDADES HIDRAULICAS DEL UMBILICAL

La resistencia hidráulica al flujo es uno de los componentes de las pérdidas totales. En comparación con las tuberías metálicas, las tuberías de acero y polímero tienen pérdidas de resistencia al flujo significativamente menores, por las siguientes razones:

- Durante el funcionamiento, se forman depósitos de sales, parafinas y óxido con un mayor coeficiente de resistencia hidráulica en la superficie interior de las tuberías metálicas. Además, se producen procesos de corrosión. Todo esto conduce a una disminución del área de flujo de las tuberías y a un aumento de la resistencia hidráulica.
- El líquido transportado tiene una temperatura elevada, lo que reduce su viscosidad.
- Las uniones entre las tuberías son zonas de turbulencia y mayor resistencia al flujo, en una tubería continua de acero-polímero estas pérdidas están ausentes.

Compararemos la resistencia hidráulica al flujo en un tubo metálico y un umbilical



Como resultado, la resistencia del fluido hidráulico en un umbilical con un diámetro interior de 40 mm es en la práctica igual a la resistencia de la sarta de tubería NKT 73.

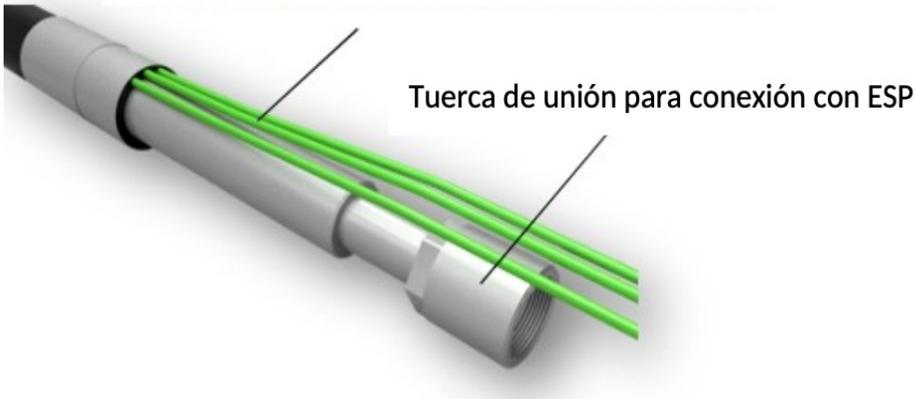
### 2.3. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN DE TUBERÍAS

Las tuberías de acero-polímero tienen una mayor resistencia a la corrosión. El polietileno es el material principal que se utiliza en la producción de nuestras tuberías y tiene una vida útil de 50 años, que es significativamente mayor en comparación con el acero estructural estándar que se utiliza para la producción de tuberías. Además, el polietileno es más resistente a la influencia de ambientes agresivos como el sulfuro de hidrógeno y el dióxido de carbono que pueden estar presentes en un pozo.



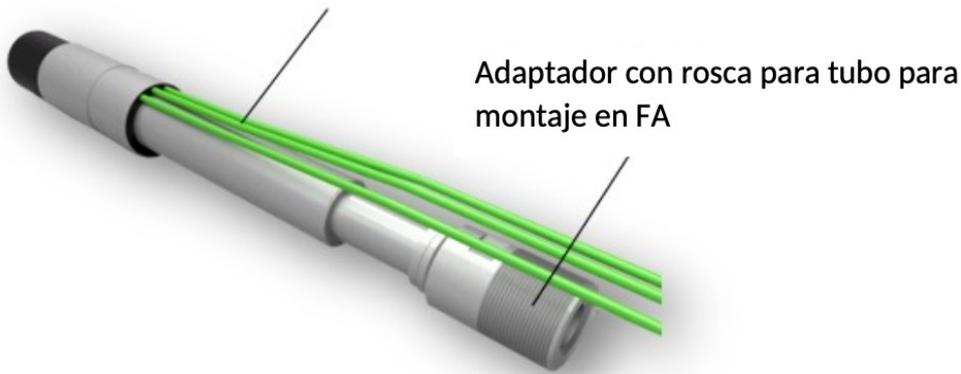
### 2.4. UMBILICALES DE EXTREMO

Conductores conductivos (TPZh) para alimentación de bombas



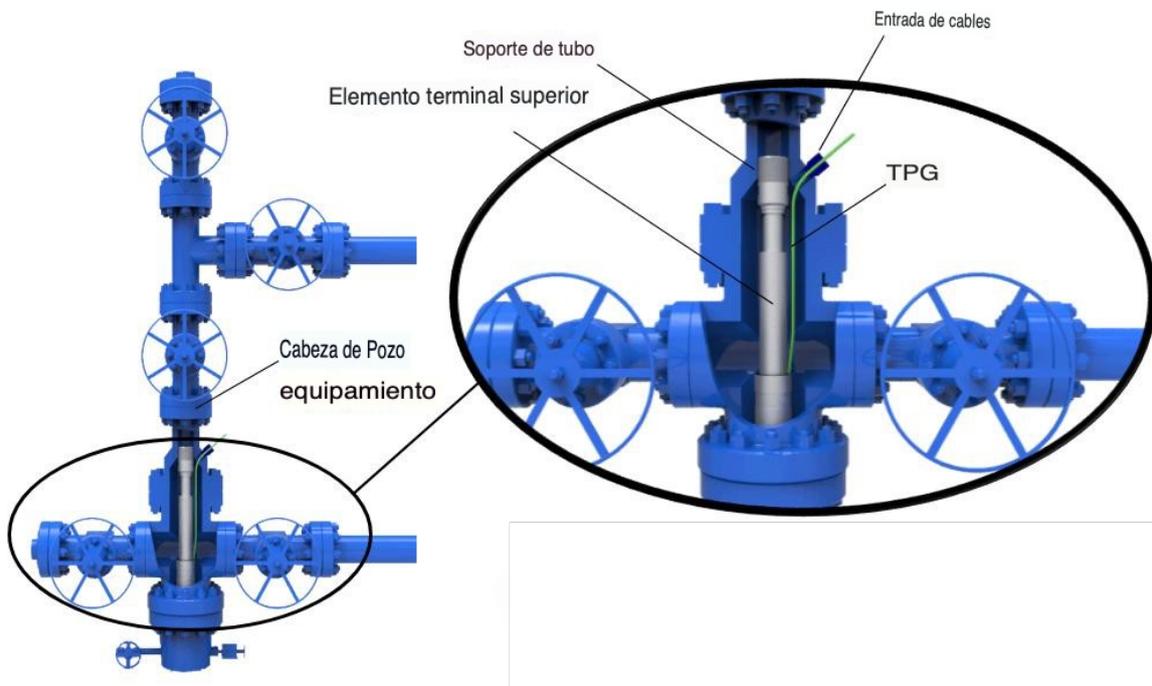
**ELEMENTO  
TERMINAL  
SUPERIOR**

Conductores conductivos (TPZh) para alimentación de bombas



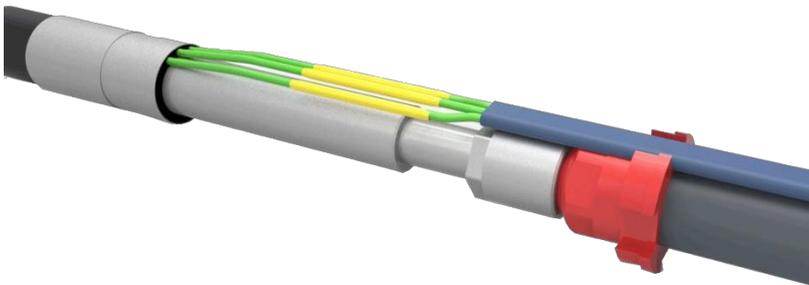
**ELEMENTO  
TERMINAL  
INFERIOR**

### 2.5. DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL UMBILICAL CON SOPORTE DE TUBERÍA EN EL EQUIPO DEL CABEZAL DE POZO

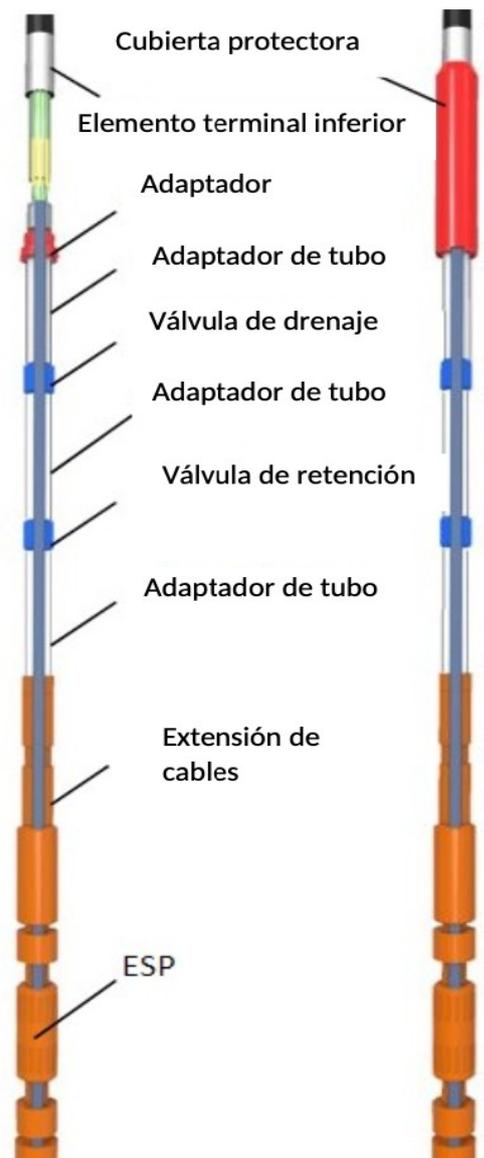
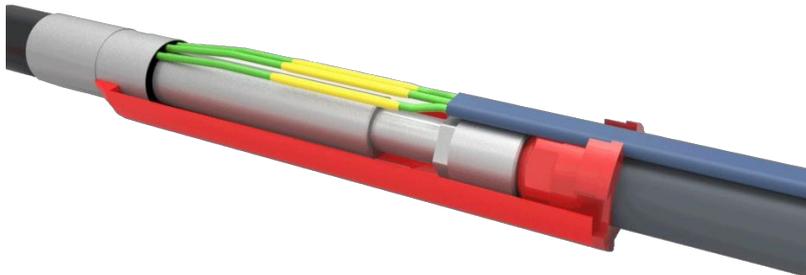


## 2.6. DIAGRAMA DE CONEXIÓN DE UMBILICAL CON BOMBA ELÉCTRICA SUMERGIBLE

Paso 1: Conectar el terminal inferior al diseño.  
Empalme de núcleos conductores con cable alargador.



Paso 2: Montaje de la cubierta protectora.



## 2.7. EMPALME DE CONDUCTORES CONDUCTIVOS

El empalme de conductores conductivos se realiza como en los métodos estándar de conexión de cables sumergibles en aceite, es decir, utilizando un manguito de engarce y cintas

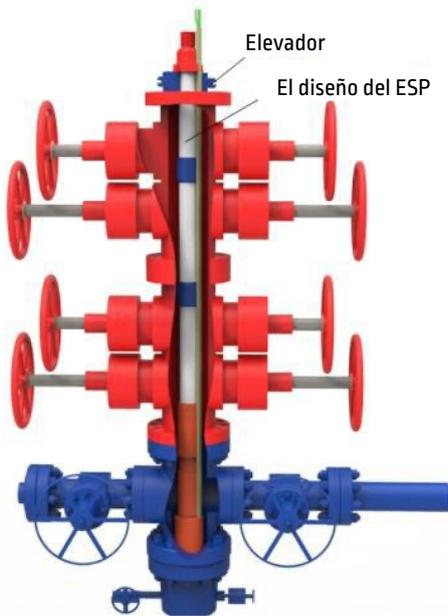


## 2.8. BREVE DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA DE BAJADA DEL UMBILICAL

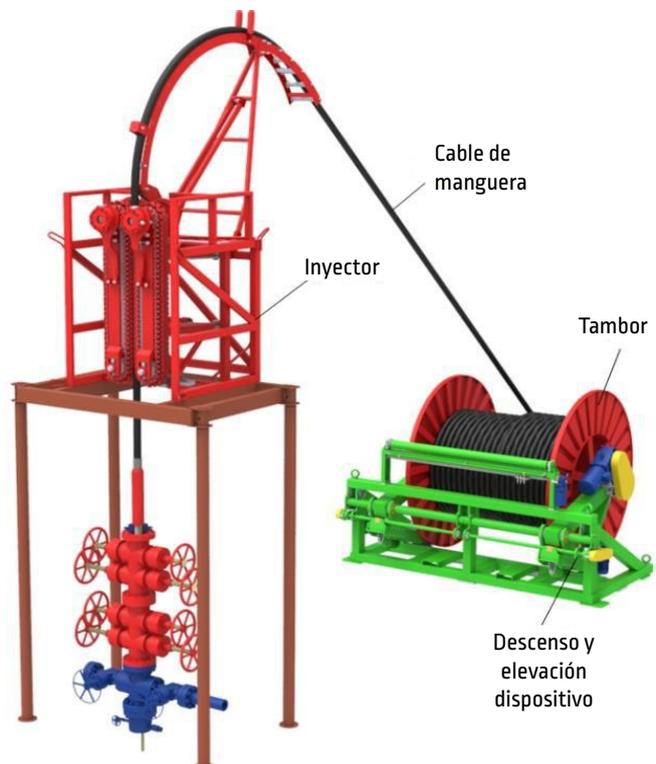
### 1. Instalar equipo de soplado



### 2. Para producir la instalación ESP

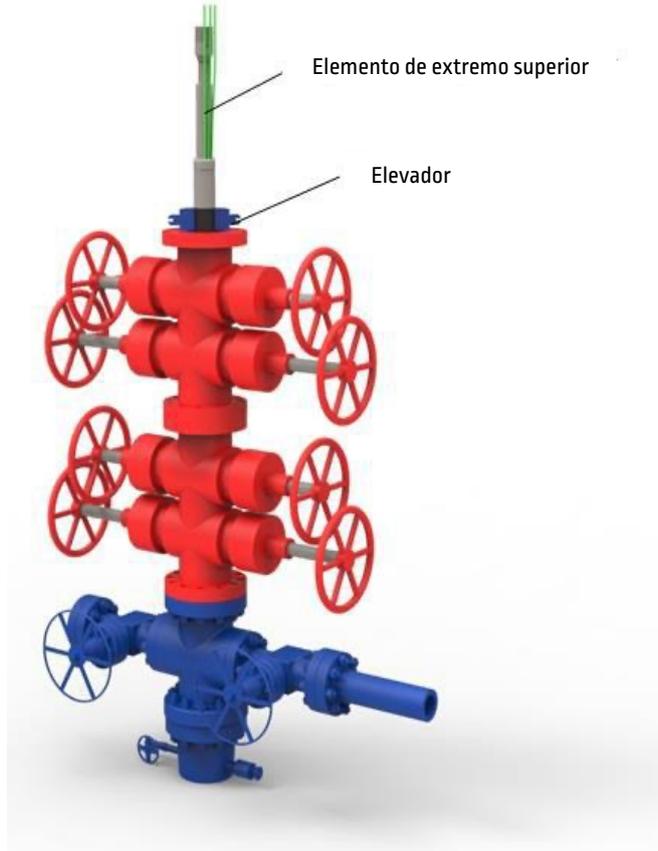


3. Instalar inyector, equipo de elevación. Instale el carrete con el umbilical en el equipo de lanzamiento y coloque el umbilical en el inyector. Conecte el umbilical con los componentes del ESP y empalme los conductores del umbilical. Descender la unidad.



4. Con la pieza del extremo superior fuera del carrete umbilical en el gatillo y enrosque el carrete, enrosque el tubo de proceso y el umbilical en el inyector. Conecte el cable umbilical al diseño y fíjelo al elevador de 2 eslingas. ESP y un crecimiento excesivo de conductores conductivos del cable umbilical. Descender la unidad.

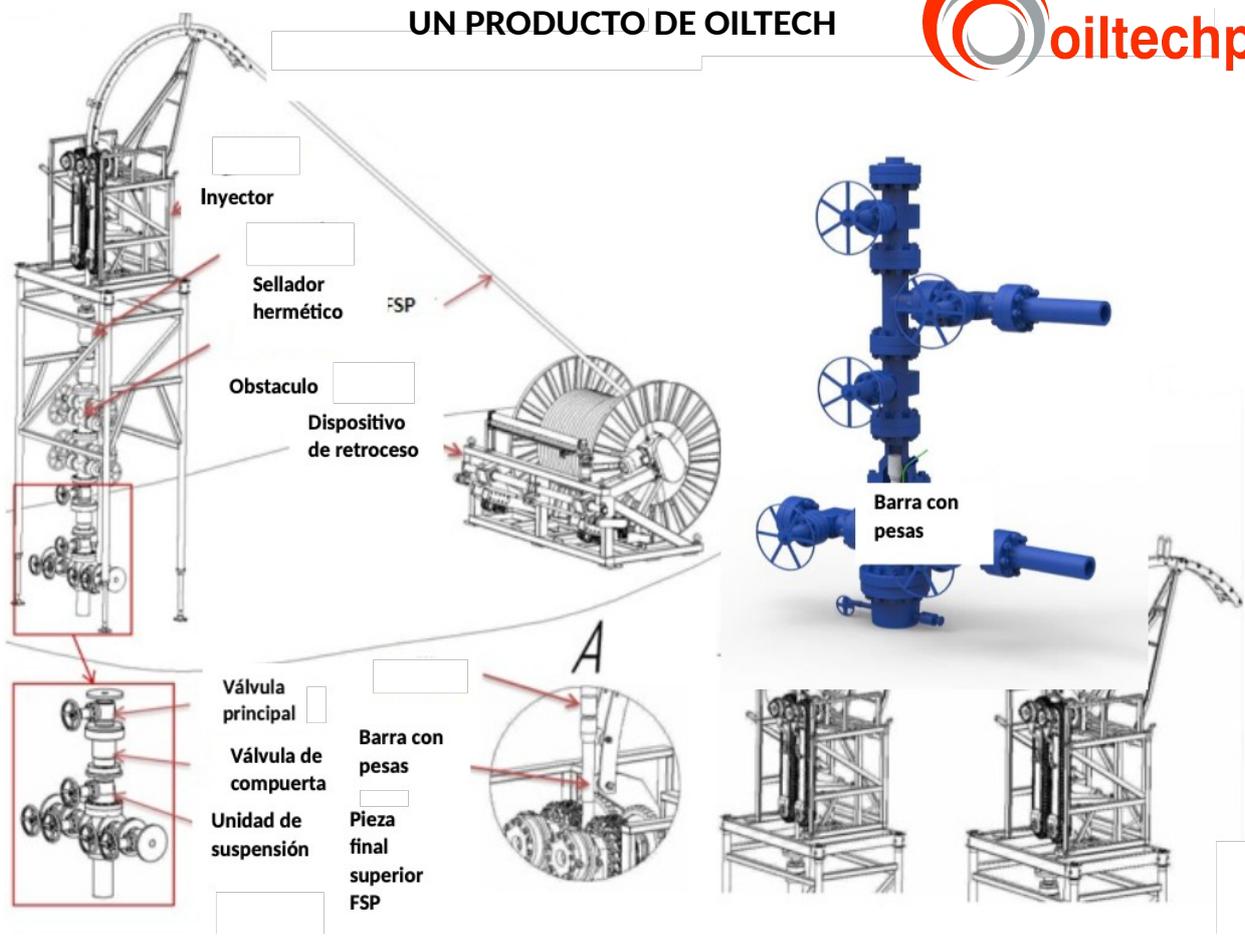
5. Para descender el elemento terminal superior bajo el inyector y fíjelo en el elevador.



6. Para desmontar el inyector

7. Montar equipos de boca de pozo, conectar y probar el sistema.



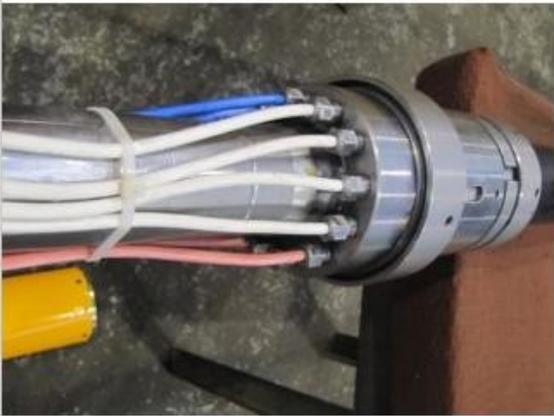


3. FOTOS

En 2015, en Australia, se equiparon 2 pozos con una profundidad de 500 m cada uno



En 2016 se entregaron a Australia otros 2 umbilicales con una longitud de 1.200 metros.  
El lanzamiento estaba previsto para abril de 2017.





## PSK INSTALACIONES OILTECH CA

Maracaibo. Estado Zulia. Venezuela

[judith.villanueva@oiltechsystems.com](mailto:judith.villanueva@oiltechsystems.com)

[nohelys.diaz@oiltechsystems.com](mailto:nohelys.diaz@oiltechsystems.com)

[www.pskoiltech.com](http://www.pskoiltech.com)

