



# MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIÓN RYLBRUN 32GRIS / 32NEGRA / 2"GRIS

La tubería flexible para la instalación de bombas sumergibles

edición enero 2004



## NUEVO SISTEMA RYLBRUN



La tubería flexible  
sin complicaciones para  
la instalación de bombas  
sumergibles.



001



## ■ PRÓLOGO

*RYLBRUN* es una tubería autoportante\* y flexible, fabricada a base de materiales de alta calidad y resistencia, cuyas características, hacen de la misma la tubería ideal para la instalación de bombas sumergibles en tiempo muy reducido, con mínimos medios humanos y mínimo despliegue de maquinaria para su instalación.

Su ligereza, flexibilidad y poco volumen, hacen de *RYLBRUN* una tubería manejable, de fácil transporte y almacenamiento.

Dada la estabilidad y alta resistencia de los materiales empleados en su fabricación, la corrosión no le afecta. Por lo tanto, la duración de todo el sistema es superior al sistema tradicional.

\* **No necesita elementos auxiliares de sujeción.**

*LAS PRINCIPALES VENTAJAS QUE LA TUBERÍA RYLBRUN APORTA SON LAS SIGUIENTES:*

- Facilidad y rapidez de montaje y extracción.
- Facilidad de transporte y almacenamiento.
- Reducido gasto de mantenimiento de la instalación.
- Insensibilidad a la corrosión.
- Mayor facilidad de introducción y extracción en entubados irregulares.
- Larga duración de la instalación.
- Ideal para instalaciones de difícil acceso y reducido espacio.
- Longitud en una pieza de hasta 600 metros.

## ÍNDICE



<b>Descripción de las tuberías RYLBRUN 32Gris, 32negra y 2”Gris.....</b>	<b>01</b>
• Características.....	01
• Prestaciones.....	01
<b>Pérdidas de carga.....</b>	<b>02</b>
<b>Descripción de accesorios.....</b>	<b>03</b>
• Accesorios Rylbrun 32Gris, 32Negra.....	03
• Accesorios Rylbrun 2” Gris.....	03
<b>Proceso de acoplamiento de los terminales a la tubería.....</b>	<b>05</b>
<b>Consideraciones antes de montar la instalación.....</b>	<b>07</b>
• El pozo.....	07
• Las condiciones de funcionamiento.....	08
<b>Prever antes de instalar el método para extraer la instalación.....</b>	<b>10</b>
<b>Colocación del cable eléctrico.....</b>	<b>11</b>
<b>Instalación RYLBRUN 32Gris, 32negra y 2” Gris.....</b>	<b>13</b>
• Instalación manual.....	13
• Instalación con vehículo y rodillo.....	14
• Instalación con grúa y pinzas.....	16
<b>Mantenimiento.....</b>	<b>18</b>
<b>Desmontar una instalación.....</b>	<b>18</b>
<b>Almacenamiento.....</b>	<b>18</b>
<b>Certificado de garantía.....</b>	<b>19</b>

## DESCRIPCIÓN DE LA TUBERÍA RYLBRUN 32Gris, 32Negra y 2"GRIS

Se trata de una tubería flexible diseñada específicamente para la instalación de bombas sumergibles de 4"

<i>características</i>	Rylbrun 32 Gris	Rylbrun 32 Negra	Rylbrun 2" Gris
<b>Diámetro nominal</b>	32 mm	32 mm	51 mm
<b>Espesor aprox.Pared</b>	2.0 mm	2.2 mm	2.4 mm
<b>Peso por metro aprox.</b>	240 gr.	270 gr.	490 gr.
<b>Capa interna</b>	Poliuretano atóxico	Poliuretano atóxico	Poliuretano atóxico
<b>Capa intermedia</b>	Refuerzo textil alta tenacidad	Refuerzo textil alta tenacidad	Refuerzo textil alta tenacidad
<b>Capa exterior</b>	Poliuretano atóxico de gran resistencia a la abrasión	Poliuretano atóxico de gran resistencia a la abrasión	Poliuretano atóxico de gran resistencia a la abrasión

<i>prestaciones</i>	Rylbrun 32 Gris	Rylbrun 32 Negra	Rylbrun 2"Gris
<b>Presión rotura</b>	45 Kg./cm2	80 Kg./cm2	50 Kg./cm2
<b>Límite de resistencia a la rotura por tracción</b>	1200 Kg	3450 Kg.	2500 Kg.
<b>Profundidad máxima* de instalación</b>	100 m*	200 m*	100 m*
<b>Carga de peso máx. en servicio continuo</b>	350 Kg.	700 Kg.	500 Kg.
<b>Carga de peso máx. en servicio ocasional</b>	500 Kg.	1000 Kg.	600 Kg.
<b>Presión máx. en servicio continuo</b>	10 Kg./cm2	20 Kg./cm2	10 Kg./cm2
<b>Límite max. de temperatura de servicio</b>	50°C	50°C	50°C
<b>Gama de PH admisible</b>	4-9	4-9	4-9
<b>Presentación en bobinas de 200, 500 y 600 mtrs.</b>	sí	sí	sí
<b>Alargamiento en condiciones de trabajo,%</b>	+/- 1	+/- 1	+/- 1
<b>Depuración o tratamiento del pozo</b>	Consultar	Consultar	Consultar

\* Siempre que no sobrepase la presión y cargas máximas de servicio.

**NOTA:** presentación en bobinas de madera no retornables de 200, 500 y 600 Mts.

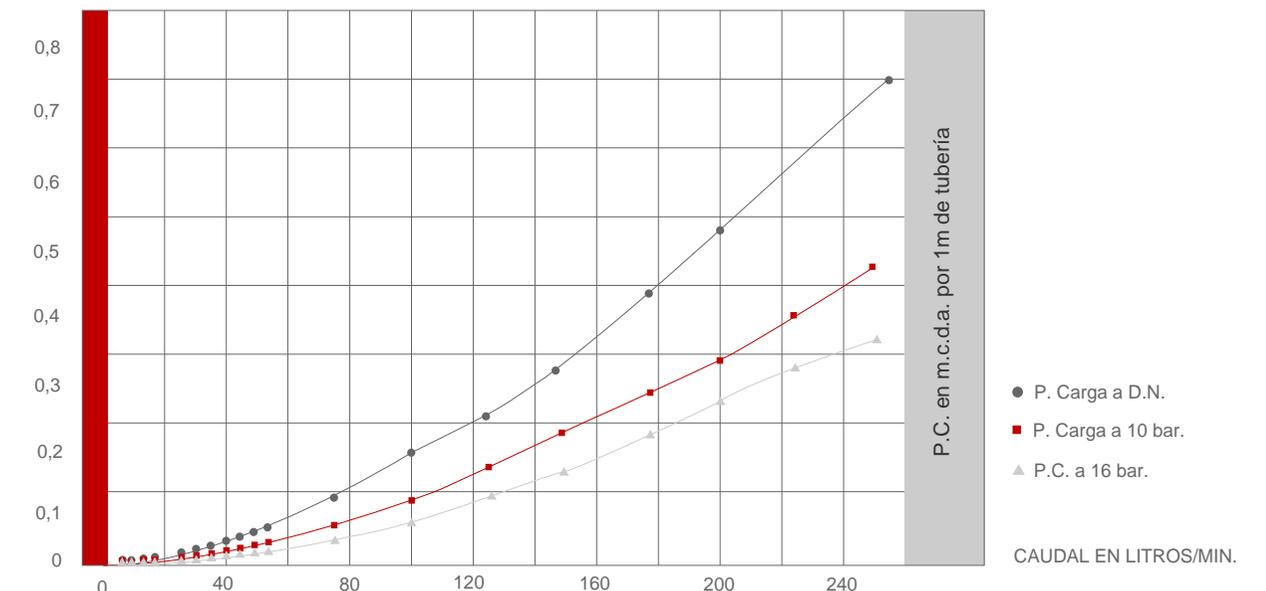
## PÉRDIDAS DE CARGA de una tubería flexible en metros columna de agua

Rylbrun 32 mm / presión de servicio 16 BAR / Diam.N=32mm Diam.a.p.s.=35,8mm

<i>caudal</i>			<i>velocidad</i>	<i>p.carga à d.nominal</i>	<i>p.carga à p.serv.</i>
l/min	l/s	m³/h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
5	0.08	0.3	0.10	0.000778	0.000458
10	0.17	0.6	0.21	0.002500	0.001467
15	0.25	0.9	0.31	0.005000	0.002929
20	0.33	1.2	0.41	0.008210	0.004804
25	0.42	1.5	0.52	0.012086	0.007067
30	0.50	1.8	0.62	0.016599	0.009698
35	0.58	2.1	0.73	0.021725	0.012686
40	0.67	2.4	0.83	0.027445	0.016019
45	0.75	2.7	0.93	0.033744	0.019688
50	0.83	3.0	1.04	0.040609	0.023684
75	1.25	4.5	1.55	0.083057	0.048380
100	1.67	6.0	2.07	0.138363	0.080527
125	2.08	7.5	2.59	0.205851	0.119731
150	2.50	9.0	3.11	0.285038	0.165710
175	2.92	10.5	3.63	0.375550	0.218244
200	3.33	12.0	4.14	0.477085	0.277157
225	3.75	13.5	4.66	0.589392	0.342303
250	4.17	15.0	5.18	0.712256	0.413556

• Velocidad máxima recomendada: 2,5 m/s

• Caudal máximo recomendado: 7,5 m³/h

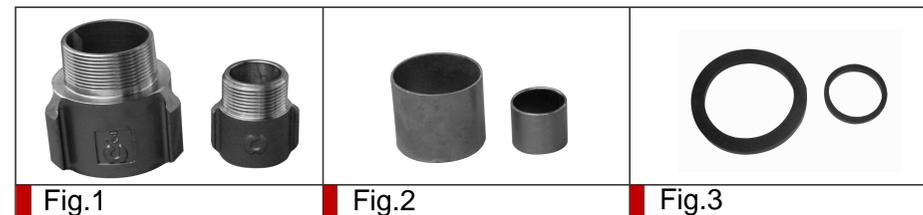


caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m³/h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
50	0.83	3	0.39	0.004043	0.003066
100	1.67	6	0.78	0.013644	0.010336
250	4.17	15	1.96	0.069502	0.052584
500	8.33	30	3.92	0.241223	0.182350
750	12.50	45	5.89	0.501735	0.379111
1000	16.67	60	7.58	0.845135	0.638396

### DESCRIPCIÓN ACCESORIOS RYLBRUN 32Gris, 32Negra y 2"GRIS

#### A) Terminal de expansión RYLBRUN 32 y 2"

- 1.- *Racor* de acero INOX AISI 316 con extremo en rosca 1<sup>1/4</sup>" GAS (32Gris, 32Negra) y 2"GAS (2"Gris) . (Fig.1)
- 2.- *Casquillo* interior de acero INOX tratado térmicamente para facilitar su posterior expansión mecánica. (Fig.2)
- 3.- *Junta de estanqueidad* fabricada en caucho sintético. (Fig.3)



#### B) Manguitos de unión Rylbrun 32 y 2"

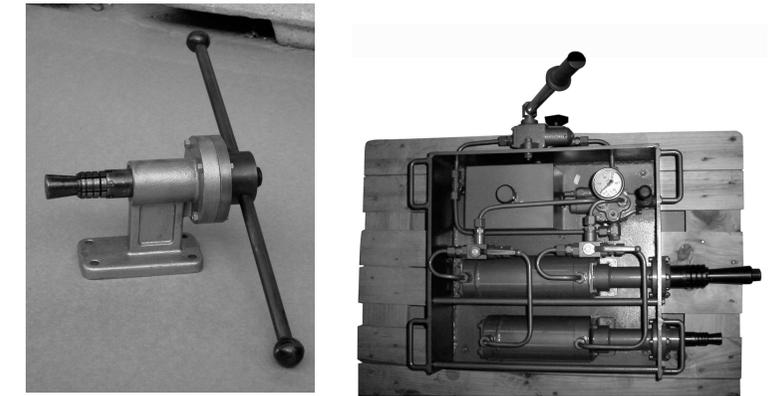
Manguito de unión entre Racores INOX AISI 316 conexión - rosca gas 1<sup>1/4</sup>" hembra-hembra.

Manguito de unión entre Racores INOX AISI 316 conexión - rosca gas 2" hembra-hembra.



#### C) Maquina de racorado

Herramienta de fácil manejo que permite un rápido y eficaz acoplamiento entre tubería y racores mediante la expansión del casquillo interior.



#### D) Tapas de pozo

Para un diámetro exterior del entubado de 210 mm.

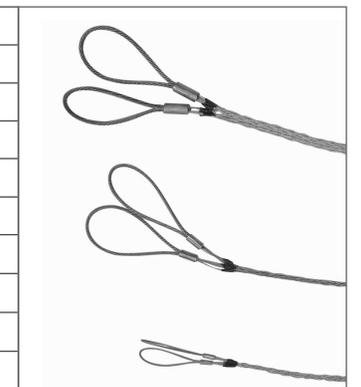
Para RYLBRUN 32 con rosca interior en ambos lados (arriba y abajo) de 1<sup>1/4</sup>".

Para la tubería RYLBRUN 2" con rosca interior en ambos lados (arriba y abajo) de 2".

#### E) Tira-cables

Maya abierta de doble gaza e hilo de acero que permite altas fuerzas de tracción, cuya aplicación es asegurar en el brocal del pozo la sujeción del cable eléctrico de alimentación de la bomba para evitar posibles deslizamientos. La medida del mismo dependerá del diámetro exterior del cable eléctrico.

Diámetro exterior del cable eléctrico		Longitud manguito	Carga máxima
Mínimo (mm)	Máximo (mm)	(mm)	(Kg)
10	15	250	150
16	24	600	750
25	32	800	800
33	40	1200	1500
41	50	1500	2500
51	65	1500	2500
66	80	1900	2500
81	100	2000	3000



#### INDISPENSABLE:

Para instalaciones de más de 150 mt. de tubería flexible de diámetro 32mm y 2".

F) Reducción - Adaptador inox AISI 316 entre el terminal y la bomba\*

\* Bajo pedido

G) Sistema de vaciado

Este dispositivo ha sido concebido para vaciar la columna de agua de la tubería, cuyo elevado peso dificulta su extracción. Este problema se presenta en aquellas instalaciones en las que se utiliza una válvula de retención a boca de bomba. El sistema, de gran facilidad de uso e instalación, nos permite vaciar totalmente la columna de agua desde la boca de pozo hasta el nivel estático. El sistema consta de 3 partes: Plomada, fusible y casquillo de vaciado.



H) Rodillo de montaje desmontable - Para instalación de la tubería de 32mm hasta 6"



## ■ PROCESO DE ACOPLAMIENTO DE LOS TERMINALES A LA TUBERÍA

Elementos para el acoplamiento de la tubería:

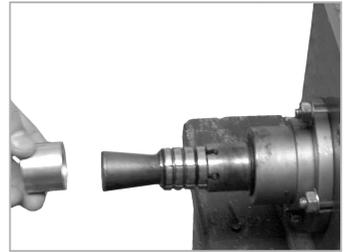
- Máquina de expandir.
- Terminales.
- Juntas de estanqueidad.
- Casquillos de expansión.



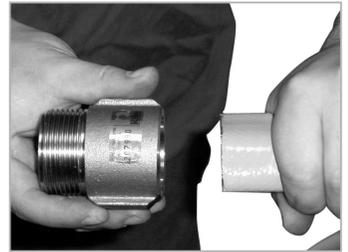
1.- Situar la junta de estanqueidad en la ranura circular existente en el interior del terminal.



2.- Colocar el casquillo en la pinza de expansión de la máquina, abriéndola ligeramente para dejarlo inmobilizado.



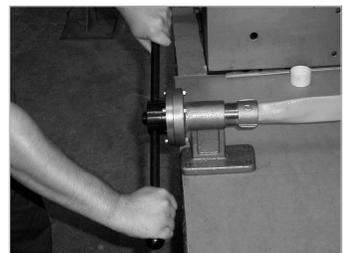
3.- Cortar el extremo de la tubería, con un corte recto, perpendicular al eje de la misma, e introducir este extremo en el interior del terminal hasta el fondo.



4.- Colocar el conjunto terminal-tubería en la pinza de expansión, sobre el casquillo, cuidando que no se desplace la tubería de su posición en el terminal.



5.- Expandir el casquillo girando, la manivela hasta notar la resistencia que opone el casquillo cuando hace tope con el terminal. Repetir el expansionado, girando el terminal 45°.



6.- Inspeccionar visualmente la correcta colocación del casquillo en el interior de la junta de estanqueidad. Por último, palpar con el dedo el interior del casquillo comprobando que está bien colocado, así como las marcas que ha dejado el proceso de expansión en el casquillo.



## ■ CONSIDERACIONES ANTES DE MONTAR LA INSTALACIÓN

### A) El Pozo.

Comprobar la *PROFUNDIDAD* de la perforación. En el caso de que después de considerar la altura a la que se quiere colocar la bomba tras el aforo, se decida colocarla cercana al fondo, se habrá de respetar un margen de seguridad de 5 metros como mínimo que preserve la bomba de los lodos y fangos (**en el dibujo la distancia Y**).

Comprobar la *VERTICALIDAD* del sondeo. Las características de las tuberías *RYLBRUN-32Gris, 32Negra y 2"Gris* las convierten en adaptables a un entubado desviado o torcido y de fácil introducción. No obstante, es interesante saber si esa desviación es desmesurada, lo cual podría traducirse en un punto de rozamiento para cables eléctricos y sondas. Si existe una importante desviación en el entubado se puede subsanar esta circunstancia con el uso de un centrador.

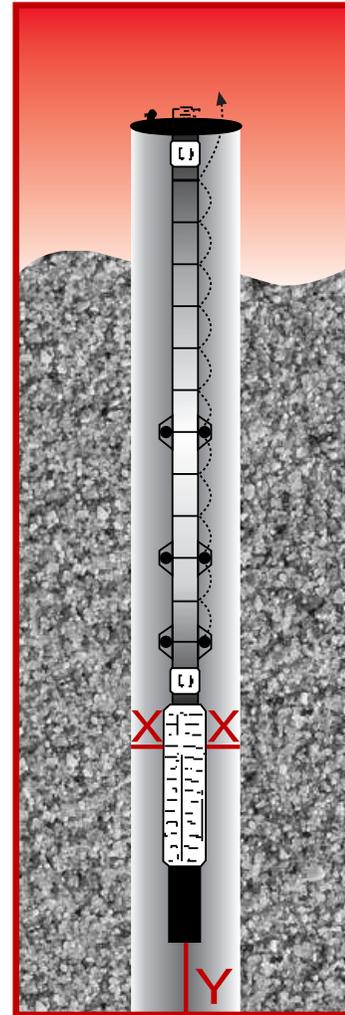
El diámetro del entubado en su parte más estrecha (si hubiera varias), deberá tener un diámetro mínimo que asegure la holgada introducción y extracción de la bomba. Para ello, se habrá de tener en cuenta que el diámetro máximo del conjunto racor + cable eléctrico, o de la bomba sea 20 mm. menor por lado que el diámetro interior del entubado (**en el dibujo la distancia X**).

	RYLBRUN 32	RYLBRUN 2"
Diámetro mínimo entubado	120 mm	160 mm

En caso de que la curva de la bomba proporcione a mínimo caudal una altura equivalente a una presión superior a la máxima de servicio permitida, se deberá colocar una válvula de seguridad a boca de pozo tarada a la presión máxima permitida con un aliviadero que evacue suficiente caudal para disminuir la presión.

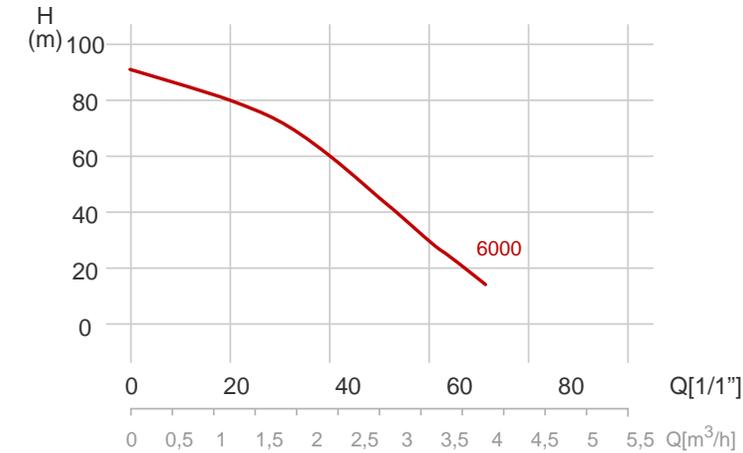
	32 Gris	32 Negra	2" Gris
Presión máx. serv. continuo Kg/cm <sup>2</sup>	10	20	10

Esta medida de seguridad evitará una sobrepresión excesiva, provocada por el cierre de la válvula de salida, con la bomba en marcha.



Y 5 mt / X 20 mm

### B) Las condiciones de funcionamiento.



Existen 4 importantes parámetros a controlar y calcular antes de montar la instalación:

- 1.- La presión a la que estará sometida la tubería
- 2.- La carga máxima de peso
- 3.- El caudal
- 4.- La pérdida de carga

1- La presión: La presión más alta a que estará sometida la tubería RYLBRUN la encontraremos en la zona contigua a la salida de la bomba.

2- Peso de la instalación: Es el peso al cual estará sometida la parte superior de la tubería, el racor y los elementos de suspensión.

Esta carga de suspensión no debe sobrepasar la máxima permitida.

Para calcular la carga en cada caso consideramos los datos de la siguiente tabla.

Peso de la tubería	PT
Peso de los cables eléctricos y sonda	PC
Peso de la columna de agua	PA
Peso de la bomba	PB
Fuerza debida a la presión	Sección tubería x presión a boca pozo

$$PT+PC+PA+PB+(SXP2) = \text{Carga de peso.}$$

Los límites de presión y carga máxima deben de estar por debajo de ciertos valores. Estos valores máximos permitidos están muy por debajo de la resistencia máxima de la tubería, lo cual nos permite garantizar su perfecto funcionamiento de la tubería ya que la misma estará soportando un esfuerzo mínimo.

<i>características</i>	32 Gris	32 Negra	2" Gris
Presión máx. en servicio continuo (Kg./cm <sup>2</sup> )	10	20	10
Presión de rotura (Kg./cm <sup>2</sup> )	45	80	50
Carga máx. en servicio (Kg.)	350	700	500
Rotura por tracción (Kg.)	1200	3450	2500

### 3- Caudal.

	32 Gris	32 Negra	2" Gris
Caudal máximo recomendado en m <sup>3</sup> /h	6	7	20

*La velocidad del agua en cualquier caso no deberá sobrepasar los 2.5 m/s.*

### 4- Pérdida de carga.

*Existen 4 factores que favorecen una menor pérdida de carga que las tuberías convencionales:*

- El interior liso del poliuretano.
- Por ser una tubería flexible no se producen incrustaciones calcáreas en el interior que puedan presentar rugosidades y pérdida de sección.
- La tubería RYLBRUN es continua y puede instalarse sin uniones que supondrían un aumento de la pérdida de carga.
- La tubería RYLBRUN a presión de servicio incrementa su diámetro nominal de forma considerable con la consiguiente reducción de pérdida de carga.

## ■ PREVER ANTES DE INSTALAR EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN DE LA TUBERÍA

El último punto a considerar antes de instalar, es prever el método a seguir cuando por circunstancias diversas (revisión de la bomba, reparación, sustitución de la misma, etc.), haya que proceder a desmontar la instalación.

Es importante tener en cuenta que las condiciones en que se hallará la tubería no serán las mismas que durante la introducción.

La tubería, por la acción de la válvula de retención de la bomba, estará llena de agua. Por tanto, el peso de todo el equipo será muy superior a cuando se instaló inicialmente.

En el caso de la RYLBRUN 32Gris y 32Negra (por su pequeña sección) el aumento de peso, por lo antes expuesto, no presenta dificultad, aunque el método manual que puede utilizarse para montar, no siempre podremos utilizarlo al desmontar. En este caso, en ambas tuberías podemos instalar el sistema de vaciado de la columna de agua, o bien, podemos utilizar el método del rodillo con vehículo o el de pinzas con grúa.

En el caso de la 2"Gris puede instalarse un sistema de vaciado. Si bien, al limitar la profundidad de la instalación a 100 metros, la columna de agua en este tipo de tubería, tampoco representará un gran obstáculo.

Si no se dispone de esos medios o el tipo de terreno dificulta su uso, podemos optar por realizar una perforación en la clapeta de la válvula de retención (2mm de diámetro), para de este modo provocar la descarga de la tubería en el momento en que la bomba deje de funcionar. Una vez descargada la columna de agua podremos proceder a desmontar.

## ■ COLOCACIÓN DEL CABLE ELÉCTRICO EN LA RYLBRUN 32Gris , 32Negra y 2"GRIS

La colocación del cable eléctrico o cables, si hay varios, se puede realizar con la manguera extendida antes de su introducción o durante la misma.

El hecho de ser tuberías planas, nos obliga a utilizar unos elementos (para el anclaje de los cables) firmes pero elásticos ya que cuando realizamos el anclaje la manguera tiene forma plana, y tras ponerse en funcionamiento la bomba, se convertirá en una tubería cilíndrica.

Para el anclaje del cable eléctrico tenemos 2 opciones:



- 1- Con Cincha de caucho con hebilla inox. incorporada (de 160 mm de longitud para RYLBRUN 32Gris y 32Negra y de 240 mm de longitud para 2" GRIS):



Aproximadamente cada 1,500 mm de tubería anclaremos el cable eléctrico con una cincha de caucho con hebilla inox. incorporada.

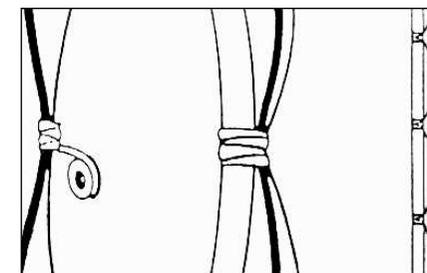
Entre anclaje y anclaje deberemos dejar una ligera comba.

Debemos dar una vuelta completa al cable eléctrico con la cincha y después con la misma cincha rodearemos la manguera fijándola con la hebilla que ésta lleva incorporada.



- 2- Utilizar cinta de caucho autovulcanizante (tipo scotch).

- En primer lugar encintaremos el cable o los cables unidos entre sí con tres vueltas de cinta cubriendo una longitud de 40 mm. sobre el cable o cables.
- Procedemos al encintado del conjunto cables tubería, en la misma zona de la operación anterior, procurando que la tensión de la cinta no altere la forma plana de la tubería.
- Repetiremos la operación a intervalos de 1500 mm en toda la longitud de la tubería, el encintado tendrá como mínimo tres vueltas completas y el mismo ancho anterior, 40 mm.
- El cable o cables deberán quedar paralelos a la tubería en toda su longitud.



**Recomendación:** Utilice el sistema de anclaje con cincha de caucho autovulcanizante para instalaciones de una profundidad no superior a 80 mt. de tubería Rylbrun.

**Atención:** Aunque la tubería no sufre alargamiento, nuestra recomendación es colocar aproximadamente un 3% más de cable eléctrico.

## ■ INSTALACIÓN RYLBRUN 32Gris, 32Negra y 2" Gris

Una vez hechas las consideraciones del punto anterior podemos proceder a la instalación del equipo en el pozo. En primer lugar conectaremos el racor con la bomba.

El racor para las tuberías RYLBRUN 32Gris y 32Negra se acopla directamente por rosca en casi todas las bombas de 4" que existen en el mercado. Por lo que respecta al racor de 2" de expansión su conexión es una rosca GAS de 2". En ambos casos si no conectaran adecuadamente debe de utilizarse una reducción de acero inoxidable (ver tarifa o consultar departamento técnico).



Existen diferentes métodos para la instalación que se deberán utilizar con dependencia de: disponibilidad de medios, espacio útil en el sondeo, características de la instalación.

### A) Instalación manual

*Está especialmente indicado cuando se trata de una instalación de poca profundidad y por tanto el peso total es reducido.*

- 1.- Calcular el peso total (tubería, cables y bomba) para evaluar el esfuerzo que hemos de realizar.
- 2.- Colocar en los que será el extremo superior, la pieza de suspensión (que irá roscada al extremo del racor).



- 3.- Colocar el cable eléctrico tal y como se señala en la página anterior.



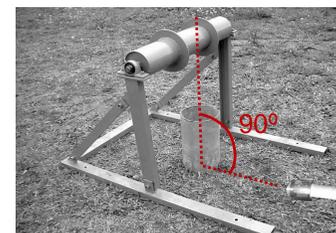
- 4.- Introducir la bomba en el sondeo e ir bajándola mediante la tubería cuidando que la misma no roce en el borde del entubado.



- 5.- Una vez introducida toda la tubería colocar la pieza de suspensión sobre la boca del sondeo procurando que quede centrada.

### B) Instalación con vehículo y rodillo

- 1.- Igual que en el caso anterior es importante calcular el peso total, para evaluar el esfuerzo que realizará el vehículo.
- 2.- Colocar el cable eléctrico.
- 3.- Extender la tubería en línea recta buscando la dirección que tenga la mayor longitud.
- 4.- Colocar el rodillo sobre la boca del sondeo observando tres condiciones:



El rodillo deberá situarse perpendicularmente a la dirección en que está extendida la tubería.



El rodillo quedará centrado con el entubado.



El rodillo debe estar perfectamente inmovilizado.

- 5.- Colocar las pinzas de montaje, sobre el que será el extremo superior, a 20 cm del racor y enlazar la eslinga de tracción (2 mts acero 10 mm) a la argolla de la pinza y el otro extremo al vehículo.



- 6.- Introducir la bomba en el pozo manualmente por encima del rodillo, e ir avanzando cuidadosamente con el vehículo en dirección al pozo. Debe controlarse que el cable o cables queden siempre por la cara superior de la tubería.



- 7.- Avanzar con el vehículo hasta que la pinza pase por encima del rodillo y se apoye sobre la boca del pozo aflojándose la eslinga de tracción.





8.- Roscar la pieza de suspensión en el racor superior y cambiar la eslinga de tracción, desconectarla de la pinza y engancharla a los ganchos de la pieza de suspensión. (Ó al cáncamo de montaje).



9.- Retroceder lentamente con el vehículo hasta que la pinza se levante del entubado y la tubería este tensa.



10.-Retirar la pinza y avanzar con el vehículo hasta que la pieza de suspensión se pose sobre la boca del sondeo procurando que quede centrada.



11.-Retirar la eslinga y el rodillo. Ya se puede proceder a las conexiones eléctricas, válvula, etc..

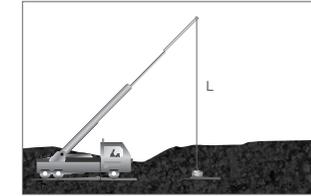
### C) Instalación con grúa y pinzas

*Este método de instalación no es usual para las tuberías RYLBRUN 32Negra, 32Gris y 2"GRIS ya que el peso es mínimo y no es necesario recurrir a la grúa.*

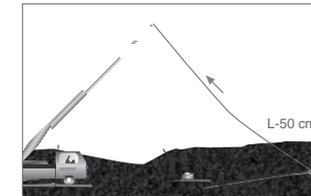
No obstante lo describiremos a continuación, si por circunstancias de poco espacio, etc. es necesario ponerlo en práctica.

1.- Colocar el cable eléctrico como se especifica en la página 10.

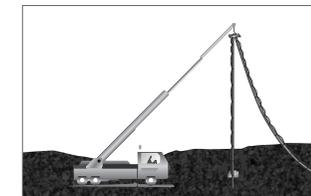
2.- Calcular la altura máxima que eleva la grúa en vertical desde el sondeo (longitud L).



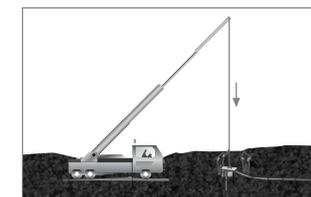
3.- Colocar la pinza a una distancia de la bomba inferior a la calculada en el punto 2, en 50 cm. + la longitud de la bomba. Tener en cuenta los siguientes puntos:



- Colocar la pinza de tal forma que pinze exclusivamente la tubería. Es decir, entre el cable eléctrico y la tubería introduciremos uno de los segmentos de la pinza y el otro al lado opuesto de la tubería.
- A continuación apretar bien los tornillos con el fin de que la tubería quede perfectamente pinzada.
- Por último, apoyar la pinza en el brocal del entubado evitando que el cable eléctrico no quede entre la pinza y el entubado.

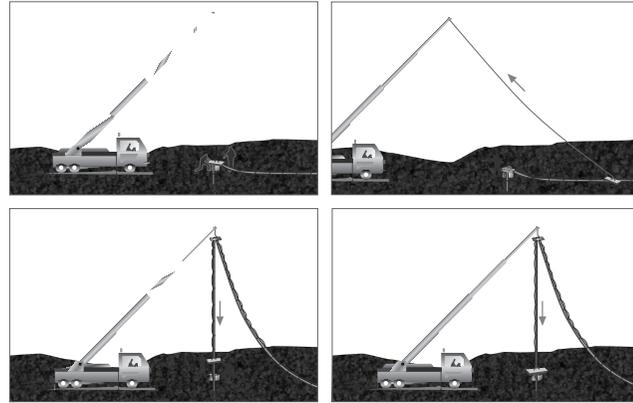


4.- Acoplar el gancho de la grúa a la argolla de la pinza e izarla (con la manguera sujeta de la misma) hasta la parte más alta de la grúa.

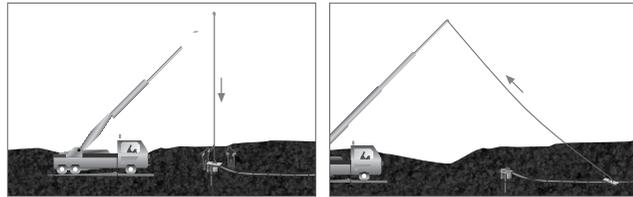


5.- Descender la pinza con la grúa hasta que esta se pose sobre la boca del pozo y desconectar el gancho de la argolla de la pinza.

6.- Colocar la segunda pinza a la distancia L-50 cm desde la primera pinza que está en la boca del pozo e izar la segunda con la grúa hasta la altura máxima.

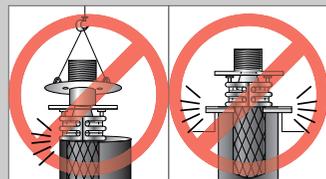
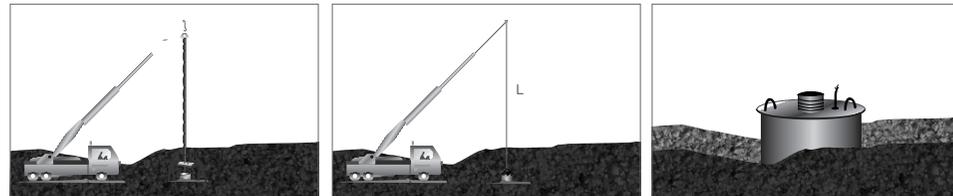


7.-Retirar la pinza inferior que se hallará suspendida y hacer descender la pinza superior hasta la boca del sondeo.



8.- Conectar el gancho de la grúa a la pieza de suspensión e izarla con la grúa hasta la altura máxima.

9.- Retirar la pinza y descender la pieza de suspensión hasta que se apoye sobre la boca del pozo.  
Retirar el gancho de la grúa y el montaje habrá concluido.



Atención, es muy importante que durante todas las operaciones y en especial al situar la pieza de suspensión, los terminales no sufran golpe alguno, ni que se apoyen bajo ningún concepto en el brocal del pozo.

#### ■ MANTENIMIENTO:

El sistema Rylbrun por estar compuesto por elementos inoxidables no necesita mantenimiento específico, no obstante es interesante cuando se realice operaciones de: reparación de la bomba, revisión de la misma, etc., observar algunos aspectos de la instalación:

- Revisar el estado de los puntos de anclaje de los cables eléctricos.
- Revisar que todos los elementos estén correctamente roscados.

#### ■ DESMONTAR LA INSTALACIÓN:

Para la extracción de la tubería se pueden utilizar los mismos métodos que para la instalación. Si hemos previsto durante la instalación el vaciado de la tubería, esta estará vacía y el peso será menor. Aún en el caso de que la tubería se encuentre llena de agua la extracción es sencilla y sólo podría ser dificultosa cuando se realice manualmente. En cualquier caso el cálculo del peso total nos indicará que sistema utilizar.

#### ■ ALMACENAMIENTO:

Temperatura de almacenamiento  $-10^{\circ}\text{C}$   $+50^{\circ}\text{C}$ . Manténgase en un lugar seco y protegido de los rayos solares.

## ■ CERTIFICADO DE GARANTÍA:

*Ribó como fabricante de la tubería flexible "Rylbrun" certifica que:*

- Todas las materias primas utilizadas en su elaboración son de primera calidad y sometidas a un riguroso control.
- Durante todo el proceso de fabricación se supervisa cada etapa de forma exhaustiva.
- Finalizado el proceso de fabricación se efectúa una prueba de trabajo a cada elemento del sistema Rylbrun.

*Todo ello permite garantizar el sistema Rylbrun por un período de **5 AÑOS** en los términos que señala la tarjeta de garantía.*

*Para acogerse a esta garantía es absolutamente necesario:*

- Efectuar la instalación del sistema Rylbrun siguiendo rigurosamente las instrucciones indicadas en este manual de montaje.
- Solicitar y cursar la tarjeta de garantía en cada caso.

 Ribó	Avd. Virgen de Montserrat, 4 - 08970 Sant Joan Despí (BARCELONA) Tel. 93-480-88-81 - Fax: 93-373-69-37	
 EDICIÓN ENERO 2004		 



Avd. Virgen de Montserrat, 4 - 08970 Sant Joan Despí  
(BARCELONA)  
Tel. 93-480-88-81 - Fax: 93-373-69-37



EDICIÓN ENERO 2004



# MANUAL PRÁCTICO DE INSTALACIÓN RYLBRUN PROFESIONAL

La tubería flexible para la instalación de bombas sumergibles

edición enero 2004



## NUEVO SISTEMA RYLBRUN

La tubería continua y flexible  
para pozos, fácil y rápida de  
montar y extraer



## ■ PRÓLOGO

**RYLBRUN** es una tubería autoportante\* y flexible, fabricada a base de materiales de alta calidad y resistencia, cuyas características, hacen de la misma la tubería ideal para la instalación de bombas sumergibles en tiempo muy reducido, con mínimos medios humanos y mínimo despliegue de maquinaria para su instalación.

Su ligereza, flexibilidad y poco volumen, hacen de **RYLBRUN** una tubería manejable, de fácil transporte y almacenaje.

Dada la estabilidad y alta resistencia de los materiales empleados en su fabricación, la corrosión no le afecta. Por lo tanto, la duración de todo el sistema es superior al sistema tradicional.

\* No necesita elementos auxiliares de sujeción.

### LAS PRINCIPALES VENTAJAS QUE LA TUBERÍA RYLBRUN APORTA SON LAS SIGUIENTES:

- Facilidad y rapidez de montaje y extracción.
- Facilidad de transporte y almacenamiento.
- Reducido gasto de mantenimiento de la instalación.
- Insensibilidad a la corrosión.
- Mayor facilidad de introducción y extracción en entubados irregulares.
- Larga duración de la instalación.
- Facilita las instalaciones de difícil acceso y reducido espacio.
- Longitud en una pieza de hasta 200 metros.

## ÍNDICE



<b>Descripción de las tuberías RYLBRUN PROFESIONAL.....</b>	<b>01</b>
• Características.....	01
• Prestaciones.....	01
<b>Pérdidas de carga.....</b>	<b>02</b>
<b>Descripción de accesorios.....</b>	<b>04</b>
<b>Proceso de acoplamiento de los terminales a la tubería.....</b>	<b>10</b>
<b>Consideraciones antes de montar la instalación.....</b>	<b>12</b>
• El pozo.....	12
• Las condiciones de funcionamiento.....	12
<b>Prever antes de instalar el método para extraer la instalación.....</b>	<b>12</b>
<b>Colocación del cable eléctrico.....</b>	<b>17</b>
<b>Instalación RYLBRUN.....</b>	<b>18</b>
• Instalación manual.....	19
• Instalación con vehículo y rodillo.....	20
• Instalación con grúa y pinzas.....	22
<b>Mantenimiento.....</b>	<b>24</b>
<b>Desmontar la instalación.....</b>	<b>24</b>
<b>Almacenamiento.....</b>	<b>24</b>
<b>Certificado de garantía.....</b>	<b>25</b>

## DESCRIPCIÓN DE LAS TUBERÍAS FLEXIBLES RYLBRUN

### ACCESORIOS DE RYLBRUN PROFESIONAL

<b>Características</b>	2"	3"	3"R	4"	5"	6"
<b>Espesor aprox./pared mm.</b>	4.5	5.0	5.2	5.2	5.5	5.8
<b>Peso por metro Kg./mt.</b>	0.8	1.3	1.4	1.75	2.4	2.8
<b>Capas de refuerzo</b>	<i>textil poliester alta tenacidad</i>					
<b>Capas impermeabilizantes</b>	<i>caucho sintético</i>					
<b>prestaciones</b>	2"	3"	3"R	4"	5"	6"
<b>Presión de servicio Kg/cm<sup>2</sup></b>	30	25	35	25	20	20
<b>Presión de rotura Kg/cm<sup>2</sup></b>	90	80	110	75	50	50
<b>Carga máx. en servicio Kg.</b>	1000	1600	3800	3000	3900	5300
<b>Rotura por tracción Kg.</b>	5500	6650	10000	9700	12500	12500
<b>Altura manométrica máx. en servicio (mts.)</b>	300*	250*	350*	200*	200*	200*
	2"	3"	3"R	4"	5"	6"
<b>Límite máx. T° servicio en C°</b>	50	50	50	50	50	50
<b>Gama de PH admisible</b>	4-9	4-9	4-9	4-9	4-9	4-9
<b>Depuración o tratamiento del pozo</b>	<i>Consultar</i>					

\* Siempre que no sobrepase la presión y carga máxima en servicio.  
Para instalaciones que sobrepasen los parámetros del cuadro superior consulte con nuestro Departamento Técnico.

## PÉRDIDAS DE CARGA DE LAS TUBERÍAS EN METROS COLUMNA DE AGUA RYLBRUN 2", 3", 3"R, 4", 5", 6".

caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m <sup>3</sup> /h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
50	0.83	3	0.39	0.004043	0.003066
100	1.67	6	0.78	0.013644	0.010336
250	4.17	15	1.96	0.069502	0.052584
500	8.33	30	3.92	0.241223	0.182350
750	12.50	45	5.89	0.501735	0.379111
1000	16.67	60	7.58	0.845135	0.638396

**RYLBRUN 2"**  
presión servicio **16 BAR**  
DIAM. N **52**  
Diam.a.p.s.=**55.1 mm**

caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m <sup>3</sup> /h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
50	0.83	3	0.2	0.000670	0.000508
100	1.67	6	0.4	0.002241	0.001699
250	4.17	15	0.9	0.011315	0.008564
500	8.33	30	1.8	0.039045	0.029529
750	12.50	45	2.8	0.080970	0.061206
1000	16.67	60	3.7	0.136117	0.102860
1500	25.00	90	5.5	0.283774	0.214351
2000	33.33	120	7.3	0.478734	0.361514
2500	41.67	150	9.2	0.718894	0.542758

**RYLBRUN 3" -3R**  
presión servicio **16 BAR**  
DIAM. N **76**  
Diam.a.p.s.=**80,6 mm**

caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m <sup>3</sup> /h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
1000	16.67	60	2.0	0.033100	0.025021
1500	25.00	90	3.1	0.068857	0.052027
2000	33.33	120	4.1	0.115996	0.087619
2500	41.67	150	5.1	0.174000	0.131404
3000	50.00	180	6.1	0.242495	0.183100
3500	58.33	210	7.1	0.321189	0.242486
4000	66.67	240	8.2	0.409847	0.309382
4500	75.00	270	9.2	0.508270	0.383639

**RYLBRUN 4"**  
presión servicio **16 BAR**  
DIAM. N **102**  
Diam.a.p.s.=**108,1 mm**

caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m³/h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
1000	16.67	60	1.4	0.012470	0.09428
1500	25.00	90	2.0	0.025901	0.019574
2000	33.33	120	2.7	0.043587	0.032930
2500	41.67	150	3.4	0.065332	0.049348
3000	50.00	180	4.1	0.090995	0.068720
3500	58.33	210	4.8	0.120464	0.090962
4000	66.67	240	5.4	0.153651	0.116008
4500	75.00	270	6.1	0.190480	0.143799
5000	83.33	300	6.8	0.230888	0.174287
5500	91.67	330	7.5	0.274818	0.207431
6000	100.00	360	8.1	0.322220	0.243192
6500	108.33	390	8.8	0.373051	0.281537
7000	116.67	420	9.5	0.427270	0.322435

caudal			velocidad	p.carga à d.nominal	p.carga à p.serv.
l/min	l/s	m³/h	m/s	m.c.a./1m	m.c.a./1m
1000	16.67	60	0.9	0.004881	0.003691
1500	25.00	90	1.4	0.010121	0.004650
2000	33.33	120	1.8	0.017015	0.012857
2500	41.67	150	2.3	0.025483	0.019252
3000	50.00	180	2.8	0.035472	0.026793
3500	58.33	210	3.2	0.046936	0.035448
4000	66.67	240	3.7	0.059842	0.045189
4500	75.00	270	4.1	0.074159	0.055994
5000	83.33	300	4.6	0.089862	0.067844
5500	91.67	330	5.1	0.106929	0.080723
6000	100.00	360	5.5	0.125341	0.094615
6500	108.33	390	6.0	0.145080	0.109508
7000	116.67	420	6.4	0.166131	0.125390
7500	125.00	450	6.9	0.188480	0.142249
8000	133.33	480	7.3	0.212112	0.160077
8500	141.67	510	7.8	0.237017	0.178863
9000	150.00	540	8.3	0.263182	0.198599
9500	158.33	570	8.7	0.290599	0.219278
10000	166.67	600	9.2	0.319255	0.240891

**RYLBRUN 5"**  
 presión servicio **16 BAR**  
 DIAM. N **102**  
 Diam.a.p.s.=**108,1 mm**

**RYLBRUN 6"**  
 presión servicio **16 BAR**  
 DIAM. N **152**  
 Diam.a.p.s.=**161,1 mm**

## DESCRIPCIÓN ACCESORIOS

### RACOR 2" EXPANSIÓN - HASTA 80 MTS DE PROFUNDIDAD

De acero INOX AISI 316 con extremo en rosca GAS 2".



### RACORES DESMONTABLES

De acero INOX AISI 316 con extremo en rosca GAS 2", 3", 4", 5", 6".

### Racores cónicos desmontables

Racores Cónicos Desmontables					
Diámetros	2"	3"	4"	5"	6"
Material utilizado	ACERO INOX AISI 316				
Acople rosca exterior	2" GAS	3" GAS	4" GAS	BRIDA PN 16 DIN	
Acople rosca interior	1"1/2 GAS	2"1/2 GAS	3" GAS		
Diámetro máx. (mm)	100	130	160	205	248
Longitud de rosca (mm)	234	291	352	-	-
Longitud total (mm)	112	160	160	200	267
Peso (kg)	2,37	5,85	11,35	20,50	34,65
Llave a utilizar	ALLEN8	ALLEN10	ALLEN14	ALLEN17	ALLEN17



### Empalmes cónicos rylbrun manguera - manguera

Diámetros	2"	3"	4"
Material utilizado	ACERO INOX AISI 316		
Diámetro max. (mm)	100	130	166
Longitud total (mm)	136	207	208
Llave a utilizar	ALLEN8	ALLEN10	ALLEN14
Peso (kg)	3,64	9,20	14,16



Racores rylmatic desmontables

Racores Rylmatic Desmontables			
Diámetros	2"	3"	4"
Material utilizado	ACERO INOX AISI 316		
Acople rosca exterior	2"GAS	3"GAS	4"GAS
Diámetro máx. (mm)	72,50	102,00	132
Longitud de rosca (mm)	234	291	352
Longitud total (mm)	218	263	296,5
Peso (kg)	2,67	6,05	-
Llave a utilizar	Llave stillson		
	24"	48"	48"



### TERMINALES DE HIERRO GALVANIZADO racorados con hileteado inox ATENCIÓN: para instalaciones de profundidad inferior a 50 mts

Con pletina soldada*	2"	3"	4"	5"	6"
Conexión	BRIDA PN16				
Diámetro máx.	139	183	219	252	285
Longitud total	147	148	152	157	167
Peso	2,33	4,27	6,42	8,90	11,28
Con rosca*	2"	3"	4"	5"	6"
Conexión	rosca GAS 2"	rosca GAS 3"	rosca GAS 4"	rosca GAS 5"	rosca GAS 6"
Diámetro máx	60	88	113	138	164
Longitud Rosca	234	291	352	-	-
Longitud total (mm)	147	147	152	157	167
Peso	0,99	1,60	2,50	3,59	5,07

\* Estos terminales se acoplan en nuestras instalaciones.



## ■ ÚTILES PARA INSTALAR Y EXTRAER LA TUBERÍA

1.- Rodillo de montaje.

	MEDIDAS
Rodillo de montaje grande	1500x840x800
Rodillo de montaje pequeño	750x420x400



2.- Pinzas

Hay dos tamaños. Aseguran la fijación de la tubería durante las operaciones de la instalación.



3.- Cáncamos (sólo para desmontables cónicos de 2", 3" y 4").

Hay 3 tamaños. Su rosca acopla directamente con la rosca interior del racor y el anillo se utiliza como argolla para la tracción.



## ■ DISPOSITIVO PARA EL VACIADO DE TUBERÍA FLEXIBLE RYLBRUN

Este dispositivo ha sido concebido para vaciar la columna de agua de la tubería, cuyo elevado peso dificulta su extracción. Este problema se presenta en aquellas instalaciones en las que se utiliza una válvula de retención a boca de bomba.

El sistema, de gran facilidad de uso e instalación, nos permite vaciar totalmente la columna de agua desde la boca del pozo hasta el nivel estático.

El sistema consta de tres partes: Plomada, fusible y casquillo de vaciado.

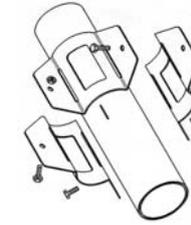


## ■ CENTRADORES

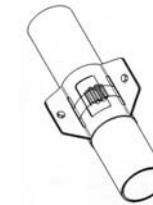
Los centradores evitan el contacto de los cables eléctricos con las paredes del entubado del pozo, así como, las rozaduras de la tubería flexible en pozos estrechos, torcidos, etc.

### PASOS A SEGUIR EN LA INSTALACIÓN:

1.- Colocar el centrador sobre la Tubería Flexible Rylbrun, a la altura de las embastas ó punto de anclaje.



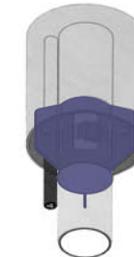
2.- Sujetar las 3 placas del centrador mediante los tornillos. Sujetar el centrador a la tubería haciendo pasar una cincha de Poliuretano a través de las embastas, o puntos de anclaje de la Tubería Flexible Rylbrun, a través de una hebilla, y del propio centrador. No utilizar este punto de anclaje para sujetar el cable eléctrico.



3.- Proceda a colocar el cable eléctrico, mediante las cinchas de poliuretano y hebillas a los puntos de anclaje libres de la Tubería Flexible Rylbrun.

### PRECAUCIONES:

Este centrador esta diseñado para que no represente obstáculo alguno para retirar la instalación. En caso necesario los tornillos que unen los 3 segmentos se desprenden, por lo tanto no sustituir los tornillos en ningún caso.



	Diámetro mínimo del entubado
Centrador Rylbrun 2" (juego)	160mm
Centrador Rylbrun 3" (juego)	180mm
Centrador Rylbrun 4" (juego)	215mm
Centrador Rylbrun 5" (juego)	250mm
Centrador Rylbrun 6" (juego)	300mm

**Posición de los centradores.** Cerca de la bomba deben de colocarse dos centradores y posteriormente, y dependiendo de las condiciones de cada pozo, se recomienda colocar un centrador cada 20 mts. de Tubería Flexible Rylbrun.

### ■ TIRA-CABLES

Se trata de una malla abierta de doble gaza e hilo de acero que permite altas fuerzas de tracción, cuya función es la de asegurar en el brocal del pozo la sujeción del cable eléctrico de alimentación de la bomba para evitar deslizamientos. La medida del mismo dependerá del diámetro exterior del cable eléctrico.

Diámetro exterior del cable eléctrico		Longitud manguito	Carga máxima
Mínimo (mm)	Máximo (mm)	(mm)	(Kg)
10	15	250	150
16	24	600	750
25	32	800	800
33	40	1200	1500
41	50	1500	2500
51	65	1500	2500
66	80	1900	2500
81	100	2000	3000

### Indispensable:

Para instalaciones de más de 150 mts. de tubería flexible de diámetros 2" y 3".

Para instalaciones de más de 100 mts. de tubería flexible de diámetros 4", 5" y 6".

**Instalación:** Introducimos el cable/s eléctrico/s por el/los tira-cables (en cada tira-cable colocaremos un cable eléctrico-figs.1 y 2) A continuación, procedemos a anclarlo en las asas de la tapa de pozo (fig.3). Y finalmente, extraeremos el cable eléctrico por uno de los agujeros de la tapa, para proceder a la conexión en el cuadro eléctrico.

O bien, una vez colocada la tapa de pozo y antes de proceder a la conexión en el cuadro eléctrico, se introduce el cable eléctrico por el tira-cables (fig.2) y se sujeta a un medio seguro (muro, vigas, etc.), considerando la carga de peso que pueda llegar a soportar, (je: un cable de 0.5 Kg./mt. en una instalación a 200 mt. de profundidad representarían 100 Kg.). Finalmente se conecta el cable al cuadro eléctrico.



Fig.1



Fig.2



Fig.3

### ■ TAPA POZO

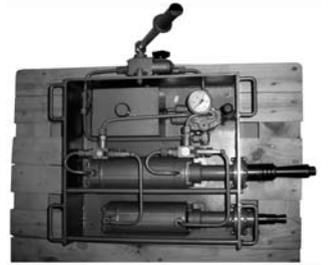
Para un diámetro exterior de 210 mm. con rosca interior en ambos lados (arriba y abajo) de 2".



### ■ ACOPLAMIENTO DE LOS RACORES RYLBRUN PROFESIONAL

#### Por expansión: Máquina de racorado por expansión Rylbrun 2"

Máquina de funcionamiento hidráulico que permite el acoplamiento del racor 2" expansión con la tubería Rylbrun 2". Este tipo de racorado en 2" está indicado para instalaciones hasta 80 mts de profundidad.



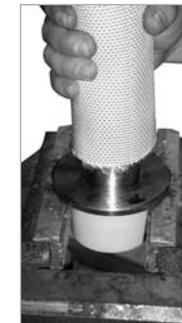
#### Desmontable cónico:

- 1.- Realizar un corte limpio, recto y perpendicular al extremo de la tubería.(Fig.1).
- 2.- Instalar la caña del racor en el interior de la tubería hasta que llegue a la pletina de la caña. Debe observarse que la caña y la tubería queden perfectamente alineados. Para realizar esta operación no se debe aplicar lubricante alguno para facilitar su deslizamiento. (Fig. 2 / Fig. 3).
- 3.- Acoplar los dos segmentos de la abrazadera sobre la caña con la base de los tornillos tensores hacia la pletina.
- 4.- Apretar los tornillos allen hasta que los 2 segmentos de la abrazadera queden en contacto. (Fig.4).
- 5.- Apretar los tensores simultáneamente para desplazar la abrazadera hacia la parte ancha de la caña todo lo que nos permita un apriete manual, observando que la abrazadera quede paralela a la pletina de la caña. (Fig. 5 / Fig. 6).

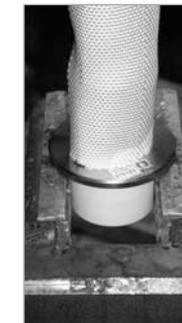
(Fig. 1)



(Fig. 2)



(Fig. 3)



(Fig. 4)



(Fig. 5)



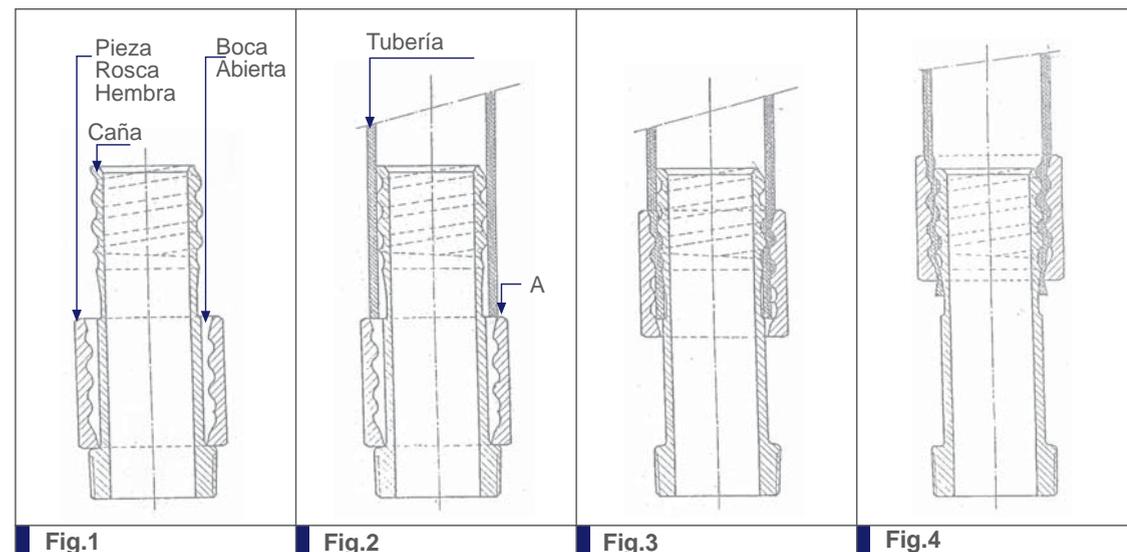
(Fig. 6)



## Desmontable Rylmatic:

Ideal para pozos estrechos.

El racorado de este tipo se lleva a cabo utilizando una llave tipo stillson.



- 1.- Fijar el racor en un tornillo de banco (protegiendo la rosca con molduras de PVC o aluminio).
- 2.- Enroscar la pieza de rosca hembra quedando la boca abierta hacia arriba. (fig.1)
- 3.- Realizar un corte limpio, recto y perpendicular al extremo de la tubería.
- 4.- Introducir la tubería en la caña hasta el punto A. (fig. 2)
- 5.- Enroscar la pieza de rosca hembra, aproximadamente 4 vueltas manualmente. Simultáneamente aguantar la tubería para evitar que se desplace hacia afuera.(Fig. 3).
- 6.- Una vez la pieza con rosca hembra está sujeta, finalizar el roscado con una llave tipo stillson de la medida adecuada (para la tubería de 2" la llave de 24" y para las tuberías de 3" y 4" la llave de 48") aguantando simultáneamente la tubería para evitar que gire. (fig. 4).

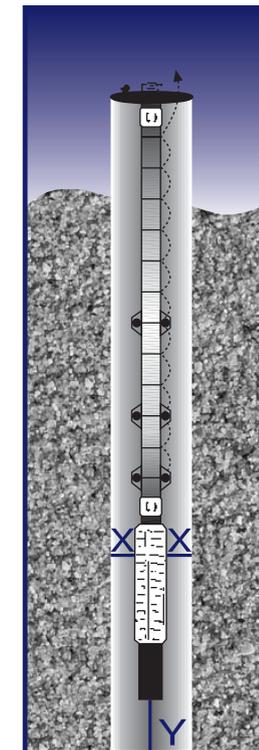
## CONSIDERACIONES ANTES DE MONTAR LA INSTALACIÓN

### EL POZO:

Comprobar la *PROFUNDIDAD* de la perforación. En el caso de que después de considerar la altura a la que se quiere colocar la bomba tras el aforo, se decida colocarla cercana al fondo, se habrá de observar un margen de seguridad de 5 metros como mínimo que preserve la bomba de los lodos y fangos (**en el dibujo la distancia Y**).

Comprobar la *VERTICALIDAD* del sondeo. Las características de la tubería **RYLBRUN** la convierten en una tubería adaptable a un entubado desviado o torcido y de fácil introducción y funcionamiento. Con el uso de los centradores evitamos los posibles puntos de rozamiento tanto del cable eléctrico y sondas, como de la propia tubería.

El diámetro del entubado en su parte más estrecha (si hubiera varias), deberá tener un diámetro mínimo que asegure la holgada introducción y extracción de la bomba. Para ello se habrá de tener en cuenta que el diámetro máximo de la manguera + cables, o de la bomba, o Racores + cables, sea 20 mm menor por lado que el diámetro interior del entubado (**en el dibujo la distancia X**).



diámetro mínimo entubado (mm)	2"	3"/ 3"R*	4"	5"	6"
	160	180	215	250	300
★ Reforzada					

### PREVER ANTES DE INSTALAR EL MÉTODO DE EXTRACCIÓN:

El último punto a considerar antes de montar la instalación, es prever el método a seguir cuando por circunstancias diversas (revisión de la bomba, reparación, sustitución de la misma, etc)., haya que proceder a la extracción.

Es importante tener en cuenta que las condiciones en que se hallará la tubería no serán las mismas que durante la introducción.

La tubería, por la acción de la válvula de retención de la bomba, estará llena de agua. Por tanto, el peso de todo el equipo será muy superior al de la instalación inicial.

En todas las condiciones de instalación es posible realizar la extracción con la tubería llena de agua siempre que se disponga de los medios adecuados.

Tanto con el método de rodillo y vehículo como el de grúa y pinzas se podrá realizar la extracción teniendo en cuenta que el peso será mucho mayor.

Si no se dispone de grúa, o el vehículo no se puede utilizar, o no tiene suficiente potencia se debe prever un sistema de vaciado de la tubería:

- Sistema de vaciado (pág.07 de este manual).
- No colocar válvula de retención.
- Perforación 2 mm de diámetro en la clapeta de la válvula.

## ■ CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN

Existen 4 importantes parámetros a controlar y calcular antes de realizar la instalación: La presión a la que estará sometida la tubería, la carga máxima de peso, el caudal y la pérdida de carga.

### A) LA PRESIÓN:

La presión máxima a que estará sometida la tubería Rylbrun la encontraremos en la zona contigua a la salida de la bomba.

La presión máxima de servicio deberá considerar la altura manométrica de la bomba (Por ejemplo, hay casos en que el agua hay que llevarla a un depósito que se encuentra a 20 metros de altura respecto a la boca del pozo. Y ello debemos de tenerlo en cuenta).

*Ej. : si deseo que a boca de pozo se disponga de una presión de 10 atmósferas (P1), para conocer la presión total (PT) en la boca de la bomba, a está última deberá sumarle la presión de la columna de agua (P2). Por tanto:*

$$PT = P1 + P2$$

*A esta presión total habría que añadir la provocada por la pérdida de carga. La presión obtenida nunca deberá ser mayor a la presión máxima de servicio continuo permitida.*

<b>Diámetro</b>	<b>2"</b>	<b>3"</b>	<b>3"R*</b>	<b>4"</b>	<b>5"</b>	<b>6"</b>
<b>Kg/cm2</b>	30	25	35	25	20	20
<b>*</b>	Reforzada					

En caso de que la curva de la bomba proporcione a mínimo caudal una altura equivalente a una presión superior a la máxima permitida, se deberá colocar una válvula de seguridad a boca de pozo tarada a la presión máxima permitida con un aliviadero que evacue suficiente caudal para bajar la presión. Esta medida de seguridad evitará una sobrepresión excesiva provocada por el cierre de la válvula de salida con la bomba en marcha.

### B) LA CARGA MÁXIMA:

Es el peso al cual estará sometida la parte superior de la tubería, el racorado y los elementos de suspensión. Esta carga de peso no deberá sobrepasar la máxima permitida.

<b>CARGA DE PESO MÁX. EN SERVICIO CONTINUO KG.</b>	<b>2"</b>	<b>3"</b>	<b>3"R</b>	<b>4"</b>	<b>5"</b>	<b>6"</b>
	1000	1600	3800	3000	3900	5300

*Para calcular la carga en cada caso consideramos:*

- Peso de la bomba PB.
- Peso de la tubería PT.
- Peso de los cables eléctricos y sondas PC.
- Peso de la columna de agua PA.
- Peso de los rácores PR.

$$PB+PT+PC+PA+PR = \text{carga de peso total de la instalación.}$$

Estos valores máximos recomendados están muy por debajo de la resistencia máxima de la tubería, lo cual nos permite garantizar un perfecto funcionamiento ya que estará soportando un esfuerzo mínimo.

<b>CAPACIDAD LITROS / MT.</b>						
<b>Diametro</b>	<b>2"</b>	<b>3"</b>	<b>3"R</b>	<b>4"</b>	<b>5"</b>	<b>6"</b>
<b>l./mt.</b>	2.38	5.10	5,10	9.18	13.79	20.38

### C) EL CAUDAL:

CAUDAL MÁXIMO RECOMENDADO EM M <sup>3</sup> /H					
Diametro	2"	3"	4"	5"	6"
mt. <sup>3</sup> /h	20	48	70	100	200

### D) PÉRDIDA DE CARGA:

Existen **3** factores que favorecen una menor pérdida de carga que en las tuberías convencionales:

- La flexibilidad y la dilatación hace que no se produzcan incrustaciones calcáreas en la parte interior de la tubería (hierro, etc...) que forman rugosidades y pérdida de sección. La dilatación de la tubería está en función de la presión a que está sometida, recuperándose el diámetro nominal al bajar la presión.
- La tubería RYLBRUN es continua y puede instalarse sin uniones, lo que produciría pérdida de carga.
- El diámetro nominal aumenta con la presión, con la consiguiente reducción de pérdida de carga.

### \* RECOMENDACIÓN:

En cualquier caso la velocidad del agua no deberá sobrepasar los 2.5 m/s., que implica una pérdida de carga mínima a presión de servicio. Ello nos permite obtener un rendimiento óptimo de la bomba.

Una vez calculados el caudal, la pérdida de carga, la presión de trabajo y el peso de la instalación, calcularemos a través de la tabla de alargamiento la longitud inicial de la manguera a utilizar.

### Alargamiento

Debido a la condición flexible de la tubería Rylbrun y a la estructura de sus refuerzos textiles, existe un crecimiento longitudinal o alargamiento en función de las condiciones de trabajo.

TABLA DE ALARGAMIENTO

ALARGAMIENTOS MÁXIMOS							
FUERZA	2"	3"	3"R	4"	5"	6"	FUERZA
Kg	%	%	%	%	%	%	Kg
0	0,00	0	0	0	0	0	0
100	0,70	0,49	0,28	0,10	0,09	0,15	100
150	1,00	0,73	0,42	0,20	0,17	0,23	150
200	1,50	0,97	0,56	0,29	0,26	0,30	200
250	1,73	1,21	0,70	0,39	0,34	0,38	250
300	1,97	1,46	0,84	0,49	0,43	0,46	300
350	2,20	1,70	0,98	0,59	0,51	0,53	350
400	2,38	1,75	1,12	0,68	0,60	0,61	400
450	2,55	1,85	1,26	0,78	0,69	0,69	450
500	2,73	2,00	1,40	0,88	0,77	0,76	500
550	3,00	2,15	1,46	0,98	0,86	0,84	550
600	3,25	2,30	1,52	1,07	0,94	0,91	600
650	3,50	2,60	1,58	1,17	1,03	0,99	650
700	3,75	2,65	1,64	1,27	1,11	1,07	700
750	4,00	2,75	1,70	1,37	1,20	1,14	750
800	4,20	2,90	1,76	1,47	1,24	1,22	800
850	4,40	3,05	1,82	1,56	1,28	1,30	850
900	4,60	3,20	1,88	1,66	1,32	1,37	900
950	4,80	3,40	1,94	1,76	1,36	1,45	950
1000	5,00	3,50	2,00	1,82	1,40	1,52	1000
1050		3,65	2,06	1,88	1,44	1,60	1050
1100		3,80	2,12	1,94	1,48	1,65	1100
1150		3,95	2,18	1,99	1,52	1,70	1150
1200		4,10	2,24	2,04	1,56	1,74	1200
1250		4,25	2,30	2,09	1,60	1,79	1250
1300		4,30	2,36	2,14	1,64	1,84	1300
1350		4,55	2,42	2,20	1,68	1,89	1350
1400		4,70	2,48	2,25	1,72	1,93	1400
1450		4,85	2,54	2,30	1,76	1,98	1450
1500		5,00	2,60	2,35	1,80	2,03	1500
1550		5,10	2,66	2,41	1,90	2,08	1550
1600		5,15	2,72	2,46	1,94	2,12	1600
1650			2,78	2,51	1,97	2,17	1650
1700			2,84	2,56	2,01	2,22	1700
1750			2,90	2,61	2,05	2,27	1750
1800			2,96	2,67	2,08	2,31	1800
1850			3,02	2,72	2,12	2,36	1850
1900			3,08	2,77	2,16	2,41	1900
1950			3,14	2,82	2,19	2,46	1950
2000			3,20	2,88	2,23	2,50	2000
2050			3,26	2,93	2,27	2,55	2050
2100			3,32	2,98	2,30	2,60	2100
2150			3,38	3,03	2,34	2,64	2150
2200			3,44	3,08	2,38	2,69	2200
2250			3,50	3,14	2,41	2,73	2250
2300			3,56	3,19	2,45	2,77	2300
2350			3,62	3,24	2,49	2,81	2350
2400			3,68	3,29	2,53	2,86	2400
2450			3,74	3,35	2,56	2,90	2450
2500			3,75	3,40	2,60	2,94	2500
2550			3,81	3,45	2,63	2,99	2550
2600			3,86	3,50	2,67	3,03	2600
2650			3,92	3,55	2,71	3,07	2650
2700			3,97	3,61	2,74	3,11	2700
2750			4,03	3,66	2,76	3,16	2750
2800			4,08	3,71	2,81	3,20	2800
2850			4,14	3,76	2,85	3,24	2850
2900			4,19	3,82	2,89	3,29	2900
2950			4,25	3,87	2,92	3,33	2950
3000			4,30	3,92	2,96	3,37	3000
3050			4,36		2,99	3,44	3050
3100			4,42		3,03	3,46	3100
3150			4,48		3,03	3,50	3150
3200			4,54		3,07	3,55	3200
3250			4,60		3,11	3,60	3250
3300			4,66		3,14	3,64	3300
3400			4,78		3,22	3,74	3400
3500			4,90		3,30	3,83	3500
3600			5,02		3,37	3,93	3600
3700			5,14		3,45	4,02	3700
3800			5,26		3,52	4,12	3800
3900					3,60	4,21	3900
4000						4,31	4000
4100						4,40	4100
4200						4,50	4200
4300						4,60	4300
4400						4,69	4400
4500						4,79	4500
4600						4,88	4600
4700						4,98	4700
4800						5,07	4800
4900						5,17	4900
5000						5,26	5000
5100						5,36	5100
5200						5,45	5200
5300						5,55	5300

## ■ COLOCACIÓN DEL CABLE ELÉCTRICO EN LA TUBERÍA RYLBRUN PROFESIONAL

La tubería RYLBRUN PROFESIONAL presenta en su armadura externa unos soportes destinados a la sujeción del cable o cables eléctricos.

Estos soportes están dispuestos como se indica en la figura 1.

Como complemento a estos soportes se suministra los accesorios necesarios para unirlos a los cables.

Los accesorios en cada uno de los diámetros se utilizarán del modo que indica la figura dependiendo del diámetro de la tubería.

El cable quedará en cada caso firme en el soporte y no deberá deslizar.

La colocación del cable o cables eléctricos se debe realizar con la tubería extendida antes de su introducción. Si no es posible extender la tubería, la sujeción del cable se realizará simultáneamente a la introducción de la tubería en el entubado.

La cantidad de cable a colocar deberá ser superior a la longitud inicial de la manguera, con el fin de absorber el alargamiento de la misma.

La holgura entre anclaje y anclaje deberá ser mayor cuanto más próximo a boca de pozo (ya que es donde se produce una mayor tracción de la manguera y en consecuencia mayor alargamiento) y menor entre los anclajes que estén más cercanos a la bomba (menor tracción y más presión).

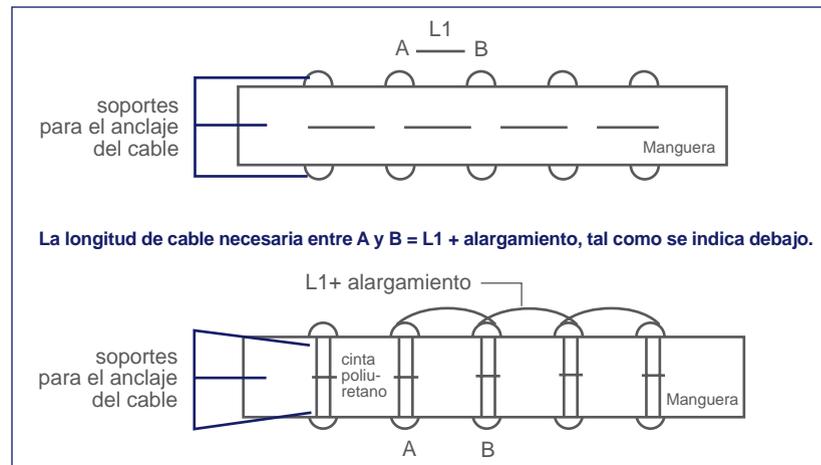


Fig.1

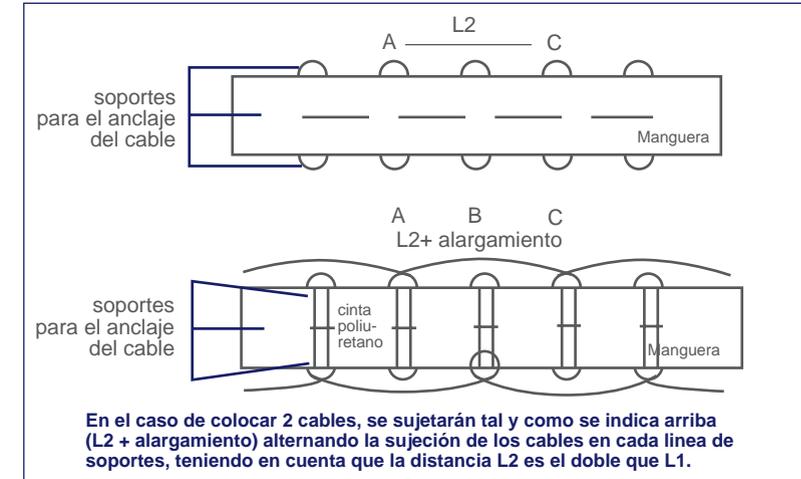


Fig. 2

**En el caso de colocarse cables adicionales (para sondas de nivel, por ejemplo), estos deberán anclarse del siguiente modo:**

Directamente a los cables eléctricos de alimentación de la bomba, paralelamente a su recorrido, no a los soportes de cables eléctricos de la manguera Rylbrun.

Para cualquier consulta, no duden en contactar con nuestro departamento de atención al cliente.

## ■ INSTALACIÓN RYLBRUN

Una vez hechas las consideraciones del punto anterior podemos proceder a la instalación del equipo en el pozo. En primer lugar conectaremos el racor con la bomba.

Existen diferentes métodos para la instalación que se deberán utilizar con dependencia de: disponibilidad de medios, espacio útil en el sondeo y características de la instalación.

## A) Instalación manual

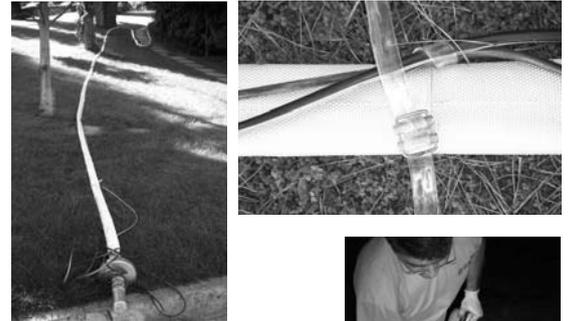
Está especialmente indicado cuando se trata de una instalación de poca profundidad y pequeño diámetro, siendo el peso de ésta reducido.

1.- Calcular el peso total para evaluar el esfuerzo que hemos de realizar.

2.- Colocar en lo que será el extremo superior, la pieza de suspensión (que irá roscada al extremo del racor).



3.- Colocar el cable eléctrico.



4.- Introducir la bomba en el sondeo e ir bajándola mediante la tubería cuidando que la misma no roce en el borde del entubado.

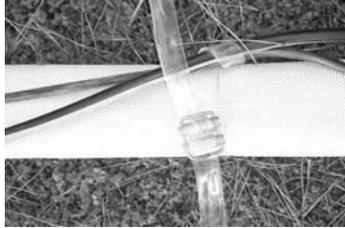


5.- Una vez introducida toda la tubería, colocar la pieza de suspensión sobre la boca del sondeo procurando que quede centrada.

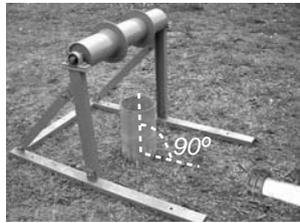


## B) Instalación con vehículo y rodillo

- 1.- Igual que en el caso anterior es importante calcular el peso total para evaluar el esfuerzo que realizará el vehículo.
- 2.- Colocar el cable eléctrico.



- 3.- Extender la tubería en línea recta buscando la dirección que tenga mayor longitud.
- 4.- Colocar el rodillo sobre la boca del sondeo observando tres condiciones.



*El rodillo deberá estar perpendicular a la dirección en el que está extendida la tubería.*



*El rodillo estará centrado con el entubado.*



*El rodillo debe estar perfectamente inmobilizado.*

- 5.- Colocar las pinzas de montaje sobre el que será el extremo superior, a 20 cm del racor, y enlazar la eslinga de tracción (2 mts. acero 10 mm ) a la argolla de la pinza y el otro extremo al vehículo.



- 6.- Introducir la bomba en el pozo manualmente por encima del rodillo e ir avanzando cuidadosamente con el vehículo en dirección al pozo. Debe controlarse que el cable o cables eléctricos queden siempre por la cara superior de la tubería.



- 7.- Avanzar con el vehículo hasta que la pinza pase por encima del rodillo y se apoye sobre la boca del pozo, aflojándose la eslinga de tracción.



- 8.- Roscar la pieza de suspensión en el racor superior y cambiar la eslinga de tracción. Desconectarla de la pinza y conectarla a los ganchos de la pieza de suspensión (o bien al cáncamo de instalación si dicha pieza de suspensión no dispone de ganchos - Pág.7



- 9.- Retroceder lentamente con el vehículo hasta que la pinza se levante del entubado y la tubería esté tensa.



- 10.- Apretar en este momento los tornillos tensores con el fin de desplazar la abrazadera lo máximo posible hacia la parte ancha de la caña del racor.

- 11.- Retirar la pinza y avanzar con el vehículo hasta que la pieza de suspensión se pose sobre la boca del sondeo procurando que quede centrada.

- 12.- Retirar la eslinga y el rodillo. A continuación se puede proceder a las conexiones eléctricas, válvulas, etc

### C) Instalación con grúa y pinzas

1.- Colocar el cable eléctrico.

2.- Calcular la altura máxima que eleva la grúa en vertical desde el sondeo. (en la fotografía la distancia L).

3.- Colocar la pinza a una distancia de la bomba inferior a la calculada en el punto 2, en 50 cm. + la longitud de la bomba. Tener en cuenta los siguientes puntos:



- Colocar la pinza de tal forma que pinze exclusivamente la tubería. Es decir, entre el cable eléctrico y la tubería introduciremos uno de los segmentos de la pinza y el otro en el lado opuesto de la tubería.
- A continuación apretar bien los tornillos con el fin de que la tubería quede perfectamente pinzada.
- Por último, al apoyar la pinza en el brocal del entubado evitar que el cable eléctrico no quede entre la pinza y el entubado.

4.- Acoplar el gancho de la grúa a la argolla de la pinza e izar la pinza (con la tubería sujeta por la misma) hasta la parte más alta de la grúa.



5.- Con la bomba suspendida apretar los tornillos tensores con el fin de desplazar la abrazadera hacia la parte ancha de la caña del racor.



6.- Descender la pinza con la grúa hasta que ésta se pose sobre la boca del pozo y desconectar el gancho de la argolla de la pinza.



7.- Colocar la segunda pinza a la distancia L-50 cm desde la pinza que está en la boca del pozo e izarla fuera con la grúa hasta la altura máxima.



8.- Retirar la pinza inferior, que se hallará suspendida, y hacer descender la pinza superior hasta la boca del sondeo.

**Repetir las operaciones 5, 6 y 7 tantas veces como sea necesario hasta que la distancia entre la pinza y el racorado superior sea menor de L.**



9.- Roscar la pieza de suspensión al racor superior. Conectar el gancho de la grúa a la pieza suspensión.



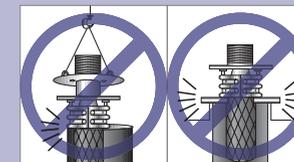
10.- Izar pieza de suspensión con la grúa hasta la altura máxima.



11.- Retirar la pinza y descender la pieza de suspensión. En este momento deben apretarse de nuevo los tornillos tensores de la abrazadera.



12.- Apoyar la pieza de suspensión en la boca del pozo y retirar la eslinga



*Atención, es muy importante que durante todas las operaciones y en especial al situar la pieza de suspensión, los terminales no sufran golpe alguno, ni que se apoyen bajo ningún concepto en el brocal del pozo.*

## ■ MANTENIMIENTO

El sistema Rylbrun por estar compuesto por elementos inoxidables no necesita un mantenimiento específico. No obstante es interesante, cuando se realicen operaciones de: reparación de la bomba, revisión de la misma, etc., observar algunos aspectos de la instalación:

- *Revisar que estén correctamente apretados todos los tornillos de los terminales y que todos los elementos estén correctamente roscados*
- *Revisar el estado de los puntos de anclaje de los cables eléctricos.*

## ■ DESMONTAR LA INSTALACIÓN

Para la extracción de Rylbrun se pueden utilizar los mismos métodos que para el montaje. Si hemos previsto durante la instalación el vaciado de la tubería, ésta estará vacía y el peso será menor. Aún en el caso de que la tubería se encuentre llena de agua la extracción es sencilla. En cualquier caso el cálculo del peso total nos indicará qué sistema utilizar

## ■ ALMACENAMIENTO

Temperatura de almacenamiento  $-10^{\circ}\text{C}$  a  $+50^{\circ}\text{C}$ . Manténgase en un lugar seco y protegido de los rayos solares.

*No duden en consultar a nuestro Departamento Técnico (93) 480 88 81 si las características de la instalación no se ajustan a las especificadas en este manual. Nuestro Dpto. le asesorará y aconsejará la mejor solución.*

## ■ GARANTÍA TUBERÍA FLEXIBLE RYLBRUN

**Ribó como fabricante de la tubería flexible “Rylbrun” certifica que:**

- Todas las materias primas utilizadas en su elaboración son de primera calidad y sometidas a un riguroso control.
- Durante todo el proceso de fabricación se supervisa cada etapa de forma exhaustiva.
- Finalizado el proceso de fabricación se efectúa una prueba de trabajo a cada elemento del sistema Rylbrun.

*Todo ello permite garantizar el sistema Rylbrun por un período de 5 AÑOS en los términos que señala la tarjeta de garantía.*

**Para acogerse a esta garantía es absolutamente necesario:**

- Efectuar la instalación del sistema Rylbrun siguiendo rigurosamente las instrucciones indicadas en este manual de montaje.
- Solicitar y cursar la tarjeta de garantía en cada caso.