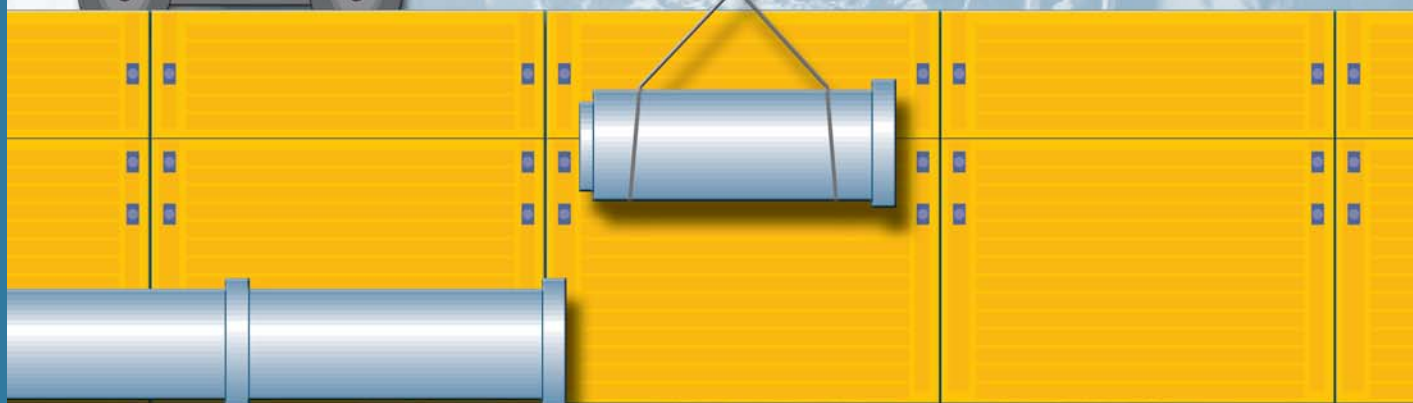


SISTEMAS DE ENTIBACIÓN

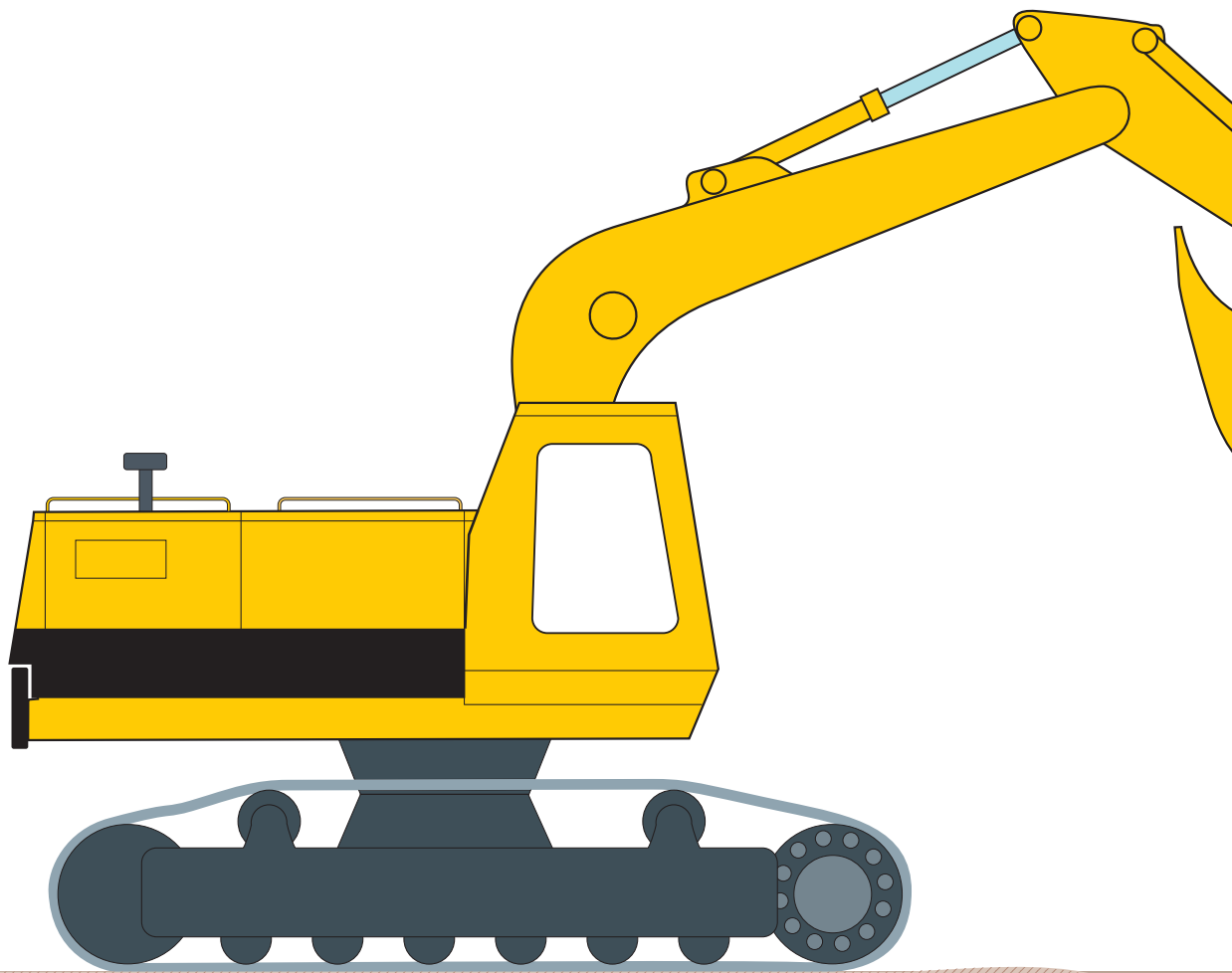


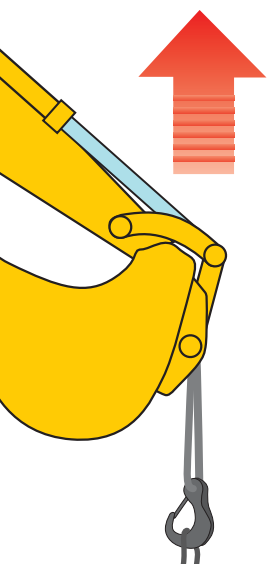
IGUAZURI



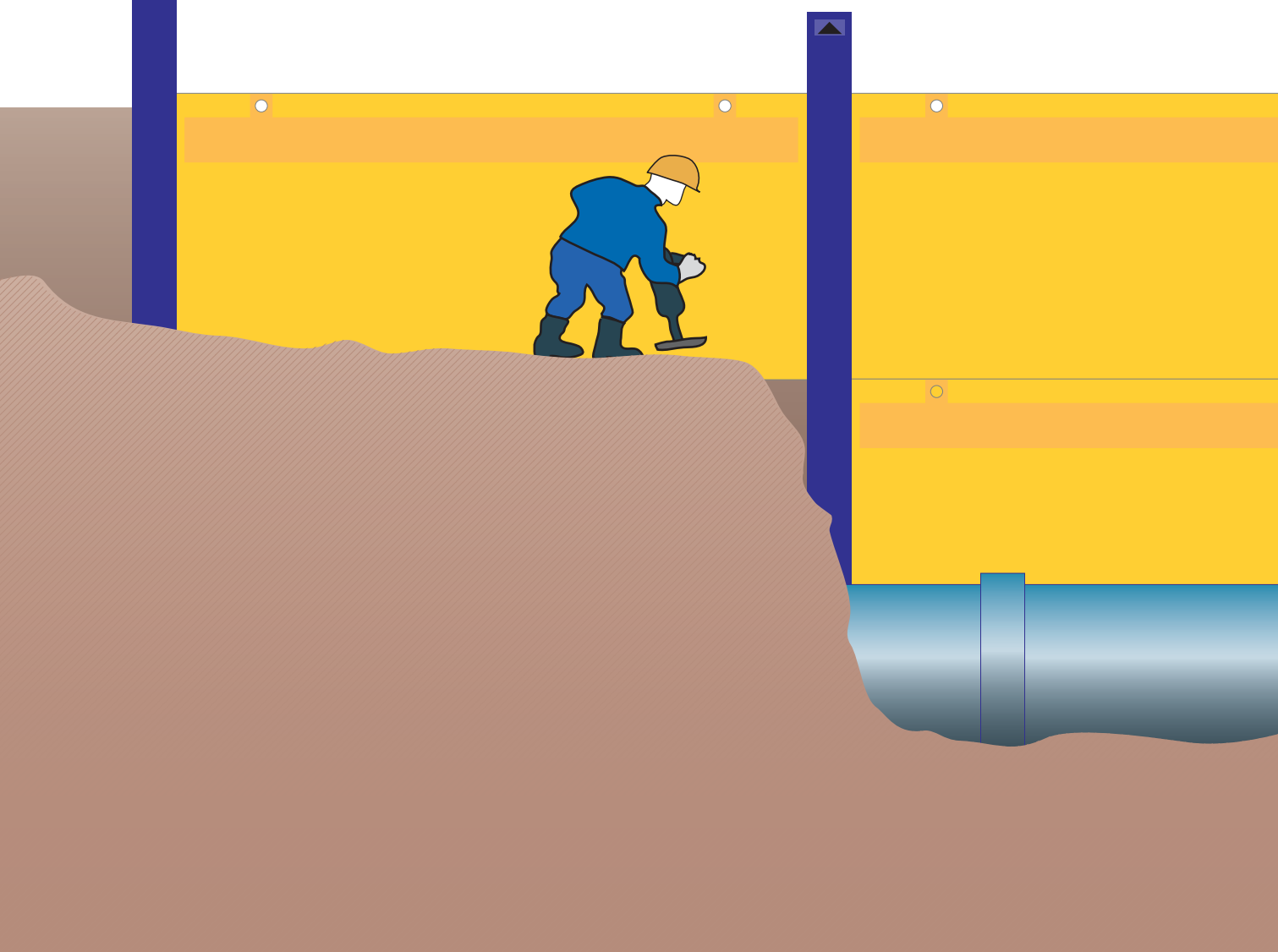
**Tecnología moderna para
la entibación de zanjas**

Proyecto, aplicaciones, empleo





Grandes planchas de blindaje. Utilización. Ventajas.	4
Proyecto de una entibación. Factores determinantes.	6
La tecnología y la profundidad determinan el sistema de entibación.	8
Longitud y diámetro del tubo. Disposición de codales.	10
Extracción. Generalidades.	11
Cálculo estático.	12
Codales y alargadores. Enchufes macho - hembra.	14
Sistemas de entibación SBH. Descripción.	16
Sistemas de entibación SBH. Gráfico comparativo.	18
Entibación ligera ALU.	20
Entibación Ligera de ACERO.	22
Entibación con Cajones de Blindaje	24
Entibación con MONOCODAL de PATINES.	28
Entibación con Cámaras y Tablestacas.	32
Soluciones especiales. Pozos. Zapatas. Cimentaciones.	34



Grandes planchas de blindaje.

Utilización. Ventajas.

- Protección colectiva para el personal.
- Función de entibación y encofrado.
- Economía.
- Extracción y compactación sencillas.

Cuándo y por qué se entiba una zanja.

Seguridad en la zanja.

Una zanja sin entibación es un peligro real y grave para el personal que trabaja en su interior.

Un desprendimiento es algo inesperado y de consecuencias dramáticas, como en el caso de un alud.

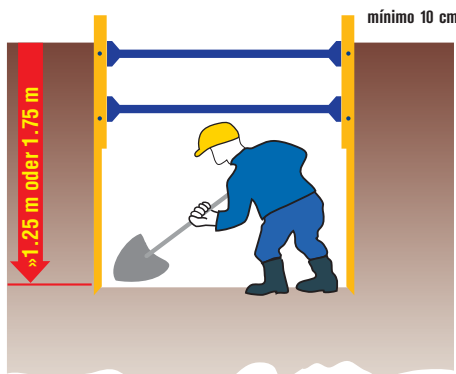
Por tanto, la legislación obliga con toda claridad, a entibar toda zanja cuyas paredes no sigan el talud natural.

Todo sistema de entibación debe estar homologado por la oficina TBG (Tiefbau Berufsgenossenschaft).

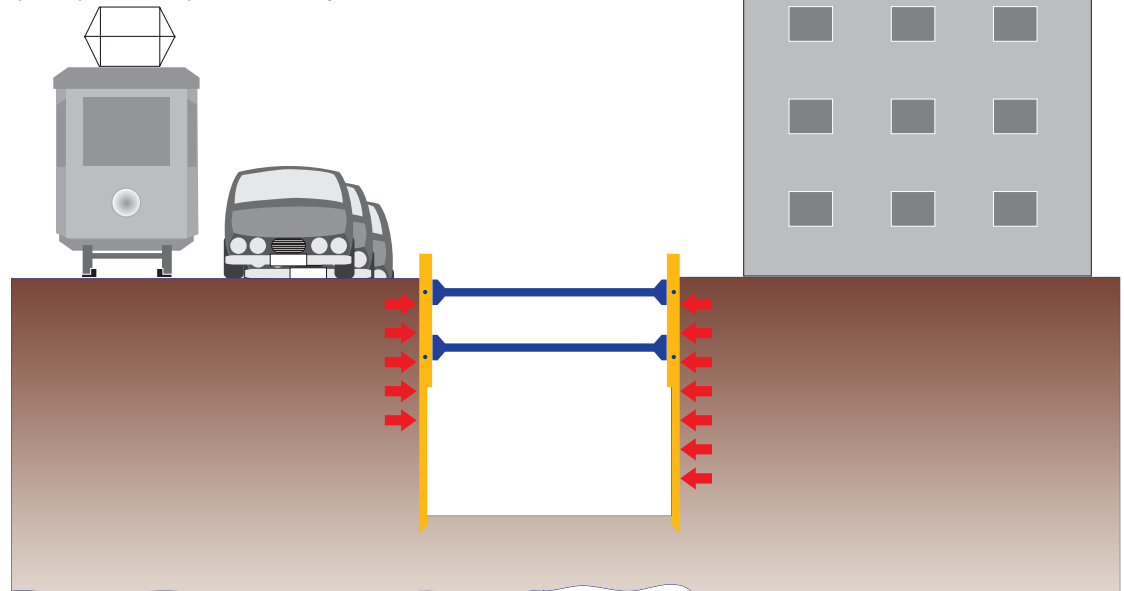
Los sistemas de entibación SBH no sólo están aprobados por la TBG sino, también, por la TUV. Han superado duras pruebas, al disponer de elevados coeficientes de seguridad.



Hasta una profundidad de 1,25 m ó bien 1,75 m, no es obligatorio entibar...



...pero si la profundidad es mayor, debe entibarse obligatoriamente.



Frecuentemente las entibaciones deben soportar calles con tráfico pesado y edificaciones.

En los núcleos urbanos, la zanja está rodeada de edificios, tráfico pesado, vías de ferrocarril y tranvías que producen esfuerzos estáticos y dinámicos considerables. Por ello deben emplearse entibaciones de gran robustez que garanticen la mayor seguridad, incluso en situaciones no previstas.

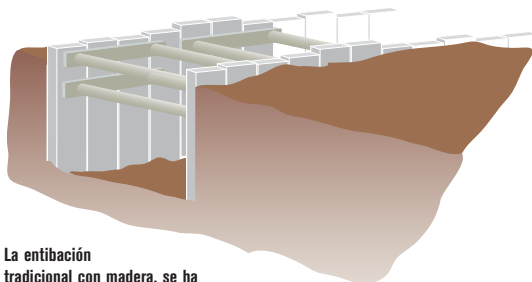
Las entibaciones SBH son siempre una buena solución, por su acreditada resistencia y fiabilidad.

Nuestra oficina de cálculo puede colaborar para la elección del sistema de entibación idóneo.

La entibación con grandes planchas es un sistema económico.

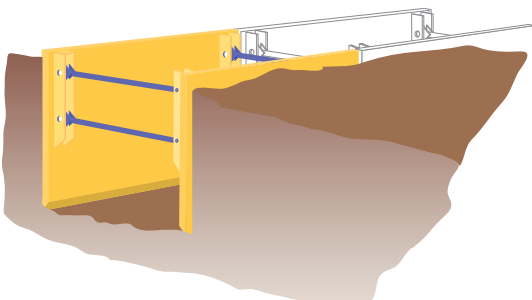
Un 33 % aproximadamente, del coste total de una canalización, se dedica a la entibación, lo que es mucho dinero empleado en algo que desaparece una vez extraído el blindaje. Este porcentaje tan alto, supone una fuerte competencia en subastas y concursos, además de una elevada tensión en obra, para reducir su tiempo de duración.

Actualmente la entibación con madera casi ha desaparecido. Sólo se emplea cuando existen muchas tuberías o conducciones transversales.



La entibación tradicional con madera, se ha abandonado por su fuerte coste y lentitud.

La solución más rentable para la entibación de zanjas es el sistema de grandes planchas SBH.

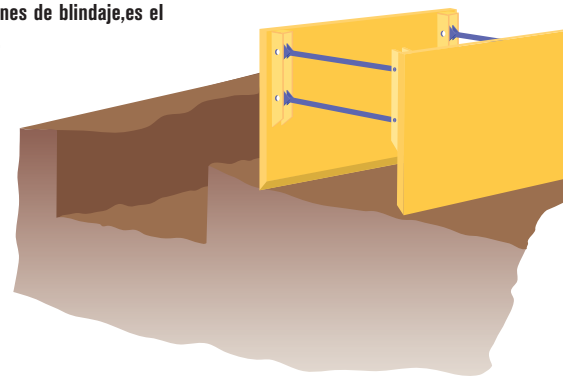


El sistema de entibación con cajones de blindaje, es el más rápido de hincar y extracción.

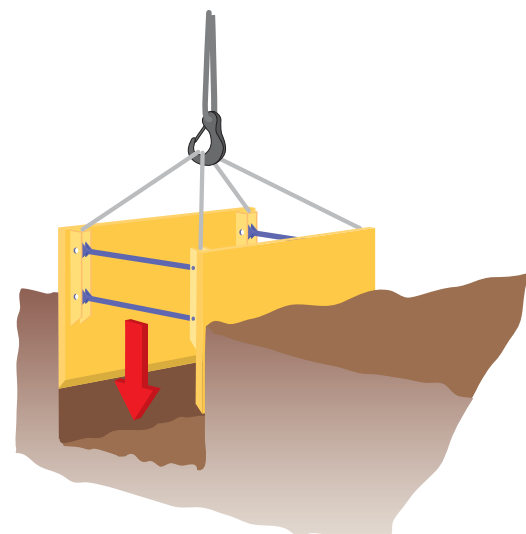
En suelos cohesivos, se puede emplear el procedimiento que se indica en los dibujos. En este ejemplo se observan los extremos reforzados del blindaje con cajones Robust Box. Las planchas y los codales se montan una sola vez, al comienzo del trabajo. La conexión de los elementos es sumamente sencilla y por ello, exige muy poca mano de obra.

El sistema SBH permite montar los alargadores con los codales. No es necesario ningún tornillo, puesto que son enchufables. El cajón completo se monta en el exterior de la zanja y se introduce hasta el fondo. Para la extracción, se levantan los cajones y se depositan paralelamente a la zanja, en espera de la siguiente operación.

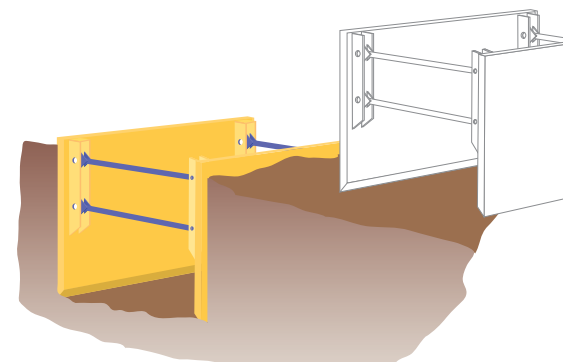
Si el suelo no es cohesivo, se va excavando y descendiendo el cajón de blindaje, presionando alternadamente las planchas con la cuchara de la excavadora.



Se monta el cajón fuera de la zanja...



... se hace descender el módulo de entibación...



... y asunto concluido.

Proyecto de entibación.

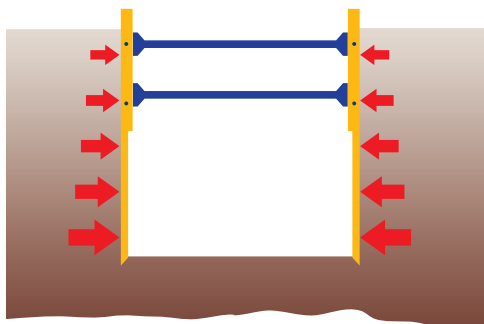
Es imprescindible conocer:

- Profundidad de la zanja.
- Naturaleza del suelo (estudio geológico).
- Nivel freático.
- Sobrecargas debidas a tráfico y edificaciones.
- Longitud y diámetro del tubo.

Elección de una entibación: factores determinantes.

1. Empuje del terreno.

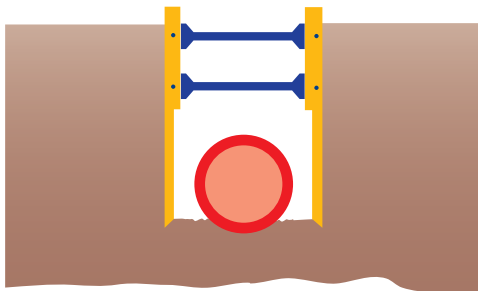
El empuje del terreno es función de la profundidad de la zanja. Otros factores muy influyentes son la naturaleza del suelo y el nivel freático, así como las sobrecargas debidas al tráfico y a las edificaciones.



La profundidad de la zanja determina el empuje del terreno.

2. Diámetro del tubo.

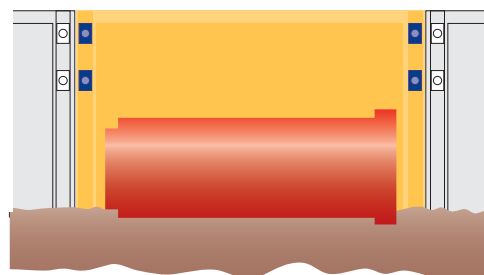
El diámetro del tubo determina la anchura de la zanja y, por tanto, el número de alargadores de los codales y su distribución.



La longitud y el número de los codales intermedios vienen determinados por el diámetro exterior del tubo.

3. Longitud del tubo.

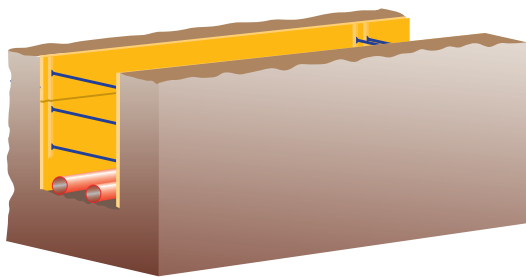
La longitud de las planchas viene determinada por la longitud del tubo. Más información en la Página 8



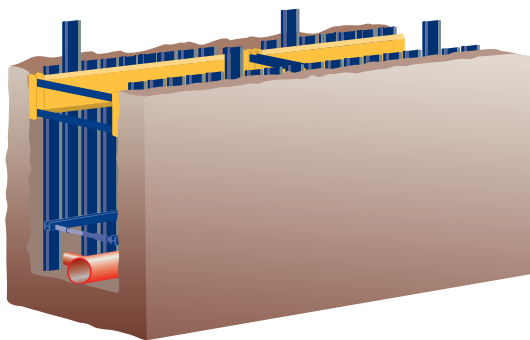
La longitud la plancha es función de la longitud del tubo.

Una vez elegido el sistema de entibación, se estudiará:

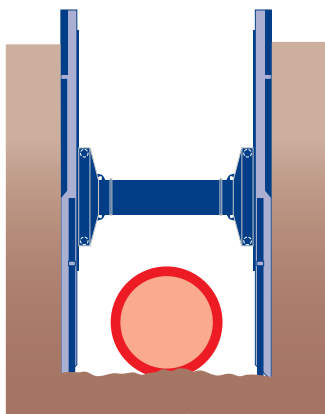
- Volumen del equipo de entibación.
- Organización de medios auxiliares y maquinaria.
- Previsión de soluciones especiales.



Hasta 4,00 m de profundidad de zanja recomendamos los cajones de entibación.



Si hay conducciones transversales, deben emplearse las tablestacas guiadas por cámaras DK.



Para grandes profundidades, la entibación con DOBLE GUÍA y MONOCODAL de PATINES.

La geología y la profundidad de la zanja, condicionan el sistema de entibación.

- Geología: resistencia de las planchas.
- Profundidad: tipo de entibación.

Algunas orientaciones generales para la elección del sistema de entibación.

Cálculo del empuje del terreno.

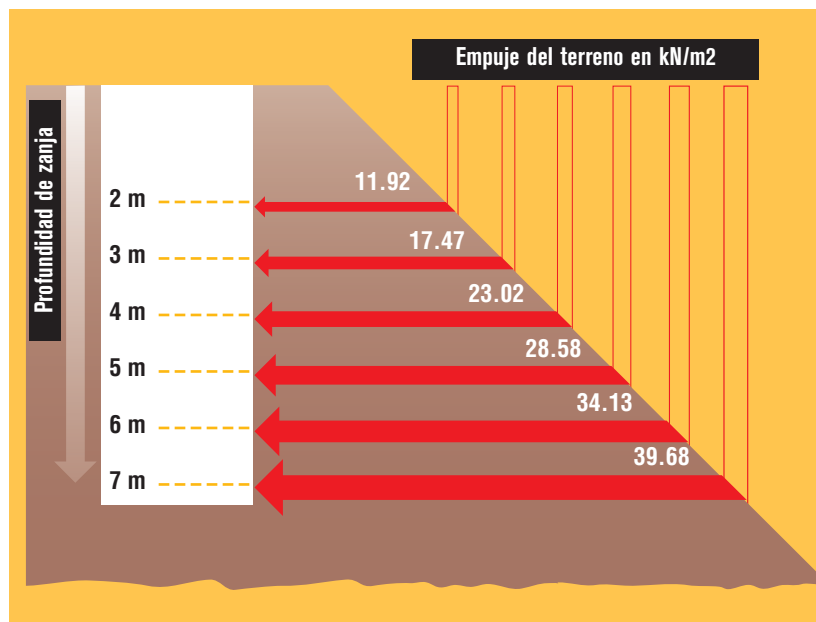
El tipo de suelo y su estado producen diferentes empujes.

Como valores extremos del empuje del terreno, tenemos la roca (mínimo) y los cantos rodados (máximo).

Los suelos más frecuentes, de arenas y gravas, tienen valores intermedios.

En un lugar sin construcciones delicadas en su entorno, la presión del terreno se calcula según la tabla de la TBG. Los valores contienen una reserva de seguridad considerable, de modo que son aplicables a la mayor parte de los proyectos de entibación.

Si en el lugar donde deba emplearse la entibación, hay edificios que pueden afectarse, debe adoptarse todo tipo de precauciones. La primera de ellas es un cálculo correcto del proyecto. Podemos colaborar en ello.



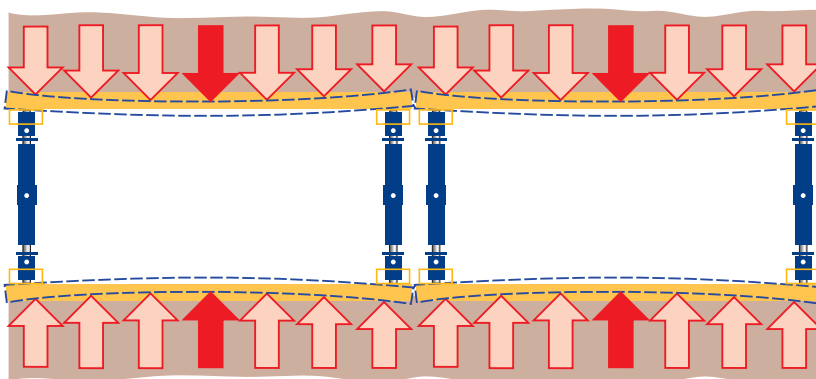
En la mayoría de los casos, la presión del terreno se obtiene con este gráfico.

Ejemplo:
A una profundidad de 6 m, la entibación soporta 34,13 kN sobre un metro cuadrado. Casi 3,5 toneladas.

¿Cómo actúa la carga sobre la entibación?

La presión del terreno es un factor decisivo para la resistencia requerida y, por consiguiente, para la elección del sistema de entibación. La carga que actúa sobre una entibación está relacionada con la longitud de las planchas. A mayor longitud de plancha, más momento flector.

La capacidad de carga del sistema depende de la longitud de las planchas.

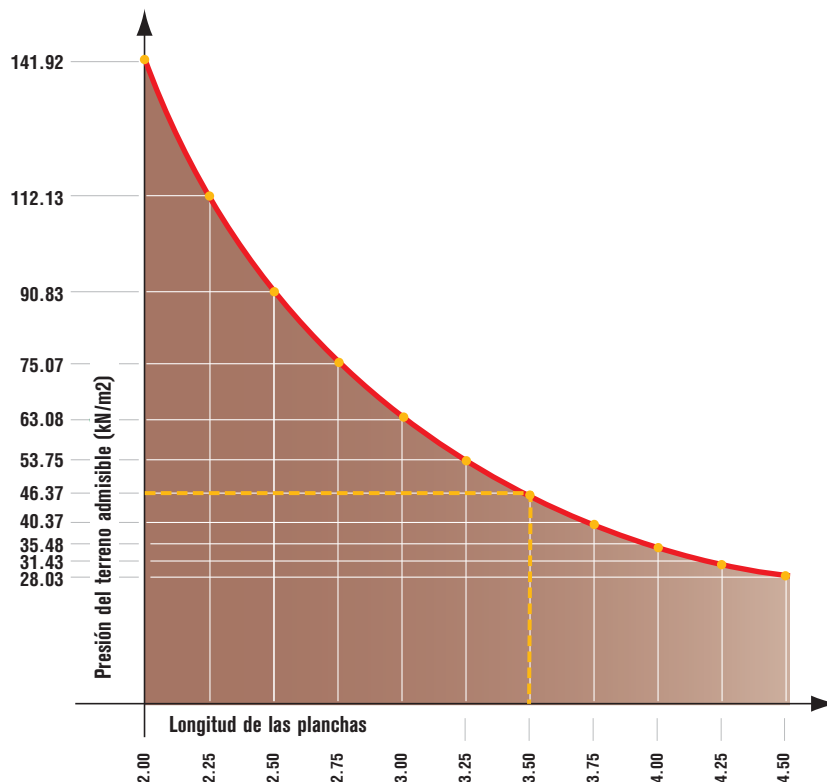


¿Qué soportan las planchas?

Volvamos al ejemplo de la página 8, a una profundidad de 6,00 m. La presión debida al terreno es, según la TBG, de 34,13 kN/m². Si consideramos planchas de 3,5 m de longitud y entibación SBH de planchas deslizantes sobre DOBLE GUIA y MONOCODAL DE PATINES serie 750, en el diagrama de cargas obtenemos las cargas admisibles sobre las planchas.

Puede verse que la capacidad de carga de las planchas SBH es un 35 % superior a la carga más alta que determina la TGB. Podemos asegurarle que difícilmente encontrará algo similar en otros fabricantes.

Un ejemplo práctico.
Profundidad: 6,0 m. Presión del terreno, según TBG: 34,13 kN/m².
Carga admisible por el sistema SBH serie 750: 46,37 kN/m².



¿Cajones de blindaje? ¿Planchas deslizantes?

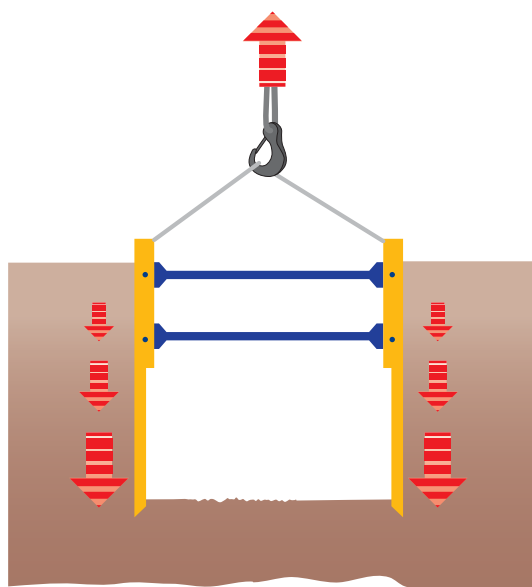
La profundidad de la zanja determina el sistema de entibación.

Por nuestra parte, estimamos una profundidad de 4 m como la máxima aconsejable para una extracción cómoda de los cajones Robust Box. Aunque teóricamente se alcanzan 6 m de profundidad sin ningún problema de resistencia de los cajones, la extracción puede presentar problemas debidos a la presión del terreno, el consiguiente rozamiento, la adherencia y el peso del

conjunto, además de que, naturalmente, la excavadora debe tener el brazo de la longitud adecuada.

Como orientación, podemos decir que la fuerza precisa para la extracción se obtiene multiplicando el peso propio de la entibación por un factor variable de 3 a 5.

En la entibación DOBLE GUIA se extrae cada plancha individualmente, por lo que es menor la fuerza precisa para la extracción.



Según aumenta la profundidad de la zanja, crecen el rozamiento y la adherencia, que dificultan la extracción de las planchas. Por ello, recomendamos los cajones de blindaje hasta 4,0 m de profundidad. A partir de dicha profundidad, es aconsejable la entibación DOBLE GUIA.

La longitud y el diámetro del tubo determinan la disposición de los codales.

■ Diámetro del tubo:

- Anchura de la zanja y longitud de los codales.
- Brazo de la excavadora - Disposición de los codales.

■ Longitud del tubo:

- Longitud de las planchas - Distancia entre codales.

Normas principales.

El diámetro del tubo determina la anchura de la zanja ...

La luz libre de trabajo está fijada en las normas DIN.
La mínima anchura se obtiene en la tabla siguiente. Observe que se trata del diámetro exterior del tubo.
En el caso de que el tubo no sea circular, tómese su máxima anchura.

...así como el paso bajo el codal inferior.

El diámetro exterior del tubo más 20 mm aprox., para la libre posición del codal, fijan el gálibo mínimo vertical y la longitud del brazo de la excavadora.
Según el tipo de plancha la altura del codal inferior es de 1,30 m ó de 1,55 m.

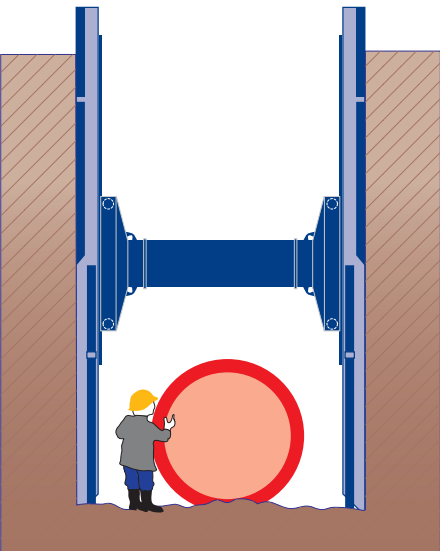
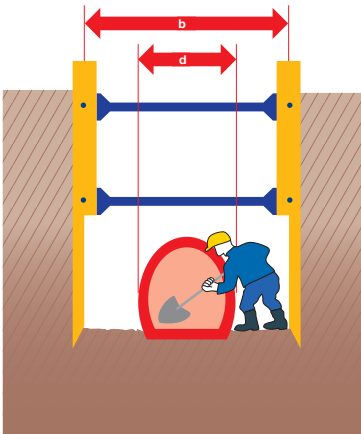
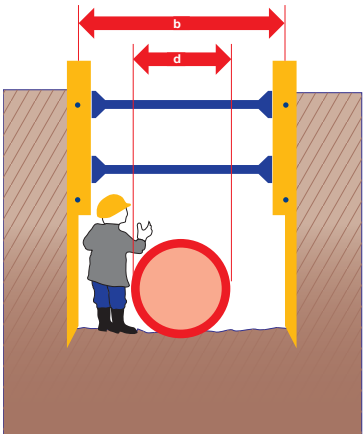
En el Monocodal de Patines, se puede graduar su posición.
La máxima altura del mismo depende de la profundidad de la zanja, de la longitud de las planchas y de la anchura de la zanja.

Ejemplo de la capacidad portante del sistema SBH MONOCODAL de PATINES:
Profundidad de zanja 5,00 m.
Longitud de planchas 3,50 m.
Anchura de zanja: 3,00 m.
El tubo a colocar puede tener una altura de 3,30 m.

Diámetro exterior del tubo (d en m.)	Mínima anchura (b, en m.)
hasta 0,40 m.	$b = d + 0,40$
de 0,40 hasta 0,80 m.	$b = d + 0,70$
de 0,80 hasta 1,40 m.	$b = d + 0,85$
más de 1,40 m.	$b = d + 1,00$

El Monocodal de Patines permite una colocación variable en altura. En el caso de grandes anchuras y fuertes presiones se garantiza una seguridad total del sistema.

El recinto de trabajo debe ser suficiente para que los trabajadores puedan desarrollar su cometido en las mejores condiciones.



Extracción. Generalidades.

- Cálculo de la fuerza de extracción.
- Relleno y compactación por tongadas.

La entibación de una zanja y su extracción pueden hacerse sin originar descompresiones.

La excavadora debe tener potencia suficiente para extraer la entibación.

El relleno y la extracción del blindaje sólo deben hacerse por tongadas sucesivas, tirando de las planchas sometidas a la presión del terreno.

La fuerza de extracción necesaria es el producto de

- La presión del terreno
- La superficie a extraer
- Un coeficiente de rozamiento que se fija en $\mu = 0,5$ m.

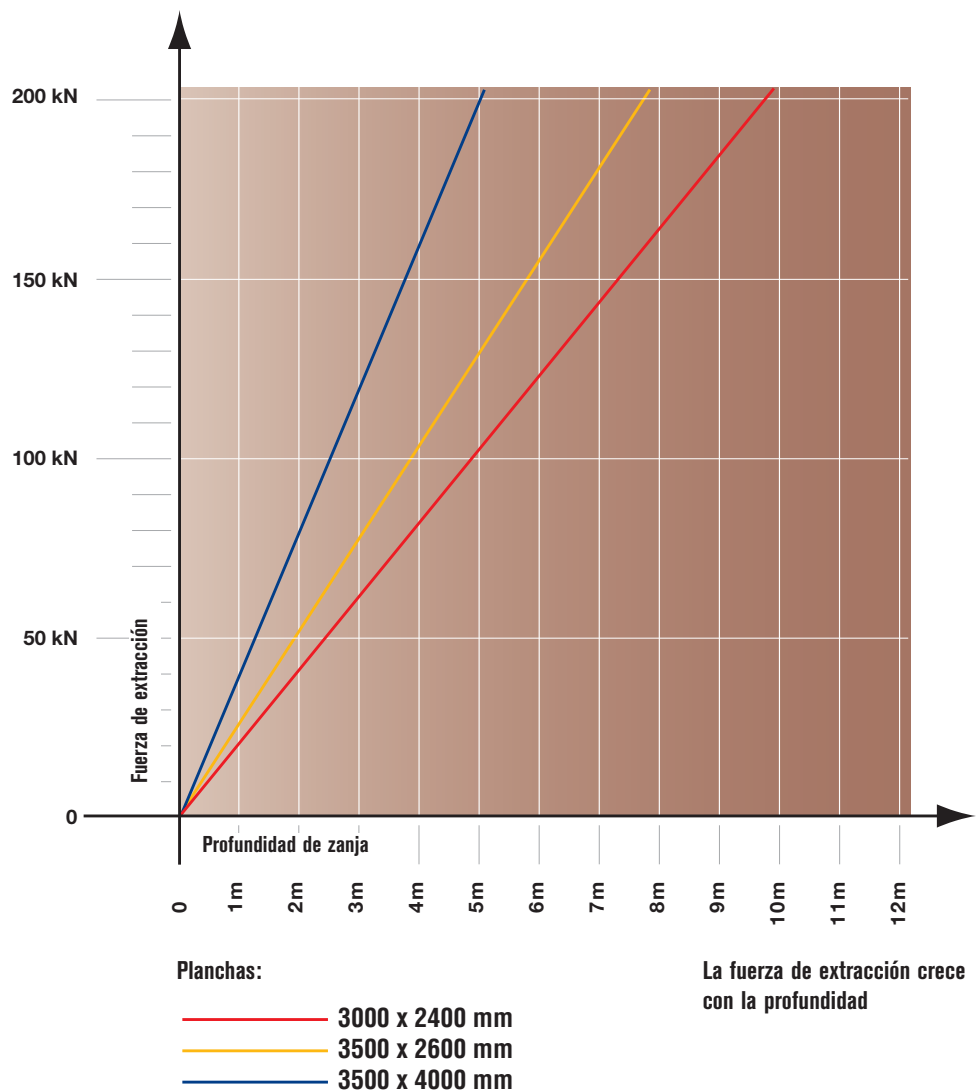
Ejemplo:

Presión del terreno a 4 m de profundidad: 23,02 kN/m²

Superficie de la plancha 3,5 x 4,0= 14 m²

Coef. Rozamiento $\mu = 0,5$
23,02 kN/m² x 14m² x 0,5= 161,1 kN ó sea 16 Tm aprox.

Este cálculo es importante, sobre todo en el caso de cajones de blindaje, puesto que si aumenta la profundidad, crece la presión y, por tanto, la fuerza precisa para extraer el conjunto.



Departamento de cálculo.

Nuestra oficina de estudio puede calcular los esfuerzos a que está sometida la operación a realizar y en consecuencia, puede proponer la solución, especial ó no, del caso.

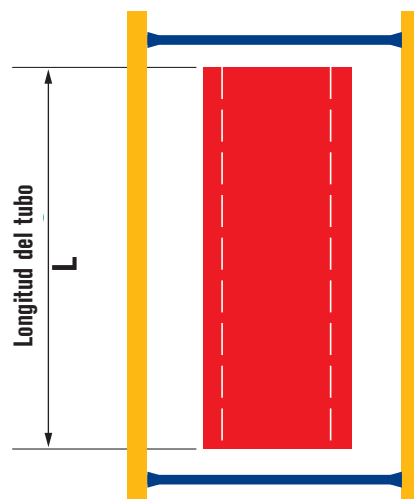
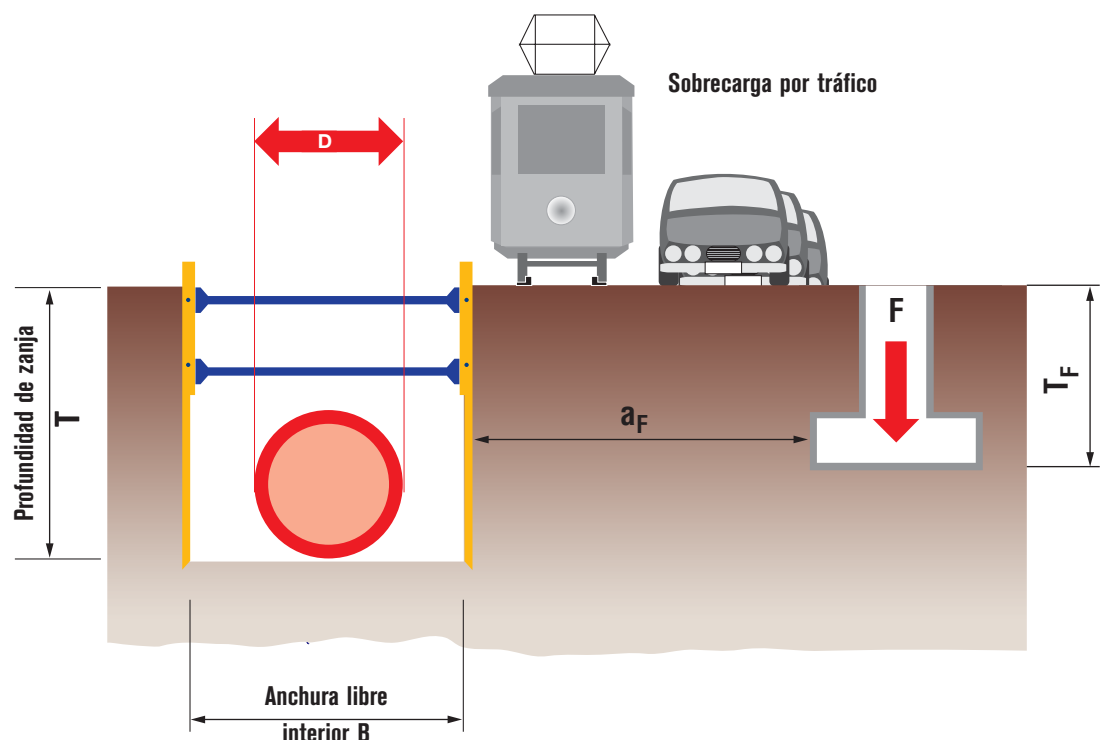
El cálculo estático es una ayuda importante.

Cuando la entibación se produce en circunstancias delicadas, se hace necesario un cálculo estático.

Por ello, hemos establecido un cuestionario que, con los datos facilitados por Vd, nos permita estudiar el problema y proponer una posible solución, sea estándar ó especial.

Es el caso de entibaciones de zanjas profundas y/ó con tubos de gran diámetro, donde ha habido que reforzar codales ó sustituirlos por otro sistema de acodalamiento más reforzado.

Facilítenos los datos de su obra.
Rellene el cuestionario adjunto y pásenoslo por fax ó correo. Estudiaremos el caso y trataremos de ayudarle.



a_F = distancia a zapatas
 T_F = profundidad de cimentación
 D = diámetro del tubo
 F = peso sobre la cimentación

Cuestionario

Fecha

Firma

Teléfono

Interlocutor

Fax

Descripción de la obra

Profundidad de zanja

de

hasta

Anchura de zanja

interior

exterior

Longitud del tubo

Diámetro exterior del tubo

Nivel freático

de

hasta

Berma

Distancia a edificaciones

Tipo de suelo

Entibación prevista

necesaria en obra

Volumen del suministro (longitud, tiempo en obra)

En zanjas de anchura variable los codales con alargadores enchufables son la solución idónea.



Articulación patentada.

El codal es de gran robustez. En sus extremos se sitúan las articulaciones con las planchas, que permiten la hinca del módulo de entibación, presionando alternadamente sobre ambos laterales.

La entibación se adapta a la anchura de la zanja colocando alargadores enchufables. Es posible unir hasta 5 tubos intermedios de 0,3 ó de 0,50 m cada uno. También se fabrican tubos intermedios fijos hasta 3,5 m.

Los alargadores tienen la gran ventaja de que, aunque cambie la anchura de la zanja, los codales básicos son utilizables siempre. Esto no es posible cuando los codales son de una longitud fija.

En otros sistemas habituales, las piezas intermedias se montan y desmontan con tornillos. Esto supone un coste importante de tiempo (y de tornillos). Los tubos intermedios SBH son enchufables y no necesitan otra fijación que un perno con clip.

Codales para fuertes cargas.

Tanto los codales como los tubos intermedios están fabricados para soportar fuertes cargas. El sistema articulado está protegido por una patente, tras el desarrollo conjunto del proyecto en colaboración con la TÜV de Baviera.

Ejemplo.: Si tiene que ensanchar la zanja en 1,00 m, puede empalmar 2 tubos intermedios de 0,5 m. Esta es la gran ventaja frente a los codales de longitud fija.

Ventaja: al codal básico se le pueden añadir 6 alargadores enchufables.



El codal básico SBH.

El codal básico SBH se compone de una carcasa de fundición y dos husillos roscados en acero macizo de alta resistencia.

Los platos de apoyo centran la unión entre los husillos y los alargadores y aumentan la superficie de contacto.



Se quita la junta plástica...



... se desenrosca el prisionero....



... y se puede sacar el husillo roscado.

Si se hace una vez al año, los husillos tendrán una larga vida en perfectas condiciones.



Sistemas de entibación SBH.

Descripción.

Los sistemas de entibación SBH se caracterizan por su alta capacidad de carga, tanto de las planchas como de los codales, su fácil montaje y manejo y la simplicidad de sus codales y alargadores enchufables.



Entibación Ligera de Acero.

Es ideal para zanjas pequeñas. No requiere maquinaria pesada. El blindaje ligero de acero es sumamente útil y versátil, para reparación de conducciones, acometidas a viviendas, pequeños saneamientos.

Los codales se accionan fácilmente y sus extremos se apoyan en rodajas elásticas. El montaje es sumamente sencillo. Los elementos cortantes se conectan a los sobrepuestos.

Anchura de zanja: de 0,6 m a 2,10 m.

Máx. profundidad: 3,90 m.

Entibación con Cajones de Blindaje.

Bastidores reforzados.

Los cajones de blindaje son una entibación rápida y segura, incluso cuando es preciso descender entibando, al tiempo que la excavación descende.

Los codales se accionan con suavidad.

La planchas y los codales se unen mediante articulaciones con muelles de acero.

Para las distintas exigencias de carga los cajones de blindaje se fabrican en tres versiones.

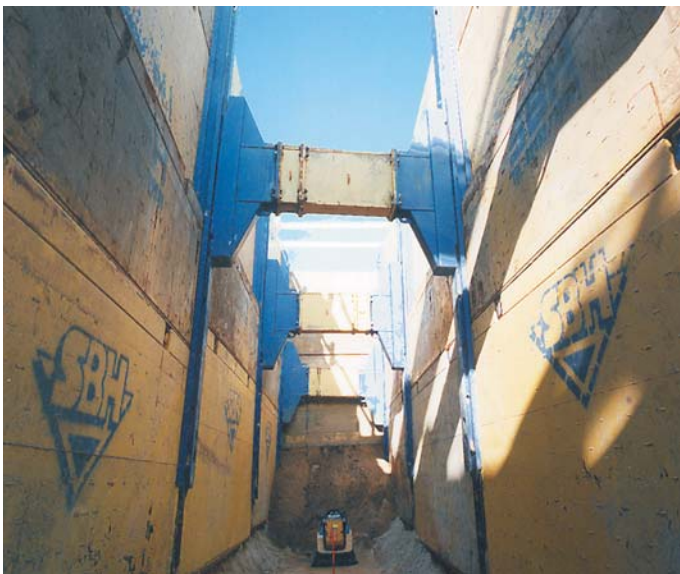
Cajón Ligero Box

Cajón Extra Box

Cajón Estandar Robust Box

Anchura de zanja: de 1,18 m a 4,50 m.

Máx. profundidad: 6,0 m.



Entibación con Doble Guía. Sistema Monocodal de Patines.

Es un sistema muy flexible, concebido especialmente para colectores. Las planchas, protegidas con poliestireno expandido, sirven de encofrado exterior de los hastiales.

Según progresa la excavación, descienden las planchas, sujetando las paredes de la zanja.

Máxima profundidad: 9 m.

La excavación y la entibación son, pues, dos procesos paralelos hechos con la misma excavadora.

Es aconsejable que ésta se sitúe en la cabecera de la zanja.

Ventajas del sistema DOBLE GUIA con MONOCODAL de PATINES.

- Simplicidad de montaje y desmontaje.
- Extraordinaria robustez del Monocodal de Patines que le confiere una alta resistencia antitorsión, garantizando una geometría estable.
- Gran diámetro del tubo y amplio espacio de trabajo.

Anchura de zanja: de 2 a 12 m.



Cámaras y Tablestacas.

Sistema indicado para zanjas en las que se presentan repetidamente conducciones transversales.

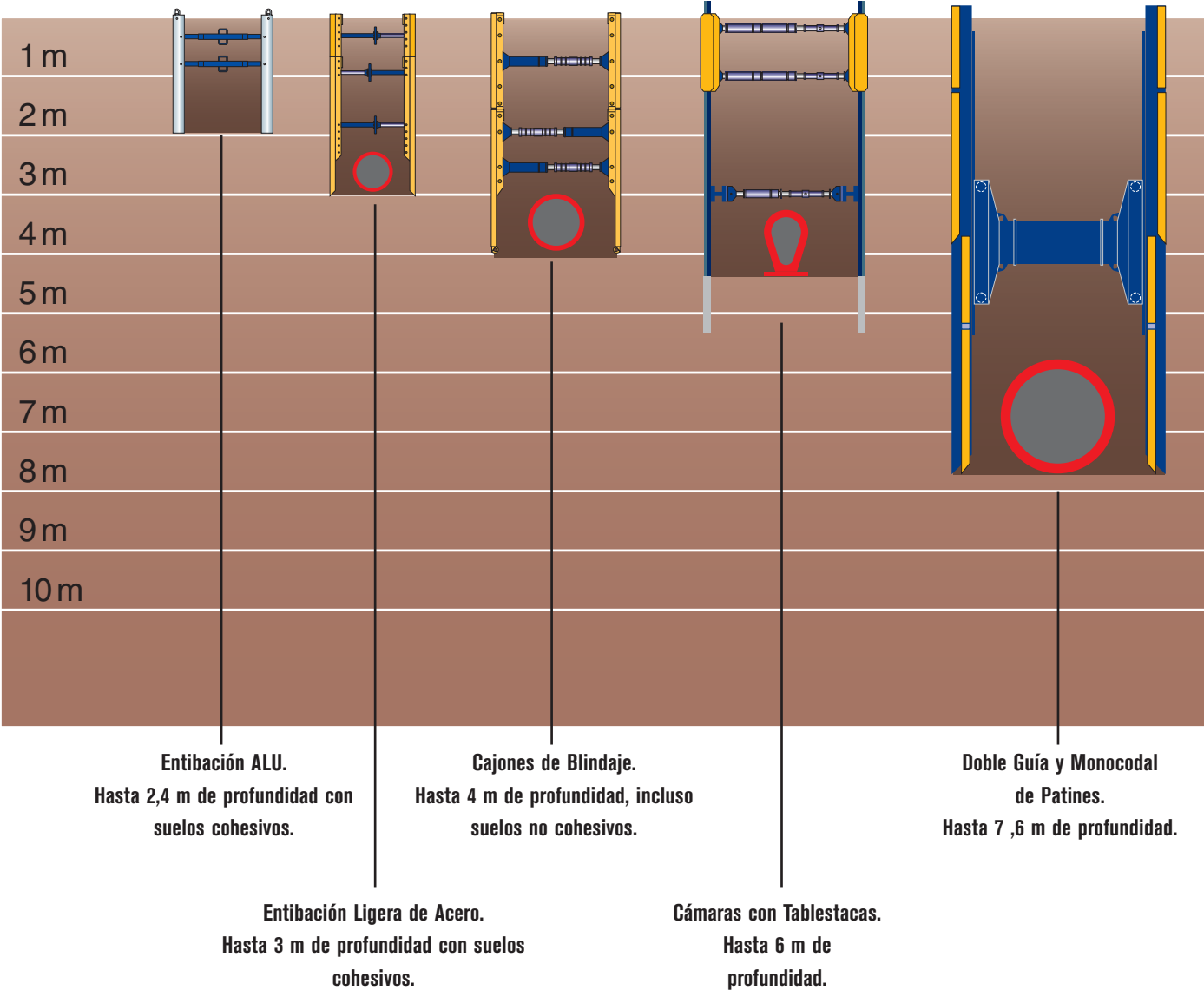
El módulo de cámaras guía de tablestacas constituye un zuncho resistente que, situado en la parte superior de la zanja, soporta los empujes laterales transmitidos por el terreno.

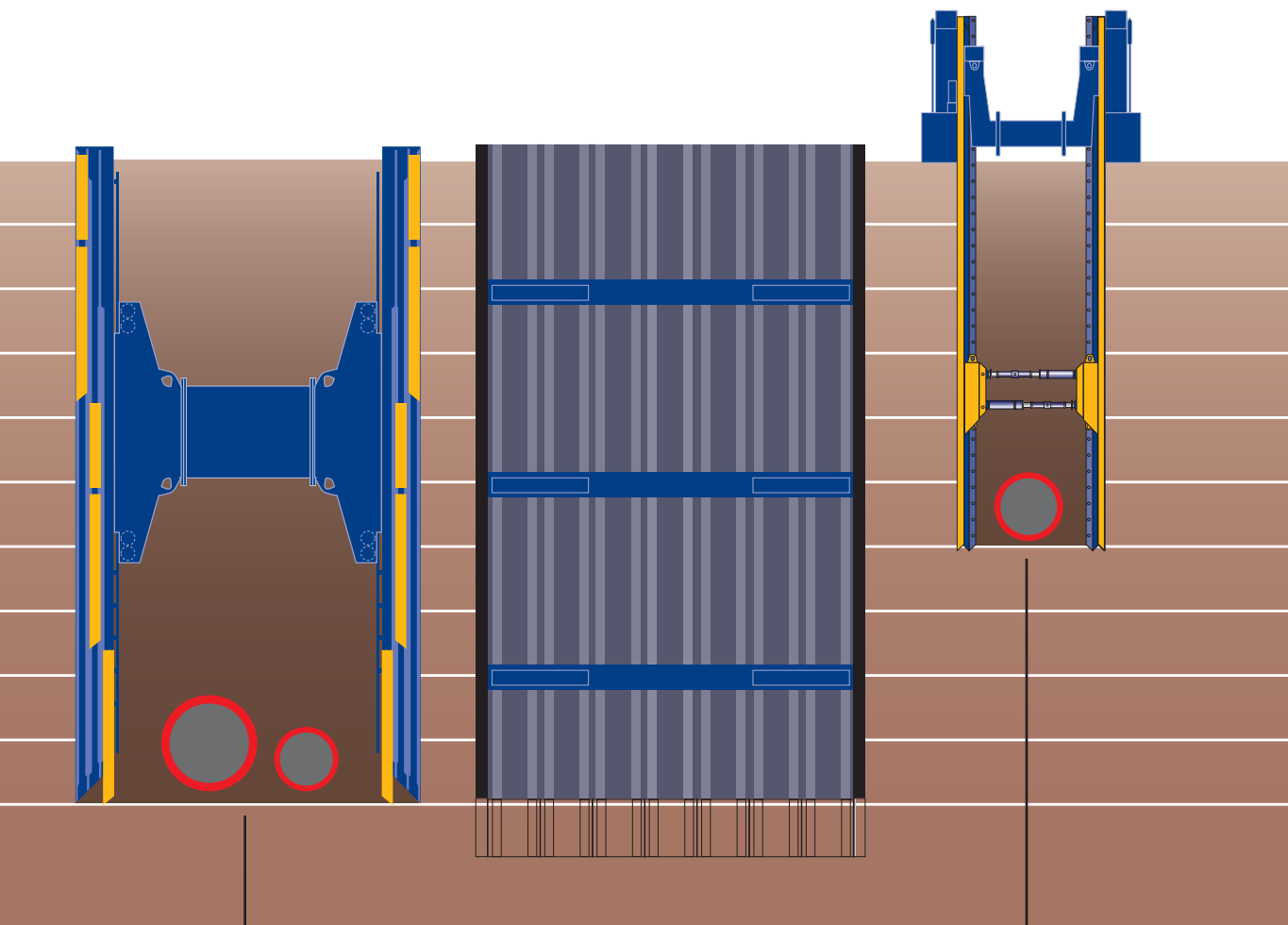
Los codales, las cámaras y las tablestacas forman una unidad de entibación conjunta.

El guiado de las tablestacas es óptimo. Según la profundidad y el tipo de terreno, las tablestacas descienden por simple presión de la cuchara ó por vibradora.

Anchura de zanja: de 1,01 m. hasta 4,30 m.

Sistemas de entibación SHB. Gráfico comparativo.





Tablestaca laminada en frío, OMEGA 8.
Hasta 12 m de profundidad.

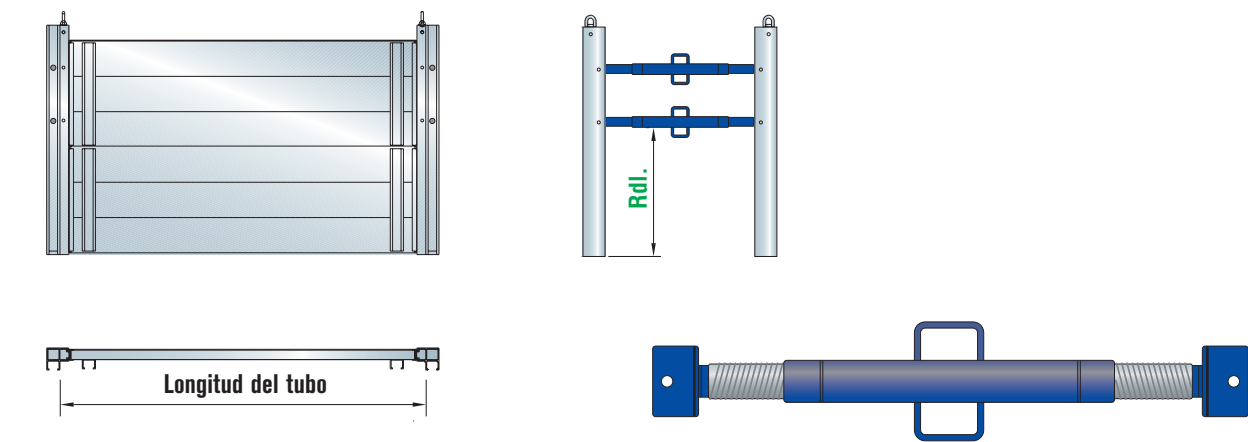
**Triple Guía y Monocodal
de Patines.**
Hasta 10 m de profundidad.

Entibadora hidráulica Pressbox.
Recomendada para zanjas con conduccio-
nes transversales en la proximidad de
edificios.
Zonas delicadas.
Sin golpes ni vibraciones.

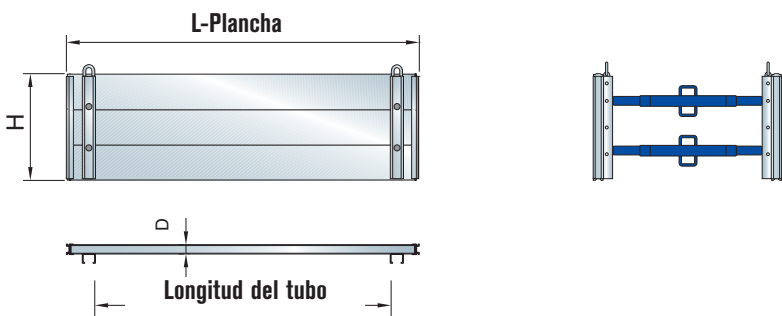
Entibación ligera ALU.

Un sistema sumamente fácil.

Cajón ALU



Plancha ALU



Longitud de plancha (m)	Longitud del sistema (m)	Altura de la entibación	Espesor de la plancha (mm)	Longitud del tubo (m)	Altura del tubo (m)	Presión adm. del terreno (kN/m²)	Peso (kg/cajón)	Peso (kg/pozo)
1,50	1,50	0,60	53	1,17	0,15	26,5	89	130
1,50	1,72	1,20	53	1,57	0,75	26,5	180	250
1,50	1,72	1,80	53	1,57	0,75	26,5	249	370
1,50	1,72	2,40	53	1,57	0,75	26,5	318	490
2,00	2,00	0,60	53	1,67	0,15	26,5	103	159
2,00	2,22	1,20	53	2,07	0,75	26,5	208	308
2,00	2,22	1,80	53	2,07	0,75	26,5	292	456
2,00	2,22	2,40	53	2,07	0,75	26,5	375	605
2,50	2,50	0,60	53	2,17	0,15	21,6	118	188
2,50	2,72	1,20	53	2,57	0,75	21,6	237	365
2,50	2,72	1,80	53	2,57	0,75	21,6	335	542
2,50	2,72	2,40	53	2,57	0,75	21,6	433	719
3,00	3,00	0,60	53	2,67	0,15	17,5	132	216
3,00	3,22	1,20	53	3,07	0,75	17,5	266	422
3,00	3,22	1,80	53	3,07	0,75	17,5	378	628
3,00	3,22	2,40	53	3,07	0,75	17,5	490	834



La entibación ligera ALU se ha proyectado para profundidades limitadas. El sistema se basa en la rapidez y reducción de costes. El sistema se puede emplear como cajón independiente ó bien combinado con guías verticales formando un cajón de entibación. De este modo, es posible

entibar pozos hasta de 2,5 m de profundidad. Según las circunstancias se escogen los codales y las planchas más adecuadas. A pesar de su asombrosa ligereza, la entibación ligera ALU es muy segura. En su fabricación empleamos aluminio de alta resistencia F 25.

El montaje se hace con 2 personas. Las uniones son muy fáciles, con pernos y pasadores especiales.

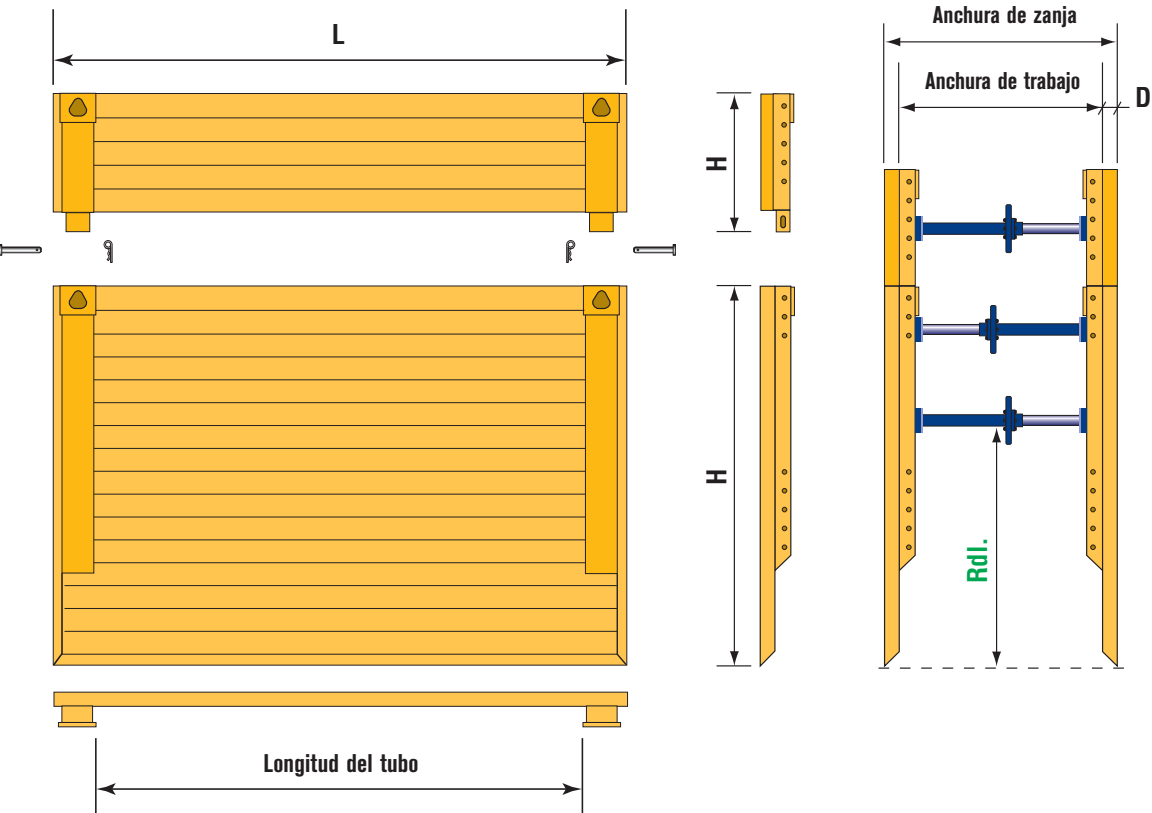
Guías

Longitud de guías (m)	Altura del tubo (m)	Momento flector (kNm)	Peso (kg/telero)
1,30	0,75	14,43	10
1,90	0,75	14,43	15
2,50	0,75	14,43	19

Codales

Codal tipo	Anchura de trabajo (mm)	Anchura de zanja (mm)	Peso (kg)
A	525 - 845	745 - 965	7,0
B	855 - 1305	975 - 1425	9,1
C	1315 - 2225	1435 - 2345	13,2

Entibación Ligera de Acero: Competitiva y resistente.

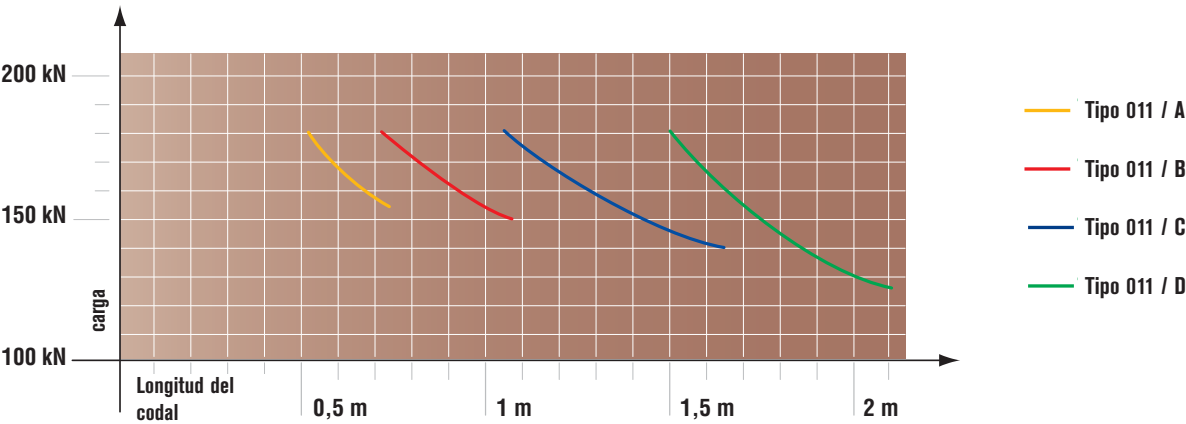
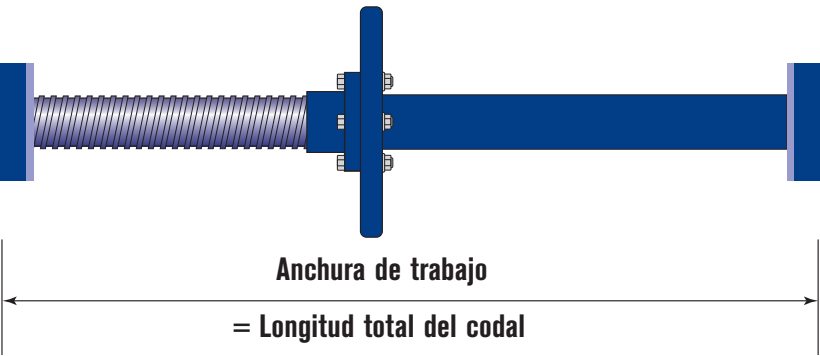


Entibación ligera de acero

Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha (mm) H	Espesor de plancha (mm) D	Peso (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm)	Altura del tubo (mm) Rdl	Presión adm. del terreno kN/m²	Profundidad adm. según TBG (m)	Plancha tipo
2000	1600	60	602	1600	1000	33,8	5,9	113
2000	2000	60	710	1600	1000	33,6	5,9	116
2000	2600	60	818	1600	1000	33,4	5,9	136
2000	600	60	326	1600		33,8	5,9	114
2500	1600	60	692	2100	1000	27,4	4,8	102
2500	2000	60	806	2100	1000	27,1	4,7	106
2500	2600	60	920	2100	1000	26,7	4,6	139
2500	600	60	380	2100		27,4	4,8	108
3000	1600	60	782	2600	1000	22,6	3,9	101
3000	2000	60	904	2600	1000	22,6	3,9	105
3000	2600	60	1026	2600	1000	22,6	3,9	140
3000	600	60	434	2600		22,6	3,9	107
3500	1600	60	872	3100	1000	16,1	2,7	135
3500	2000	60	1002	3100	1000	16,1	2,7	100
3500	2600	60	1132	3100	1000	16,1	2,7	145
3500	600	60	490	3100		16.1	2,7	137

Sobrepuesto con planchas de 600 mm. de altura.

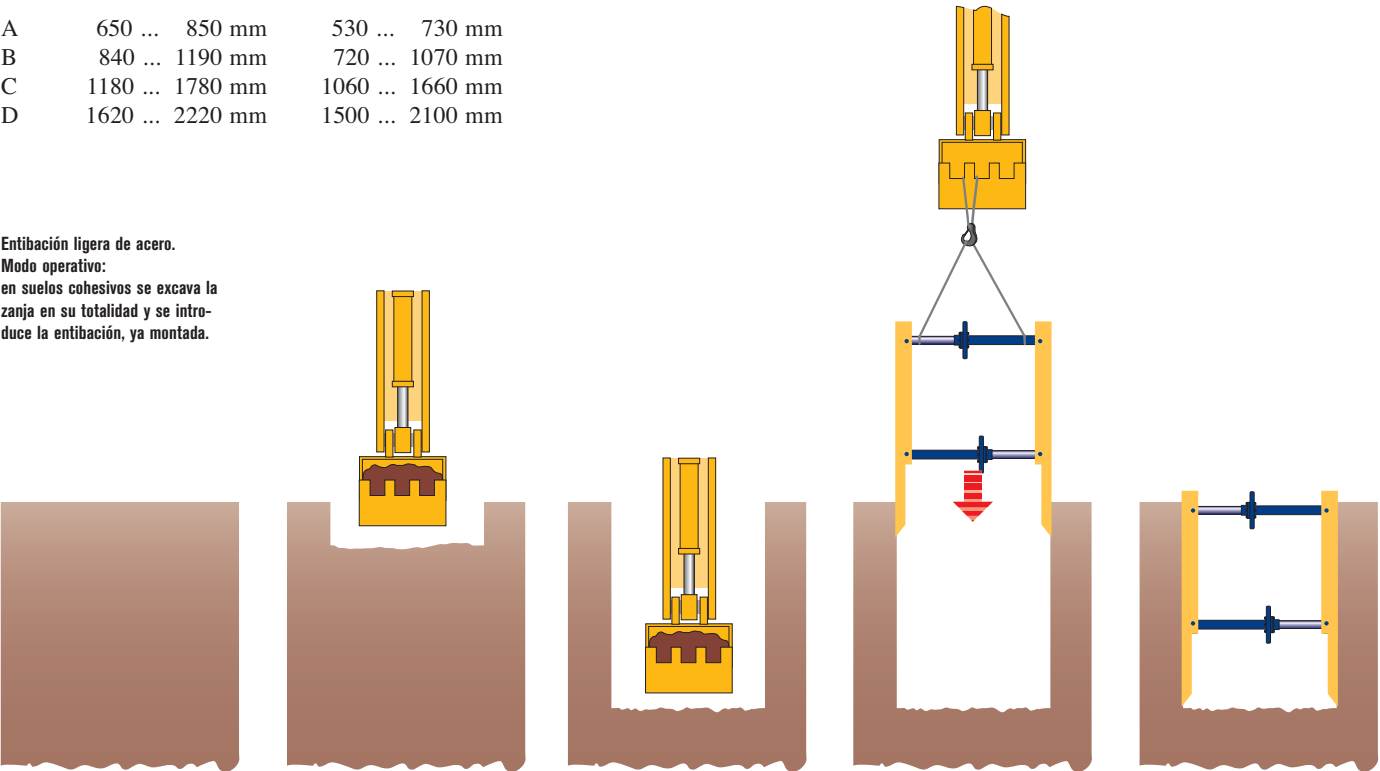
Codal ligero.



Codal

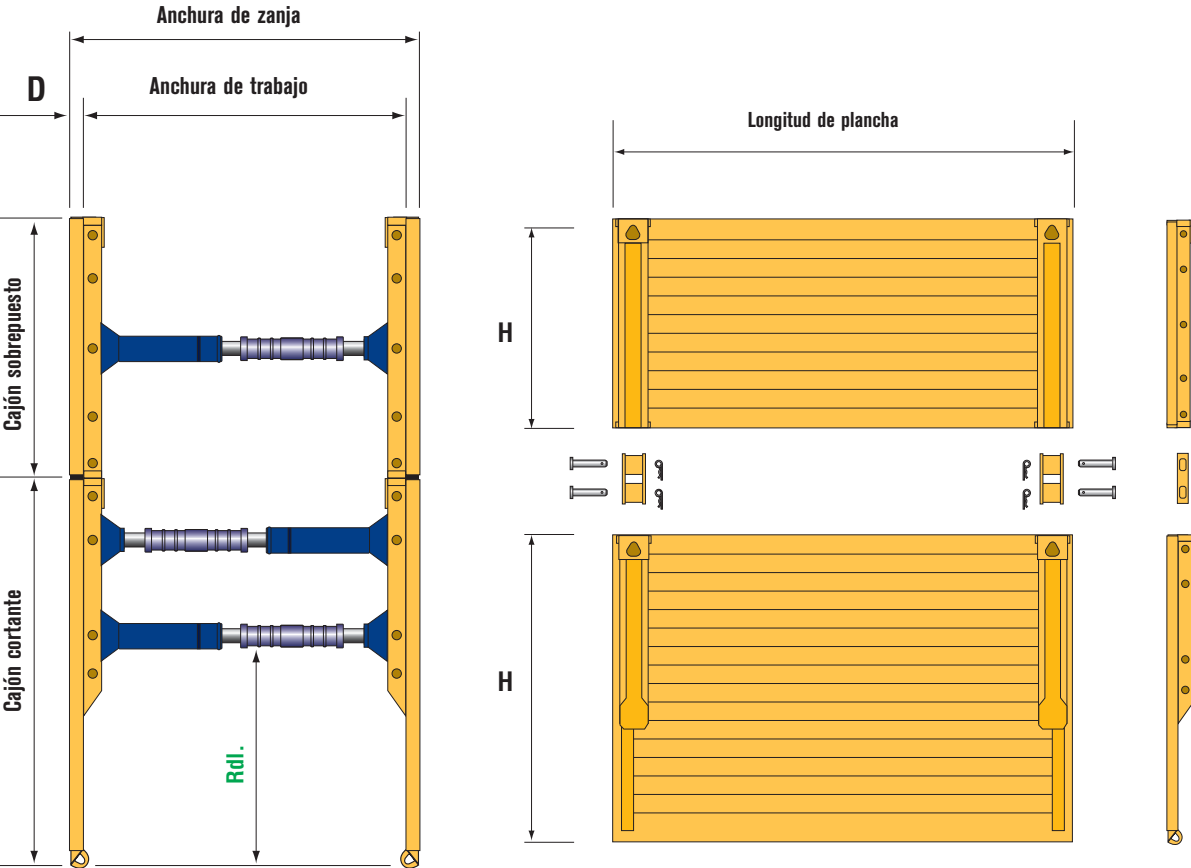
Tipo	Anchura de zanja	Anchura de trabajo
A	650 ... 850 mm	530 ... 730 mm
B	840 ... 1190 mm	720 ... 1070 mm
C	1180 ... 1780 mm	1060 ... 1660 mm
D	1620 ... 2220 mm	1500 ... 2100 mm

Entibaci3n ligera de acero.
Modo operativo:
en suelos cohesivos se excava la zanja en su totalidad y se introduce la entibaci3n, ya montada.



Entibación con Cajones de Blindaje: tres versiones.

Cajón LIGERO BOX.

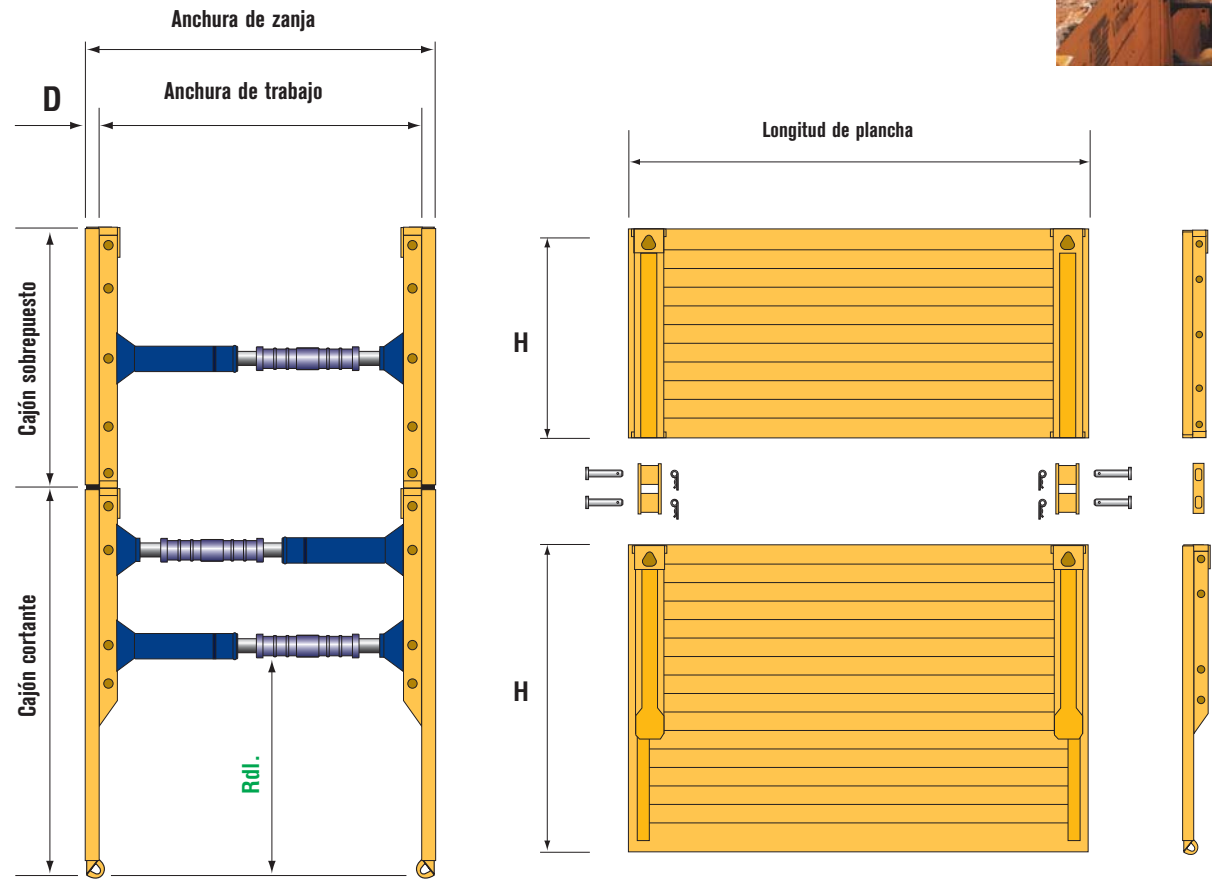


Ligero Box

Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha (mm) H	Espesor de plancha (mm) D	Peso (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm)	Altura del tubo (mm) Rdl	Presión adm. del terreno kN/m²	Profundidad adm. según TBG (m)	Plancha tipo
2500	2000	60	1019	2050	1200	40,0	6	317
2500	2400	60	1156	2050	1350	38,0	6	315
2500	2600	60	1247	2050	1350	38,0	6	318
2500	1400	60	703	2050		40,0	6	319
3000	2000	60	1130	2550	1200	35,4	6	301
3000	2400	60	1285	2550	1350	34,0	6	302
3000	2600	60	1388	2550	1350	34,0	6	308
3000	1400	60	781	2550		35,4	6	305
3500	2000	60	1241	3050	1200	25,3	4,4	303
3500	2400	60	1413	3050	1350	25,3	4,4	304
3500	2600	60	1528	3050	1350	25,3	4,4	320
3500	1400	60	860	3050		25,3	4,4	306

Sobrepuesto con planchas de 1400 mm. de altura.

Cajón EXTRA BOX.

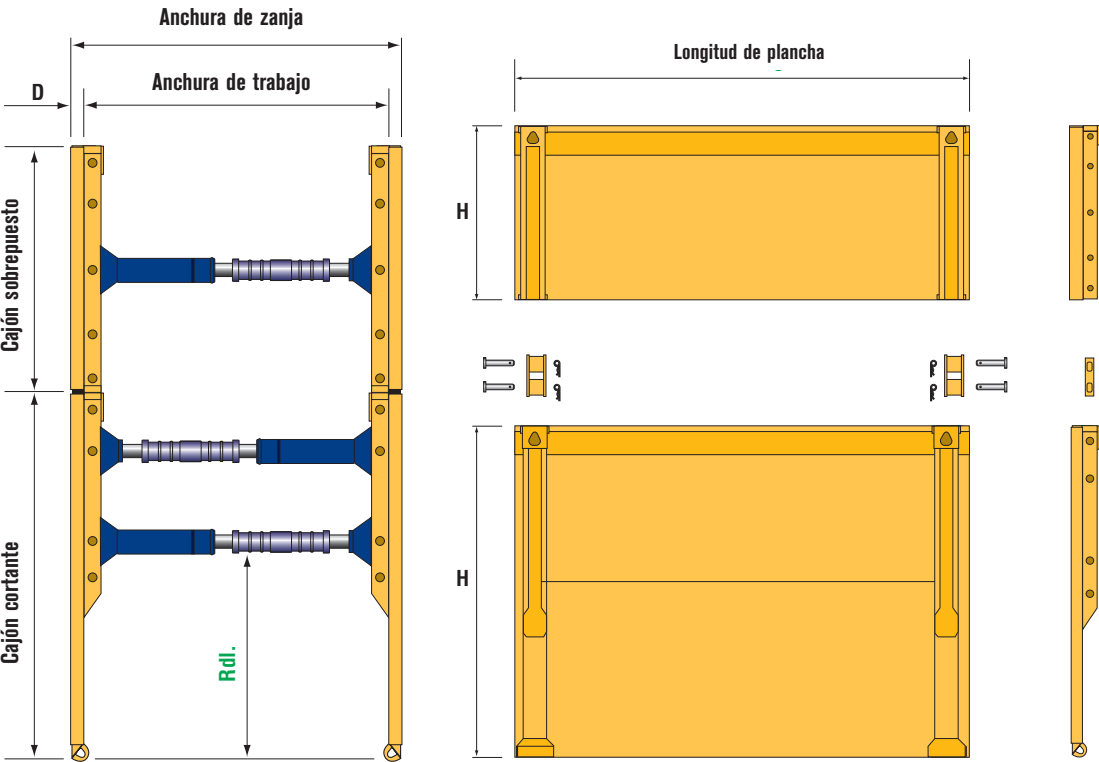


Extrabox

Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha (mm) H	Espesor de plancha (mm) D	Peso (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm)	Altura del tubo (mm) Rdl	Presión adm. del terreno kN/m²	Profundidad adm. según TBG (m)	Plancha tipo
2500	2000	80	1101	2050	1200	53,8	6	510
2500	2400	80	1244	2050	1450	44,0	6	507
2500	2600	80	1334	2050	1450	44,0	6	508
2500	1400	80	783	2050		53,8	6	509
3000	2000	80	1225	2550	1200	44,1	6	511
3000	2400	80	1385	2550	1450	37,0	6	503
3000	2600	80	1487	2550	1450	37,0	6	504
3000	1400	80	876	2550		44,1	6	505
3500	2000	80	1350	3050	1200	32,0	5,6	512
3500	2400	80	1527	3050	1450	30,5	5,1	501
3500	2600	80	1641	3050	1450	30,5	5,1	502
3500	1400	80	969	3050		32,0	5,6	506

Sobrepuesto con planchas de 1400 mm. de altura.

Cajón - ROBUST BOX.



ROBUST BOX.

Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha (mm) H	Espesor D (mm)	Peso (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm)	Altura del tubo (mm) Rdl	Presión adm. del terreno kN/m²	Profundidad adm. según TBG (m)	Plancha tipo
2000	2400	100	1440	1600	1550	76,5	6	613
2000	2600	100	1540	1600	1550	76,5	6	630
2000	1400	100	890	1600		76,5	6	625
2500	2400	100	1660	2100	1550	61,2	6	632
2500	2600	100	1790	2100	1550	61,2	6	611
2500	1400	100	1030	2100		61,2	6	612
3000	2400	100	1800	2600	1550	51,6	6	603
3000	2600	100	1885	2600	1550	51,6	6	604
3000	1400	100	1140	2600		51,6	6	608
3500	2400	100	2015	3100	1550	44,2	6	601
3500	2600	100	2100	3100	1550	44,2	6	602
3500	1400	100	1270	3100		44,2	6	607
3700	2400	100	2080	3300	1550	41,8	6	619
3700	2600	100	2200	3300	1550	41,8	6	616
3700	1400	100	1330	3300		41,8	6	618
4000	2400	100	2250	3600	1550	38,7	6	605
4000	2600	100	2350	3600	1550	38,7	6	606
4000	1400	100	1410	3600		38,7	6	609
4500	2400	120	2820	4100	1550	37,0	6	631
4500	2600	120	3040	4100	1550	37,0	6	
4500	1400	120	1830	4100		37,0	6	617
5000	2400	120	3070	4600	1550	33,4	5,9	627
5000	2600	120	3310	4600	1550	33,4	5,9	640
5000	1400	120	2000	4600		33,4	5,9	628

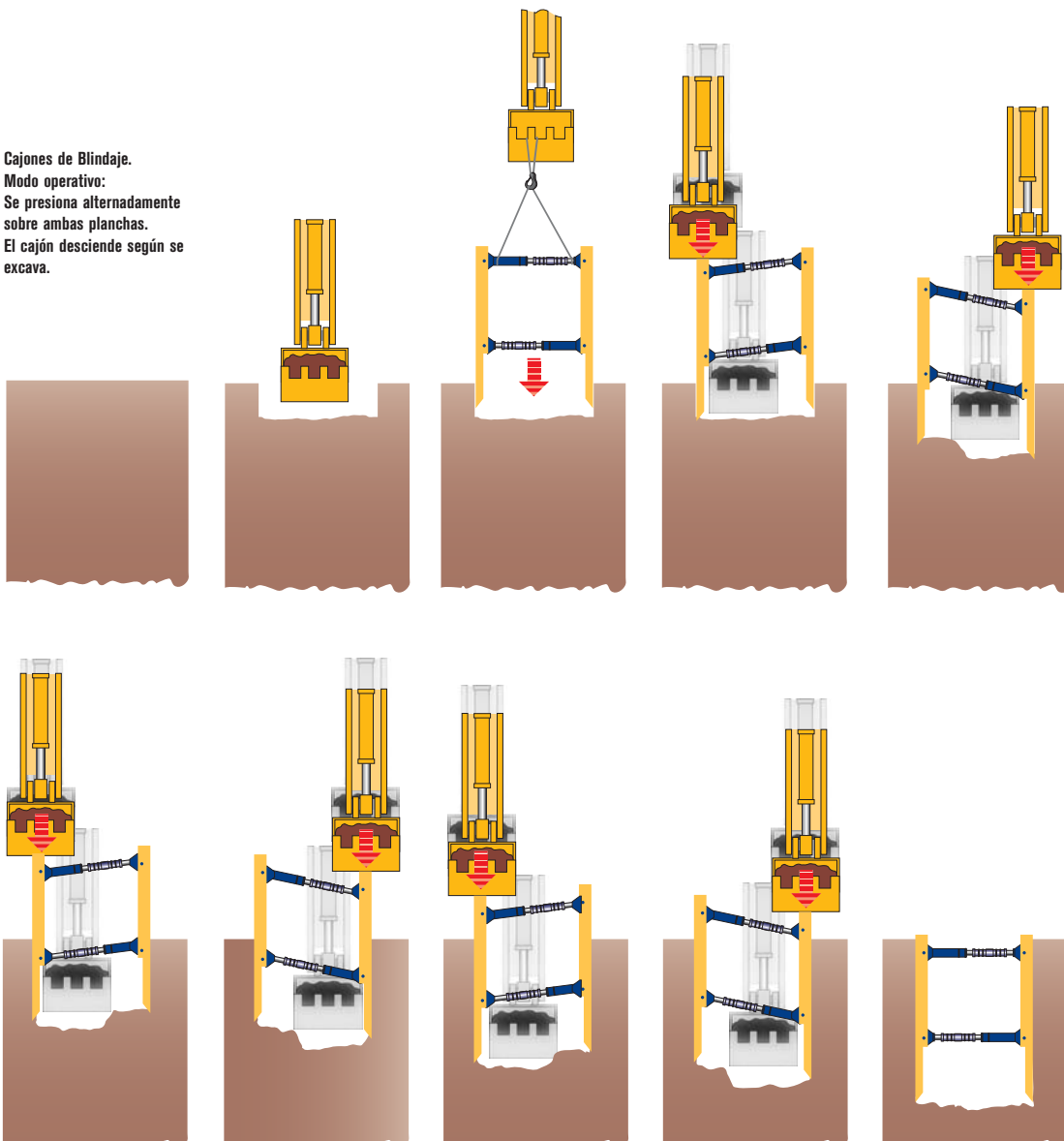


Codal tipo 031/085 azul.

Número de tubos intermedios de 500 mm	Anchura de zanja LIGEROBOX mm	Anchura de zanja EXTRABOX mm	Anchura de zanja ROBUSTBOX mm	Anchura de trabajo mm
0	1103 - 1393	1143 - 1433	1183 - 1473	983 - 1273
1	1603 - 1893	1643 - 1933	1683 - 1973	1483 - 1773
2	2103 - 2393	2143 - 2433	2183 - 2473	1983 - 2273
3	2603 - 2893	2643 - 2933	2683 - 2973	2483 - 2773
4	3103 - 3393	3143 - 3433	3183 - 3473	2983 - 3273
5	3603 - 3893	3643 - 3933	3683 - 3973	3483 - 3773
6	4103 - 4393	4143 - 4433	4183 - 4473	3983 - 4273

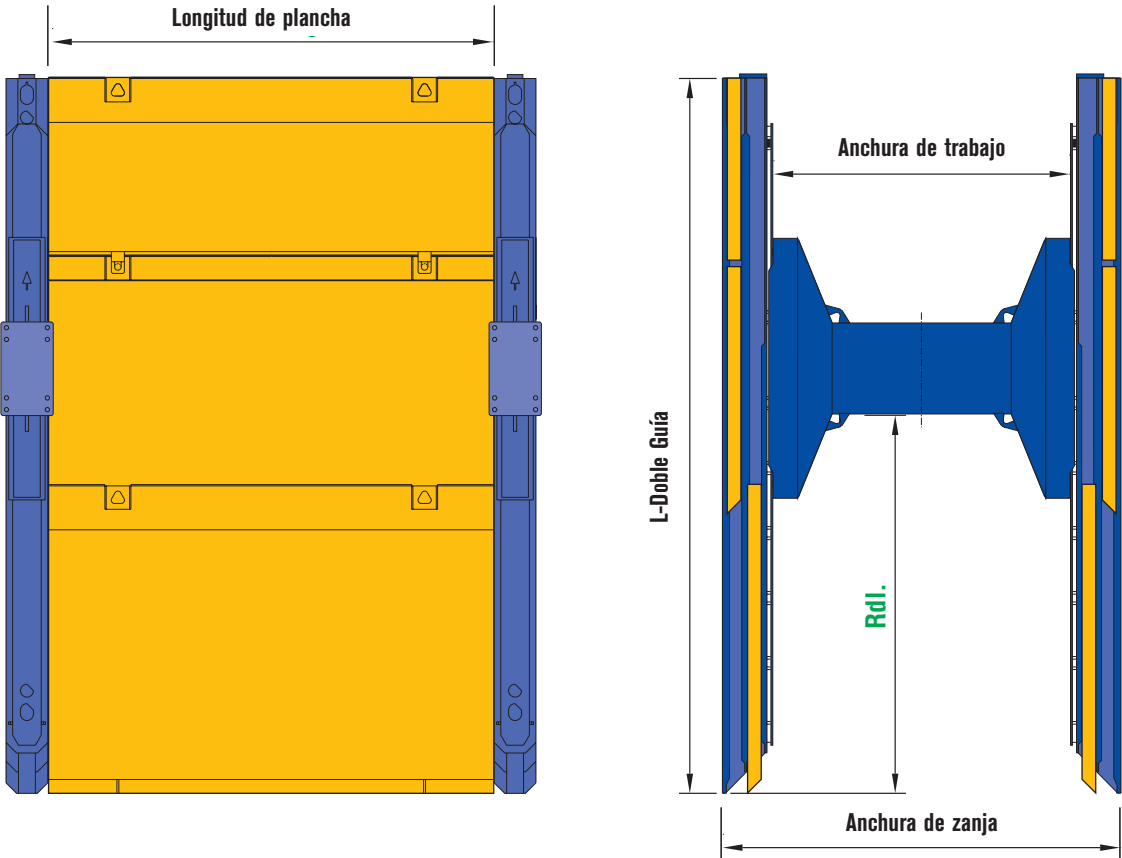


Cajones de Blindaje.
Modo operativo:
 Se presiona alternadamente sobre ambas planchas.
 El cajón descende según se excava.



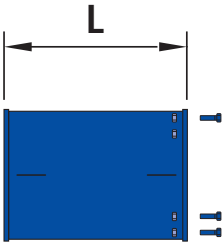
Entibación MONOCODAL de PATINES.

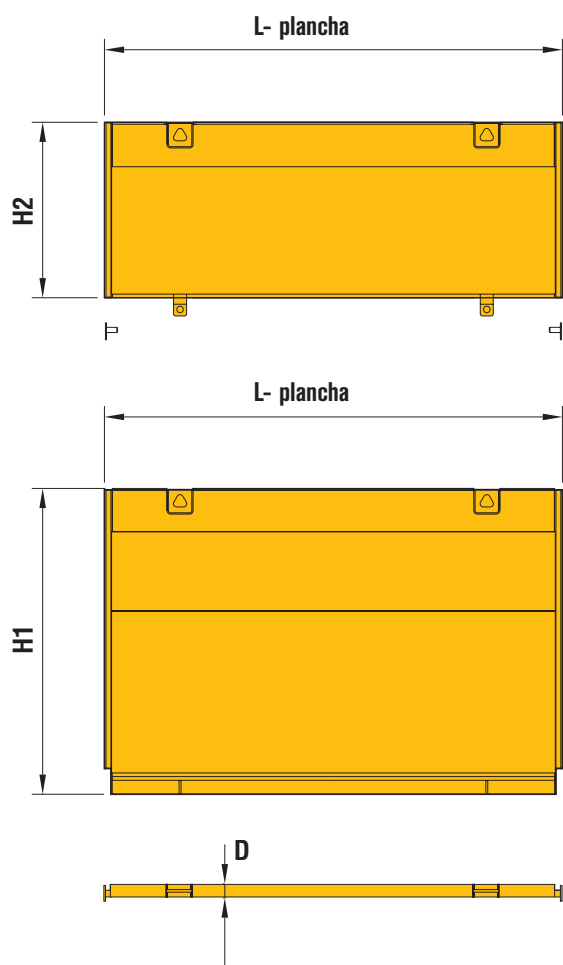
Un sistema para zanjas profundas y grandes tubos.



Doble Guía (mm)	Max.altura del tubo (mm)	Peso del Monocodal de Patines (kg/par)	Peso de 1 par de guías (kg)	Momento flector admisible (kNm)
4500	2925	930	1.900	596
5000	2925	930	2.120	596
5500	2925	930	2.320	596
6000	2925	930	2.560	596
3000		600	1.270	596
6500	2925	930	3.400	1.053
7000	2925	930	3.650	1.053
3000		600	1.500	1.053

Monocodal intermedio (mm)	Anchura de trabajo (mm)	Peso (kg)
250	1490	163
500	1740	202
1000	2240	280
2000	3240	443





Entibación MONOCODAL de PATINES.

Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha H1 y H2 (mm)	Espesor de plancha D (mm)	Peso de plancha (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm)	Presión adm. del terreno (kN/m ²)	Profundidad adm. según TBG (m)	Plancha tipo
2000	2400	100	540	1800	140,0	9,0	707
2000	1400	100	380	1800	140,0	9,0	711
2500	2400	100	650	2300	90,8	9,0	708
2500	1400	100	450	2300	90,8	9,0	712
3000	2400	100	740	2800	63	9,0	701
3000	1400	100	520	2800	63	9,0	704
3500	2400	100	870	3300	46,4	8,2	702
3500	1400	100	600	3300	46,4	8,2	705
4000	2400	100	980	3800	35,5	6,2	703
4000	1400	100	680	3800	35,5	6,2	706
4500	2400	120	1.250	4300	38	6,7	709
4500	1400	120	870	4300	38	6,7	713
5000	2400	120	1.370	4800	30,8	5,4	710
5000	1400	120	950	4800	30,8	5,4	714
5500	2400	130	1.850	5300	34,9	6,0	731
5500	1400	130	1.170	5300	34,9	6,0	732

El MONOCODAL de PATINES.

Una entibación flexible.



La excavadora funciona cómodamente.



El monocodal se sitúa donde conviene.



Las planchas son encofrado.



Deben protegerse con poliestireno expandido, antes del hormigonado "in situ".



El colocar tubo de 10 m de longitud es posible con el Monocodal de Patines.



Hincado paralelo.



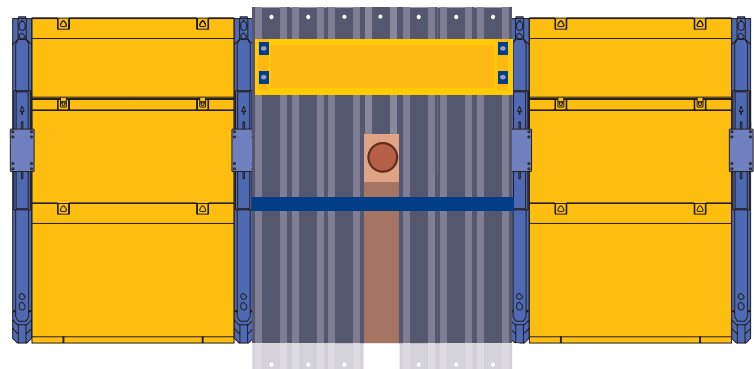
Compactación por tongadas.



Anchura 12 m.

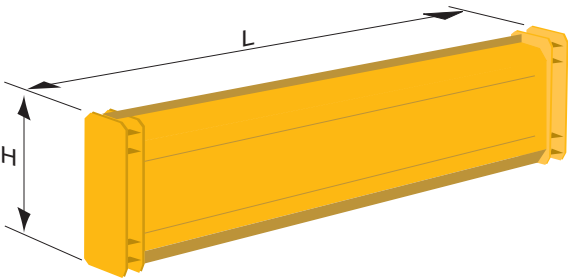
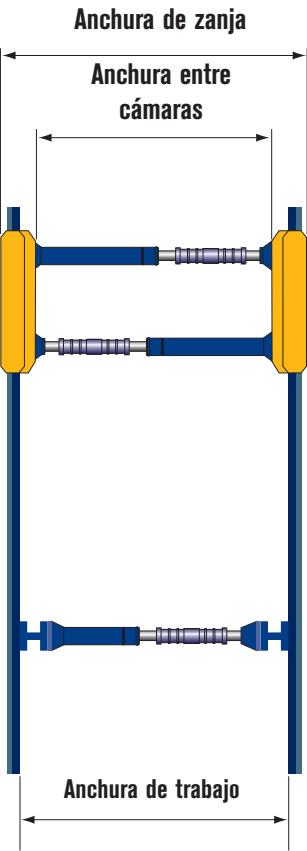


Cámara y tablestacas ligeras combinadas con el Monocodal de Patines.



Un sistema flexible.

Las Cámaras y Tablestacas ligeras son muy adecuadas en núcleos urbanos.



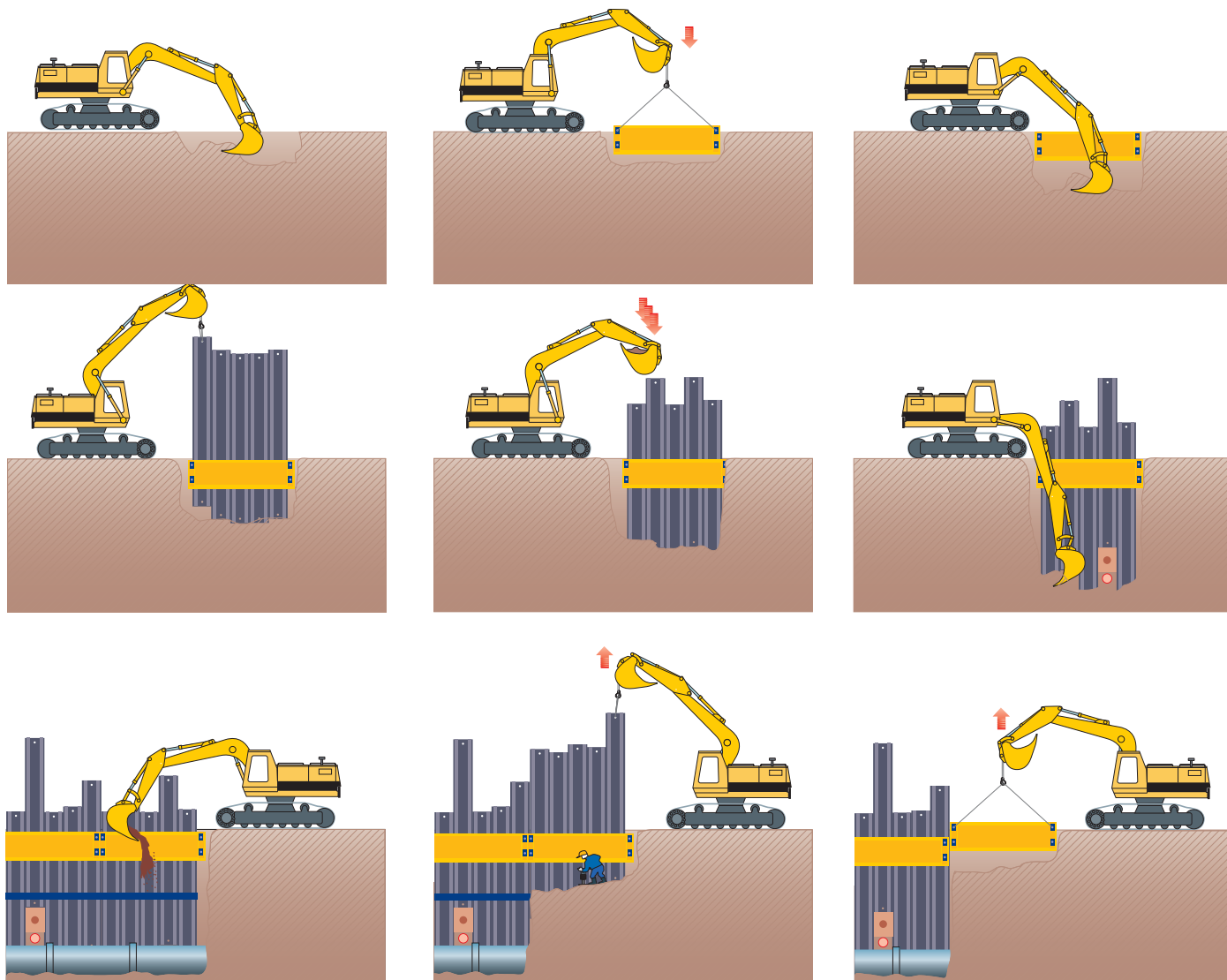
Longitud de plancha (mm)	Altura de plancha cámara (mm) H	Luz de cámara (mm)	Peso (kg/cajón)	Longitud del tubo (mm) L	Carga adm. sobre el zuncho de cámaras (kN/m)	Tipo
3000	1000	130	1649	2700	66,7	402
4000	1000	130	2047	3700	66,7	401



Codal tipo 031/085 azul.

Número de tubos intermedios de 500mm	Anchura de trabajo (mm)	Anchura entre cámaras (mm)
0	983 - 1273	723 - 1013
1	1483 - 1773	1223 - 1513
2	1983 - 2273	1723 - 2013
3	2483 - 2773	2223 - 2513
4	2983 - 3273	2723 - 3013
5	3483 - 3773	3223 - 3513
6	3983 - 4273	3723 - 4013

La entibación con Cámaras y Tablestacas ligeras es recomendable cuando se presentan conducciones transversales a la zanja.



Soluciones especiales.

Pozos y cimentaciones.

Entibación para la instalación de un depósito. Es una solución muy económica.
Si es preciso disponer de una longitud exenta de 10 m, se coloca un perfil Doble T de ala ancha que soporta el empuje del terreno sobre la guía intermedia.
Dicho perfil es recuperable.



Se fabrican planchas desde 2,0 m hasta 6,0 m y más. La máxima profundidad en DOBLE GUÍA es de 7,60 m.
Con TRIPLE GUÍA se alcanzan 10,0 m de profundidad.



Economía y seguridad no son excluyentes.
Se ha colocado un depósito en un pozo libre de todo obstáculo, de forma rectangular y dimensiones 8,0 x 4,0 m, a una profundidad de 4,80 m.
Se ha necesitado una grúa de 24 Tm.
Tiempo preciso: 1 día





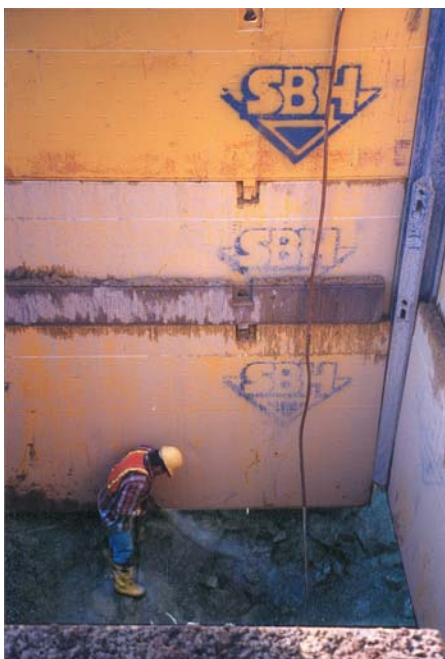
En combinación con Cámaras y Tablestacas ligeras que permiten el paso de tubos de desagüe.
Es una solución muy buena para entibar pozos de hinca.



Esta cimentación tiene unas dimensiones de 22,00 x 10,00 m, a una profundidad de 6,20 m. Se ha entibado en el interior de una nave industrial, sin vibraciones.



Una vez hormigonada la zapata, se levantan los Monocodales de Patines de manera que queda libre una altura de 5,50 m.



Incluso con suelos difíciles el sistema es de total garantía. Aquí vemos un operario eliminando un obstáculo imprevisto.

IGUAZURI

Ctra. Madrid - Irún, Km. 469
E-20180 OIARTZUN (Guipúzcoa)
Apdo. Correos 13
Telf. 00 34 943 49 28 97
Fax 00 34 943 49 30 15
E-mail: iguazuri@iguazuri.com

www.iguazuri.com

