



Blindaje ligero de aluminio **GIGANT**

el sistema flexible

Ventajas:

- poco peso
- ensamblaje fácil
- aplicación rápida
- 10 diferentes dimensiones en planta
- seguro y resistente

El sistema completo para entibación de zanjas en zonas urbanas hasta 3 m de profundidad.

Para la instalación de cables y tuberías para agua y gas, en líneas de acometida, para pozos y en caso de averías y revisiones.



La entibación de aluminio manejable y ligera para zanjas y pozos en zonas urbanas

El blindaje ligero de aluminio ISCHEBECK es la entibación idónea para zanjas de hasta 3 m de profundidad en zonas urbanas.

Se utiliza para blindar cualquier excavación, como por ejemplo la instalación de cables, líneas de acometidas, tuberías para agua y gas, así como en caso de averías y revisiones.

Igualmente ofrece ventajas para los pozos que se necesitan para efectuar perforaciones horizontales subterráneas o para tapar frentes de zanjas.

Es utilizable en cada tipo de suelo, con suelos estables

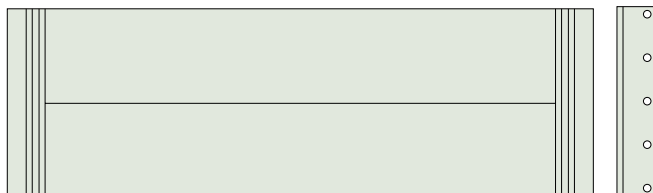
instalar las unidades completas
y levantarlas en etapas para
recompactar los rellenos

con suelos sueltos hasta fluidos:

hacer una preexcavación,
instalar dentro un cajón , bajar
las uniones angulares y paneles
simultáneamente a la exca-
vación; se puede formar pasos
para tuberías transversales y
recuperar los paneles en caso
de necesidad desde abajo
hacia arriba.



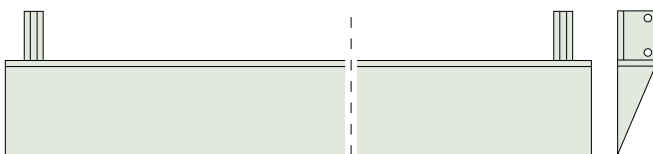
La entibación de aluminio ligera y sus componentes



Paneles de aluminio

Maße:

- 3000 x 500 x 50 mm
peso aprox. 42 kg
- 2000 x 500 x 50 mm
peso aprox. 28 kg
- 1550 x 500 x 50 mm
peso aprox. 23 kg
- 910 x 500 x 50 mm
peso aprox. 15 kg



Zapata de corte

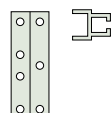
3.000 mm, acero,
49 kg de peso



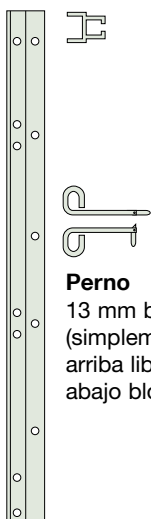
3-D-anillo de carga
carga adm.: 10 kN



Tope de ojál
para esquinas
de pozos

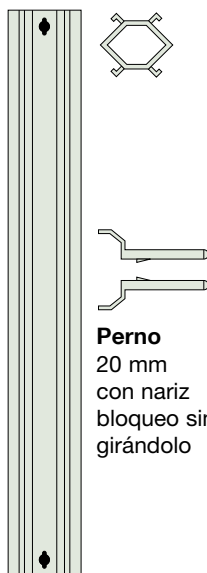


Pieza de Unión corta
280 mm,
peso aprox. 2,10 kg



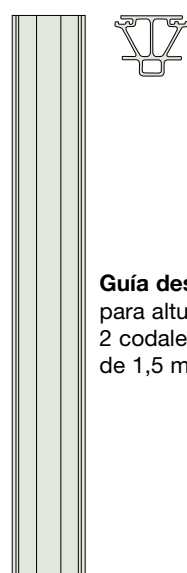
Perno

13 mm bloqueosimple
(simplemente girándolo)
arriba libre
abajo bloqueado



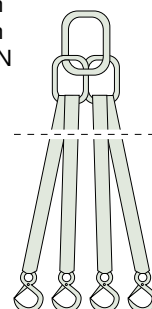
Esquina de pozos

1,5 m de altura,
peso aprox. 11 kg



Guía deslizante

para altura libre 0,75 m, sólo
2 codales necesarios por guía
de 1,5 m, peso aprox. 17 kg



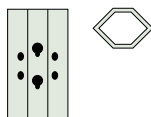
Eslinga,

con 4 ganchos,
cintas de 2,5 m,
carga admis.
aprox. 10 kN

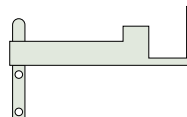


Llave de codales

500 mm para ajustar sin
problemas los codales



**Pieza de Unión
para esquina, 300 mm**
peso aprox. 1,4 kg

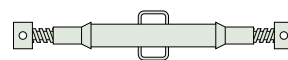


Apoyo de garra

con 2 pernos de Ø 13 mm



Portabarrandillas
encajables



Codales Gi-A

con dos pernos
ajuste sin escalonamiento

Leyenda

Margen de ajuste sin pieza de unión

Margen de ajuste con pieza de unión

Carga admisible dependiente de la
extensión

Peso

Gi-A / 60 - 81

0,60 - 0,81 m

0,68 - 0,89 m

103,5 - 56,4 kN

5,50 kg

Gi-A / 80 - 121

0,80 - 1,21 m

0,88 - 1,29 m

98,9 - 56,1 kN

7,35 kg

Gi-A / 129 - 218

1,29 - 2,18 m

1,37 - 2,26 m

84,3 - 44,2 kN

11,49 kg

El sistema de entibación variable para zanjas y pozos de hasta 3 m de profundidad

La estadística del gremio de la construcción subterránea confirma que la mayoría de los accidentes mortales se producen en zanjas de hasta 3 m de profundidad sin blindar. En las zanjas de hasta 2 m de profundidad no se aprecia el riesgo del deslizamiento del terreno y se prescinde de la entibación.

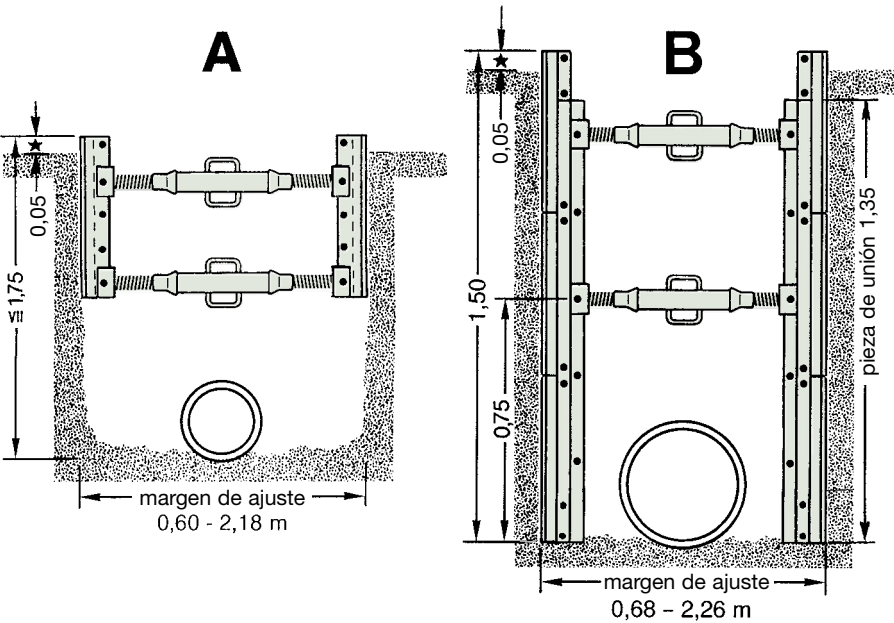
Los sistemas conocidos de acero son normalmente demasiado pesados y exigen el uso de grúas, excesivamente pesadas para estas zanjas poco profundas y se necesitan siempre retroexcavadoras para el transporte e instalación de los mismos. Entre sistemas de blindajes de acero y tablonos de madera en las dimensiones 28 x 5 x 450 cm, apoyado con 4 cuadrados con sus codales no existía hasta ahora una alternativa. La madera pesa también 40 kgs.

Donde más se utiliza el blindaje ligero es en zanjas de hasta 1,75 m de profundidad. Es la profundidad en la cual se encuentran la mayoría de las tuberías. Los paneles de blindaje evitan el derrumbe de los laterales.

En zonas urbanas es muy importante que no se destruyan las aceras o calzadas y que no se produzcan molestias. Dos operarios pueden transportar a mano una unidad entera - aprox. 90 kgs de peso e instalarla en la zanja pre-excavada, liberando la máquina de simples trabajos de transporte. Hay codales para un espacio libre de zanjas hasta 2,18/2,26 m en combinación con paneles de 3 m, permitiendo trabajar en lugares confortables y seguros. A partir de profundidades de

Situación A	
Profundidad de la zanja	1,75 m
Cantidad de paneles	2
Cantidad de codales	4
Piezas de unión: 0,28 m	-
Piezas de unión: 1,35 m	-
Peso máximo	
con codales	Gi-A/129-218
3,00 m Paneles	130 kg
2,00 m Paneles	103 kg
1,55 m Paneles	93 kg

Situación B	
Profundidad de la zanja	1,50 m
Cantidad de paneles	6
Cantidad de codales	4
Piezas de unión: 0,28 m	-
Piezas de unión: 1,35 m	4
Peso máximo	
con codales	Gi-A/129-218
3,00 m Paneles	325 kg
2,00 m Paneles	242 kg
1,55 m Paneles	213 kg



1,75 m y hasta 3 m se blindan las zanjas por completo con elementos de aluminio. Los paneles se combinan por mediación de piezas de unión, dando al conjunto una suficiente resistencia a la flexión y permitiendo que se cambien los puntos de apoyo de los codales para facilitar la instalación de tubos largos.

El peso reducido de los paneles permite moverlos incluso a mano lateralmente en caso de que se produzcan obstáculos, p.e. tuberías transversales. Los paneles de aluminio pueden ser transportados sueltos con

camionetas. Carga y descarga se hace a mano. Es un producto idóneo para los servicios de mantenimiento de las empresas de abastecimiento de agua, gas y electricidad.

El portabarandillas encajable es un accesorio útil para proteger a los peatones y al tráfico. La señalización en obras evita daños a terceros, forma parte del sistema integral de la seguridad en el trabajo y permite reducir las interferencias con la circulación, las zonas peatonales e incluso a la logística de las mismas obras.

Situación C

Profundidad de la zanja	2,00 m
Cantidad de paneles	8
Cantidad de codales	4
Piezas de unión: 0,28 m	4
Piezas de unión: 1,35 m	4

Peso máximo

con codales	Gi-A/129-218
Paneles 3,00 m	417 kg
Paneles 2,00 m	307 kg
Paneles 1,55 m	268 kg

Situación D

Profundidad de la zanja	2,50 m
Cantidad de paneles	10
Cantidad de codales	6
Piezas de unión: 0,28 m	8
Piezas de unión: 1,35 m	4

Peso máximo

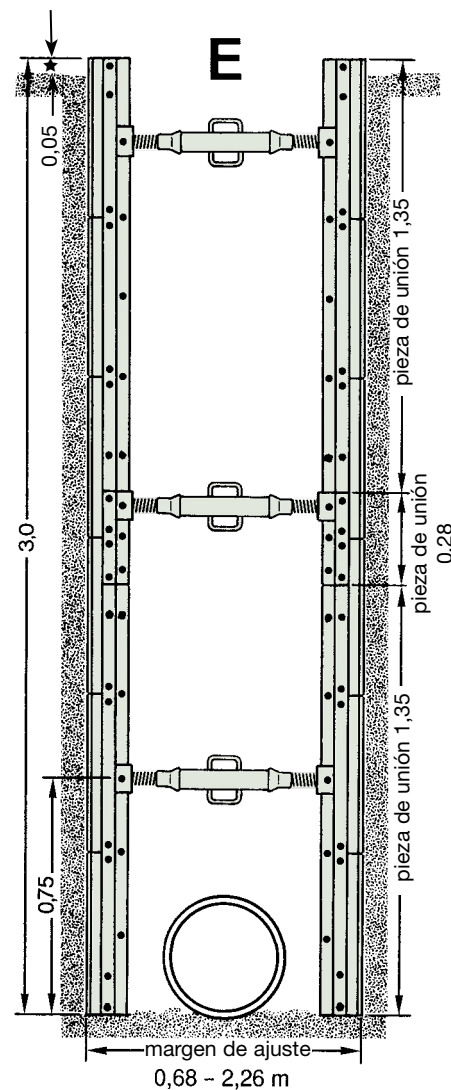
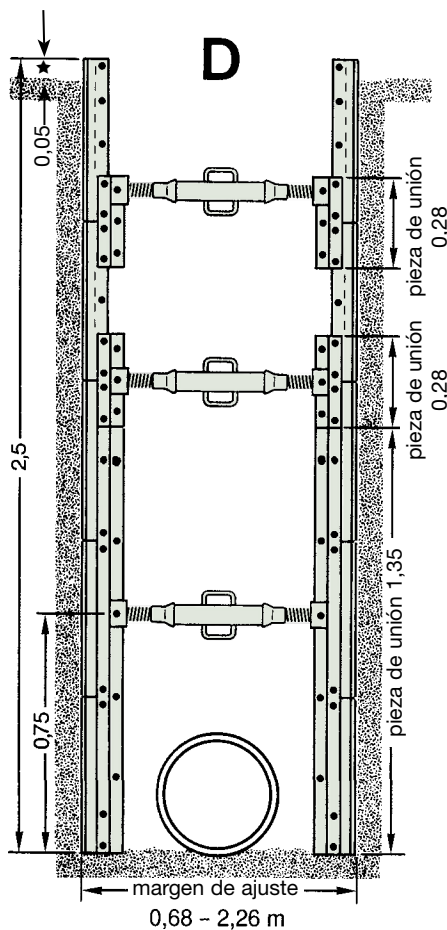
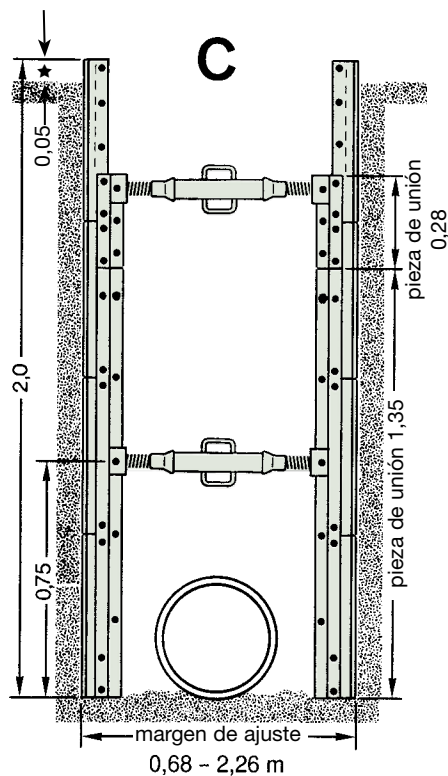
con codales	Gi-A/129-218
Paneles 3,00 m	532 kg
Paneles 2,00 m	394 kg
Paneles 1,55 m	346 kg

Situación E

Profundidad de la zanja	3,00 m
Cantidad de paneles	12
Cantidad de codales	6
Piezas de unión: 0,28 m	4
Piezas de unión: 1,35 m	8

Peso máximo

con codales	Gi-A/129-218
Paneles 3,00 m	635 kg
Paneles 2,00 m	469 kg
Paneles 1,55 m	411 kg



* altura sobresaliente de 0,05 m según DIN EN 13331



Tensar y aflojar codales con la llave de codales



Anillo de carga 3-D para fijar los ganchos de la eslinga de transporte



Extracción escalonada de la unión angular para pozos



Apoyo de garra para evitar un hundimiento por resbalamiento de la unidad de entibación

Datos técnicos

Presión del terreno según la Institución Reguladora de Obras Subterráneas (TBG)

Profundidad de zanja m	≤ 3	4	5	6
Presión del terreno e_k kN/m ²	17,5	23,0	28,6	34,1

Entibación de zanjas

Peso medio aprox. 30 kg/m²

Paneles de aluminio	3,00 x 0,50	2,00 x 0,50	1,55 x 0,50	0,91 x 0,50
Profundidad admisible m	3,00	6,00	6,00	6,00
Distancia long. entre ejes de codales m	2,85	1,85	1,40	0,76
Altura libre m	0,75	1,10	1,10	1,10

Nota: En caso de cambiar la posición de apoyo de los codales durante la instalación de conducciones, la distancia entre codales no debe superar el valor admisible 1,15 m.

Entibación de pozos

Diez posibles distribuciones en planta diferentes

3,00 x 3,00 (3,20 x 3,20)	–	–	–
3,00 x 2,00 (3,20 x 2,20)	2,00 x 2,00 (2,20 x 2,20)	–	–
3,00 x 1,55 (3,20 x 1,75)	2,00 x 1,55 (2,20 x 1,75)	1,55 x 1,55 (1,75 x 1,75)	–
3,00 x 0,91 (3,20 x 1,11)	2,00 x 0,91 (2,20 x 1,11)	1,55 x 0,91 (1,75 x 1,11)	0,91 x 0,91 (1,11 x 1,11)

Medidas entre paréntesis = Dimensiones externas de la entibación de pozos

Altura libre máxima admisible para paso de tuberías: 1m

El blindaje ligero de aluminio corresponde a las prescripciones según DIN 4124 y DIN EN 13331.

El sistema está homologado con respecto a la **seguridad en el trabajo** por la Institución Reguladora de Obras Subterráneas (TBG). Respétense las instrucciones para el manejo.

Primer montaje en la obra

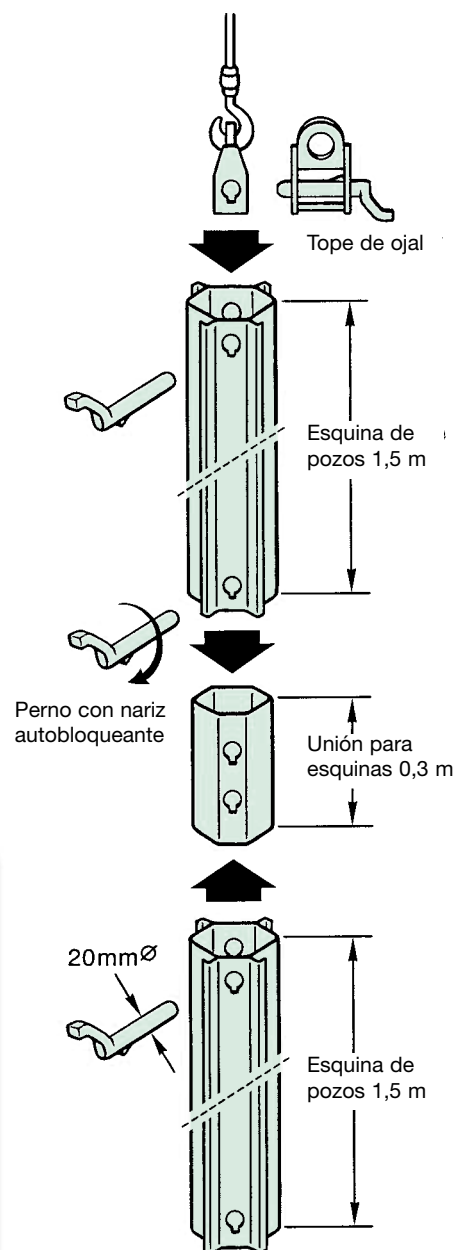
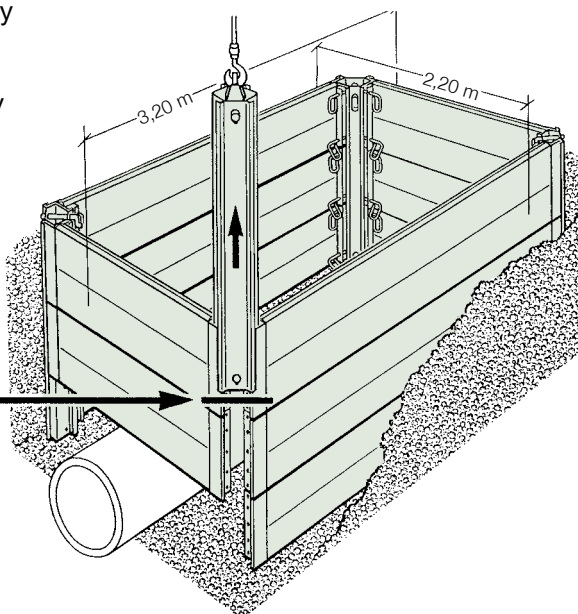
El ensamblaje se efectúa con pernos de seguridad, a mano, sin equipos de elevación.

Al instalar los codales hay que observar, que los husillos estén a ambos lados igual de desenroscados, y que los husillos del mismo color estén siempre en el mismo lado, p.ej. los negros en un lado, y los galvanizados en el otro.

El sistema de entibación ligero de aluminio para pozos

- Adaptable a 10 diferentes dimensiones en planta
- Para roturas de tuberías y revisiones
- Para fosas de arranque y llegada en perforaciones horizontales
- Para el cierre transversal de zanjas

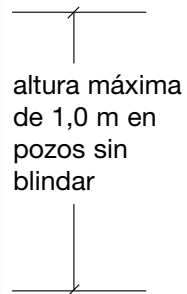
Se puede desmontar los paneles de abajo a arriba, levantando las uniones angulares paso a paso



Renovación de acometidas



El sistema de entibación ligero de aluminio para pozos



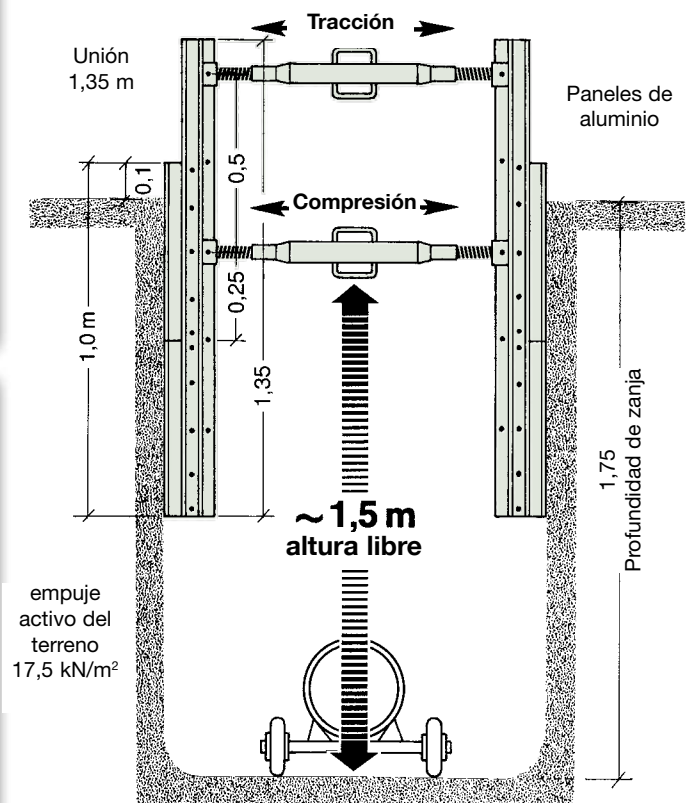
Una cara abierta para permitir el trabajo por fases en muros de sótano

Puesta en obra entibación ligera



Solución especial

para la colocación de conducciones largas – 12 m de longitud, 0,3 m de diámetro en una zanja de 1,75 m de profundidad sin reposicionamiento de codales.



Entibación deslizante de aluminio

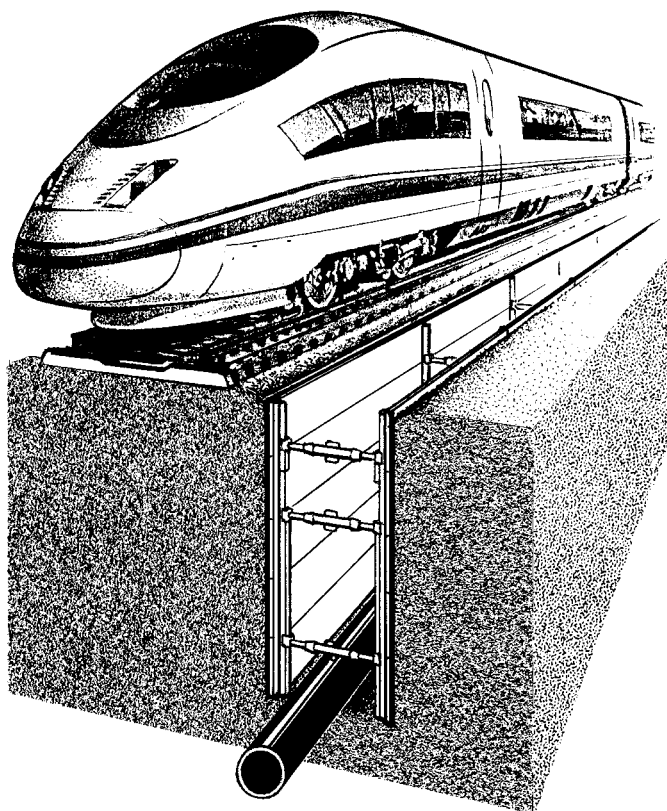
Con la entibación deslizante puede colocarse o retirarse cada panel separadamente. De este modo, la fuerza requerida para el hincado o el izado de cada cara de la entibación se reduce a la mitad, lo que contribuye al mejor mantenimiento del material así como a una mayor velocidad de ejecución.

La entibación deslizante reduce a la mitad el número necesario de codales frente a la entibación convencional, con los codales dispuestos en los bordes de panel. La reducción en codales reduce los costes de material y facilita la ejecución, tanto en la fase de desmontaje como en el reposicionamiento de codales para la puesta en obra de conducciones.



Pieza de unión corta acoplable a guía deslizante y panel

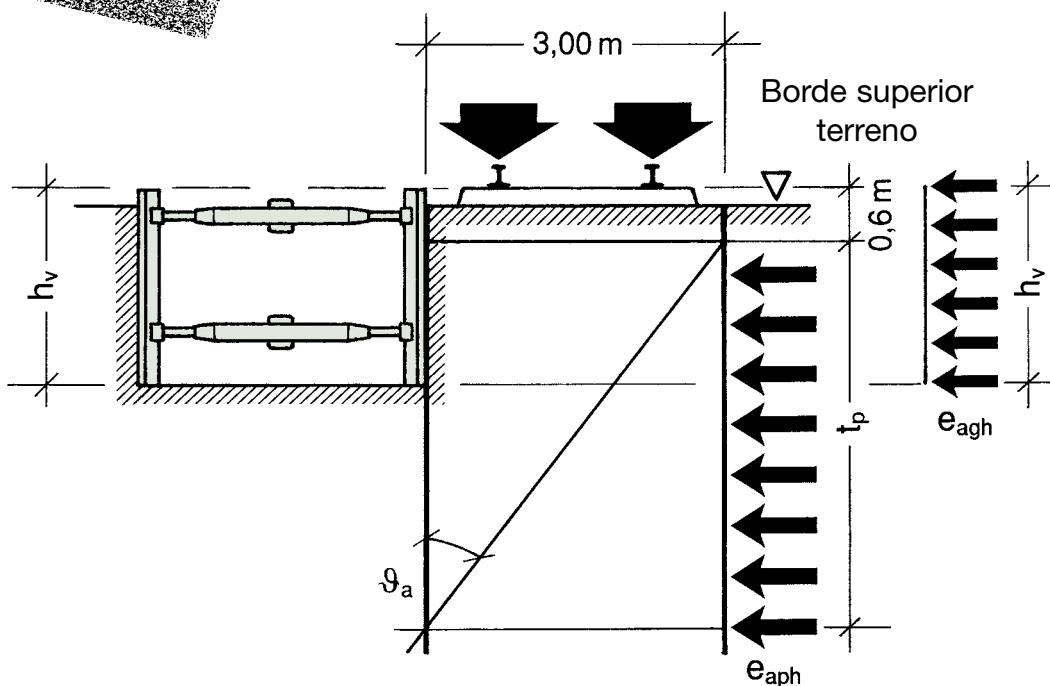
Anillo de carga fijado a la pieza de unión y a la guía deslizante



Entibación ligera de aluminio en las inmediaciones de vías ferroviarias

Para el caso de ejecución de zanjas para conducciones cercanas a las vías ferroviarias, se busca un sistema de entibación que se pueda manipular manualmente. El sistema de entibación ligera de aluminio es la solución idónea, dado su peso reducido y su facilidad de montaje.

Para la comprobación de los modelos de ejecución aquí expuestos en las inmediaciones de vías ferroviarias, se usaron las hipótesis de carga según la norma DIN 1054 para el peso propio del terreno y según el informe técnico DIN 101, LM 71 para la sobrecarga de tráfico ferroviario.



Resumen de las posibilidades de ejecución del sistema de entibación ligera de aluminio GIGANT bajo cargas de tráfico ferroviario

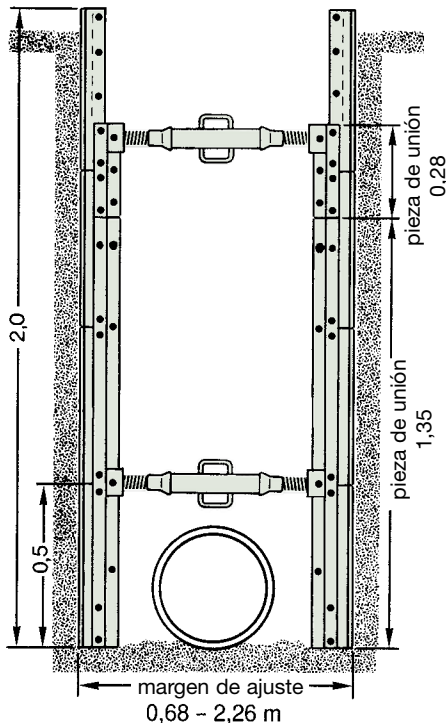
Profundidad [m]	Ángulo rozamiento interno suelo [°]	Anchura panel aluminio en [m]	
		2,00 m	1,55 m
2,00	25	no permitido	ok
	30	ok	ok
	35	ok	ok
2,50	25	no permitido	ok
	30	no permitido	ok
	35	ok	ok
3,00	25	no permitido	ok
	30	no permitido	ok
	35	no permitido	ok

Hipótesis:

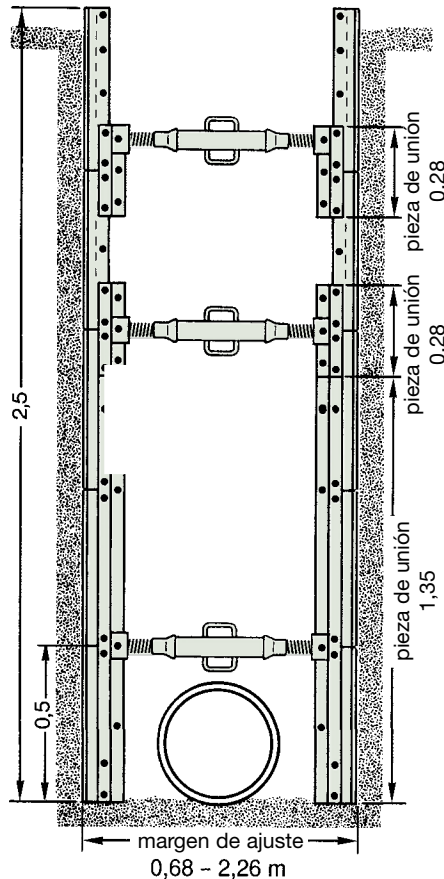
Inclinación de pared	$\alpha = 0$	[°]
Pendiente del terreno	$\beta = 0$	[°]
Rozamiento pared-suelo	$\delta_a = 0$	[°]
Ángulo de la cuña activa	$v_a = 45 + \varphi/2$	[°]
Peso específico del suelo	$\gamma = 20$	[kN/m³]
Distancia a las vías	$a = 0$	[m]

La distribución de codales debe definirse en función del modelo de ejecución e hipótesis de carga adoptados.

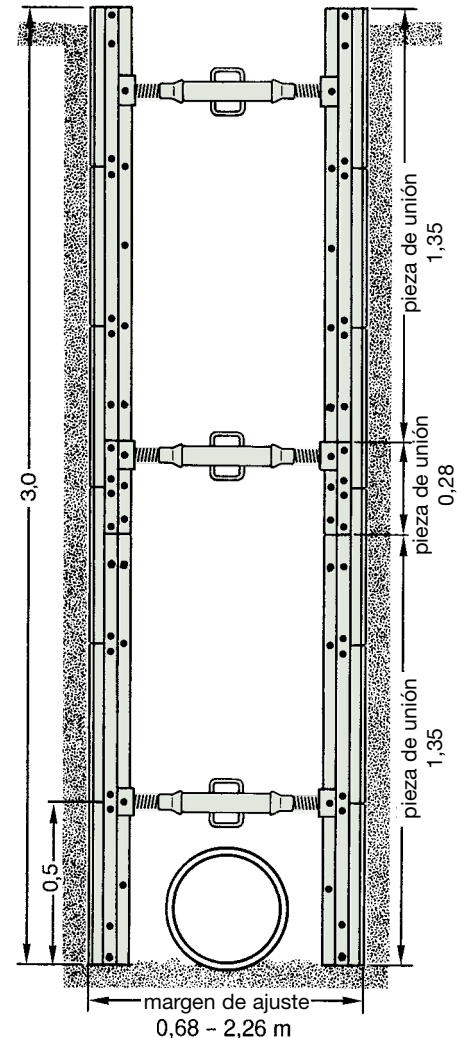
Profundidad de entibación 2,00 m



Profundidad de entibación 2,50 m



Profundidad de entibación 3,00 m



Modelos de ejecución para la
entibación en las inmediaciones
de vías ferroviarias

Profundidad de zanja 2,00 m, 2,50 m, 3,00 m
Ejecución con paneles de aluminio de longitud $L = 1,55$ m
en una capa homogénea de suelo con $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$
Ángulo de rozamiento ϕ entre 25° y 35°

7.3 Resumen

Comportamiento estático comprobado mediante cálculos independientes. Comprobaciones resistentes y de servicio han sido satisfechas. En base a los criterios mencionados, no hay inconveniente frente al uso del modelo propuesto.

Iserlohn, a 22.08.2006

Dipl.-Ing. Wolfgang Pluth
Responsable técnico obras
ferroviarias Nr.21/02/1036



Anexos: Cálculos estáticos con anejos 1 - 8

(pr-S_01.doc)

Gerichtstraße 10 D-58638 Iserlohn
Tel. 02371-5 11 21 Fax 02371-5 04 11 D2- 0172-270 44 97



Solución especial: Entibación de pozo con codales adicionales



Solución especial: Blindaje de aluminio con 'ventana' 0,54 x 0,5 m²



Codales extendidos a diferentes dimensiones para obtener inclinaciones de hasta 5°



Combinación de paneles Alu de 3,0 m de longitud, con otros de 1,55 y 0,91 m, dando una 'ventana'



Paneles Alu utilizados como encofrados para fundaciones



... Tecnología avanzada en encofrados, cimbras, entibación y geotecnia

DIN EN ISO 9001

CERTIFIED QUALITY-SYSTEM



DIN EN ISO 9001 / 2008
Zertifiziert durch DVS ZERT® e.V.
Registrierungsnummer DE-96-010

Casa Matriz:
FRIEDR. ISCHEBECK GMBH
P.O. BOX 1341
DE-58242 ENNEPETAL

TEL: +49-2333-83050
FAX: +49-2333-830555
Email: export@ischebeck.com
<http://www.ischebeck.com>

Filial en España:
ISCHEBECK IBÉRICA S.L.
Pol.Ind. El Oliveral, C/S parcela Nº 25
ES-46394 RIBARROJA DEL TURIA (Valencia)

TEL: +34-96-166-6043
FAX: +34-96-166-6162
Email: ischebeck@ischebeck.es
<http://www.ischebeck.es>

Filial en Argentina para el Mercosur:
ISCHEBECK SUDAMÉRICA S.A.
Calle Reconquista 761
Ciudadela B1702FCO, Buenos Aires

TEL: +54-11-4488-4799
FAX: +54-11-4488-4799
Email: info@ischebecksud.com.ar
<http://www.ischebecksud.com.ar>

Oficina Central Ennepetal · Registro mercantil: Hagen HRB 5585 · CIF-Nº: DE811161225 · Gerentes: Dipl.-Ing. Ernst Friedrich Ischebeck, Friedrich Döpp, Dipl. Wi.-Ing. Björn Ischebeck



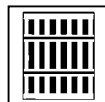
Cimbras Alu



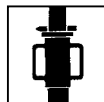
Encofrado de Losa HV



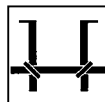
Vigas Alu



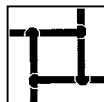
Encofrado vertical



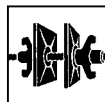
Puntales



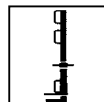
Encofrado Jácenas



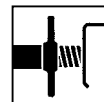
Encofrado Pilares



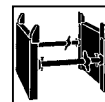
Accesorios para Encofrados



Barandillas de Seguridad



Codales



Entibaciones Geotecnia de Zanjas

