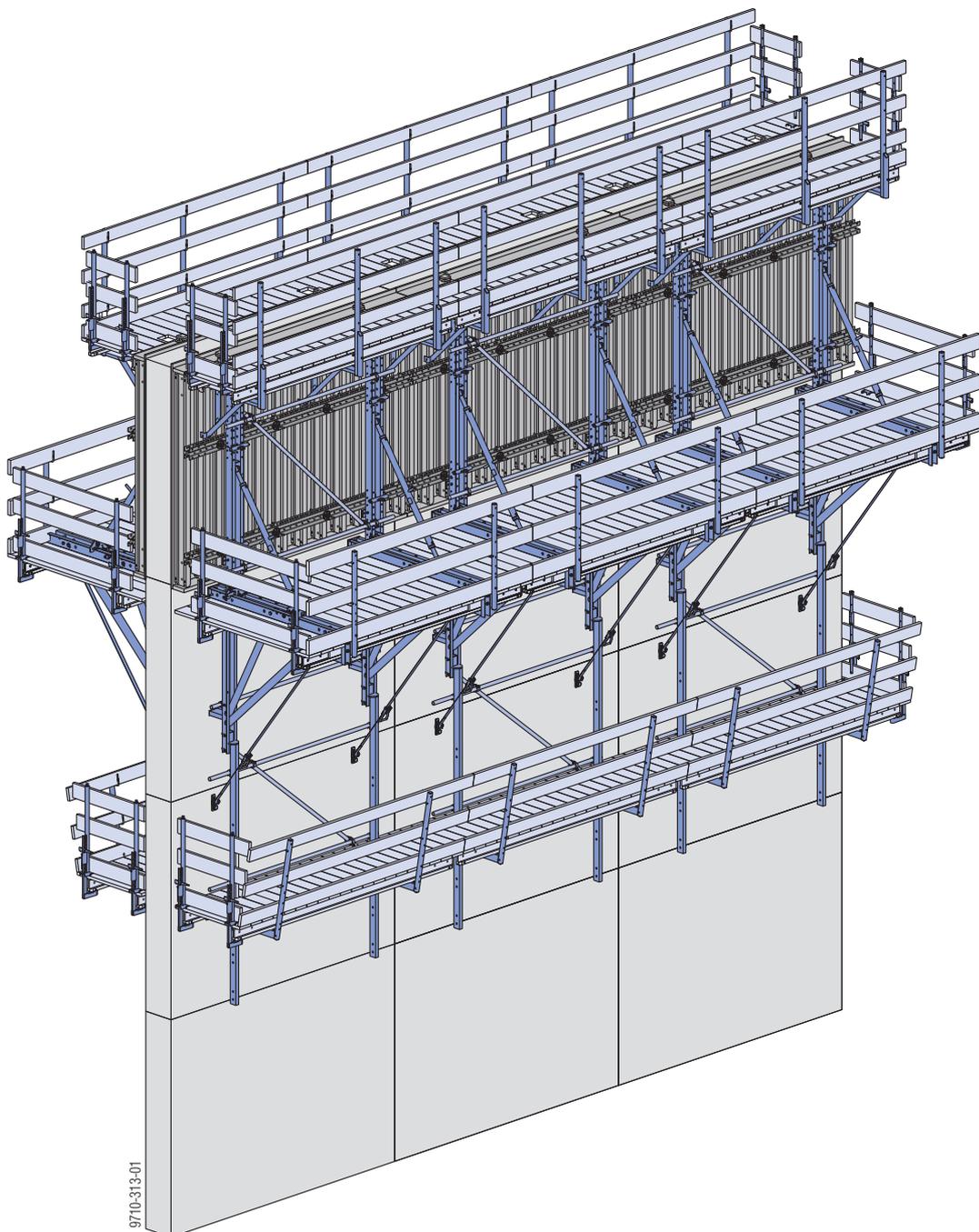


Los expertos en encofrados.

# Encofrado trepante MF240

**Información para el usuario**  
Instrucciones de montaje y empleo





# Índice

<b>4</b>	<b>Introducción</b>	<b>62</b>	<b>Generalidades</b>
4	Indicaciones básicas de seguridad	62	Sistema de acceso
8	Servicios Doka	66	Dispositivo anticaída en la construcción
<b>9</b>	<b>Descripción del sistema</b>	67	Transporte, apilado y almacenamiento
9	Encofrado trepante Doka MF240	71	Plataforma para pozos Doka
10	Componentes del sistema	<b>72</b>	<b>Lista de productos</b>
11	Ámbitos de uso		
15	Medidas del sistema		
16	Sistemas de encofrado posibles		
17	Desarrollo esquemático de las fases de trepado		
<b>18</b>	<b>Dimensionamiento</b>		
18	Datos relativos a la carga		
19	Dimensionamiento		
<b>20</b>	<b>Anclaje a la estructura</b>		
20	Puntos de posicionado y de suspensión		
30	Otras posibilidades de anclaje		
31	Preparación posterior de un punto de suspensión seguro		
<b>32</b>	<b>Manejo del encofrado</b>		
32	Proceso de encofrado		
33	Desencofrado		
34	Estabilización del encofrado		
<b>36</b>	<b>Desplazamiento</b>		
36	Indicaciones sobre un desplazamiento seguro de toda la unidad		
38	Desplazamiento de toda la unidad		
<b>39</b>	<b>Manejo del encofrado trepante</b>		
39	Comienzo del empleo		
40	1ª puesta de hormigonado		
41	2ª puesta de hormigonado		
44	3ª puesta de hormigonado		
<b>46</b>	<b>Montaje</b>		
46	Montar la plataforma de trabajo		
50	Montar la plataforma de hormigonado		
52	Montar la unidad de desplazamiento		
54	Montar el encofrado		
56	Montar la plataforma suspendida		
59	Dispositivo de protección lateral en el tape		
<b>60</b>	<b>Desmontaje</b>		

# Introducción

## Indicaciones básicas de seguridad

### Grupos de usuarios

---

- Esta documentación se dirige a aquellas personas que trabajan con el sistema/producto Doka descrito y contiene datos para llevar a cabo el montaje y el uso conforme a su destino del sistema descrito.
- Todas las personas que trabajen con los correspondientes productos deben estar familiarizados con el contenido de esta documentación y las indicaciones de seguridad que incluye.
- Las personas que no puedan ni leer ni escribir esta documentación o lo hagan con dificultad deben seguir las pautas e indicaciones del cliente.
- El cliente debe asegurarse de que cuenta con la información puesta a disposición por Doka (p. ej. información para el usuario, instrucciones de montaje y empleo, instrucciones de funcionamiento, planos, etc.), que se ha dado a conocer y está actualizada y que está a disposición del usuario.
- En la presente documentación técnica y en los correspondientes planos de montaje del encofrado, Doka indica las medidas de seguridad laboral necesarias para el empleo de los productos Doka, en los casos de uso representados.  
En todo caso el usuario está en la obligación de velar, en todo el proyecto, por el cumplimiento de las leyes, normas y reglamentos específicos de cada país, y en caso de necesidad suplementar o implementar otras medidas de seguridad laboral.

### Valoración de riesgos

---

- El cliente debe ocuparse de elaborar, documentar, poner en práctica y revisar una valoración de riesgos en cualquier obra.  
Esta documentación sirve de base para la valoración de riesgos específica de la obra y las instrucciones para que el usuario disponga y utilice el sistema. Pero no la sustituye.

### Observaciones sobre esta documentación

---

- Esta documentación también puede servir como instrucciones de montaje y empleo generales, o incluirlas en unas instrucciones de montaje y empleo específicas para una obra.
- **Las representaciones, animaciones y vídeos que se muestran en esta documentación o aplicación son en parte estados de montaje y por eso no siempre están completos desde un punto de vista técnico de la seguridad.**  
No obstante, los dispositivos de seguridad que puedan no estar representados en estas representaciones, animaciones y vídeos deberán ser utilizados por el cliente conforme a las respectivas normas vigentes.
- **¡El resto de indicaciones de seguridad, especialmente las advertencias de peligro, se incluyen en cada uno de los capítulos!**

### Planificación

---

- Prever puestos de trabajo seguros al emplear los encofrados (p. ej.: para el montaje y desmontaje, para los trabajos de remodelación y en los desplazamientos, etc.). ¡A los puestos de trabajo se debe acceder a través de accesos seguros!
- **Las variaciones de los datos de esta documentación o las aplicaciones diferentes requieren una prueba estática adicional y unas indicaciones de montaje complementarias.**

### Normativas / protección laboral

---

- Para llevar a cabo una aplicación y un empleo técnicamente seguro de nuestros productos se deben tener en cuenta las leyes, normas y reglamentos vigentes en cada país en materia de prevención laboral y otras normativas de seguridad en su versión vigente.
- Después de la caída de una persona o de un objeto contra o dentro de la protección lateral y sus accesorios, esta pieza solo se puede seguir utilizando si ha sido comprobada por una persona especializada.

## Respetar en todas las fases de utilización

- El cliente debe asegurarse de que el montaje y desmontaje, el desplazamiento y el uso previsto del producto estén dirigidos y supervisados según las leyes, normas y reglamentos vigentes por personas especializadas.

La capacidad de actuación de estas personas no debe estar limitada por el alcohol, los medicamentos ni las drogas.

- Los productos Doka son herramientas de trabajo técnicas que solo se deben utilizar para uso especializado conforme a la información para el usuario correspondiente de Doka o cualquier otra documentación técnica publicada por Doka.
- ¡En cada fase de la construcción se debe garantizar la estabilidad de todas las piezas y unidades!
- Se puede acceder a los voladizos, las compensaciones, etc. solo cuando se hayan tomado las medidas correspondientes para la estabilidad (p. ej.: mediante atirantamientos).
- Las instrucciones técnicas del funcionamiento, las indicaciones de seguridad y los datos referentes a las cargas se deben tener en cuenta y respetar con exactitud. El incumplimiento de estas indicaciones puede provocar accidentes y graves daños para la salud (peligro de muerte), así como daños materiales considerables.
- Las fuentes de fuego no están permitidas en la zona del encofrado. Los equipos de calefacción solo están permitidos si se respeta la correspondiente distancia segura al encofrado.
- El cliente debe tener en cuenta cualquier condición atmosférica en el propio equipo y también durante la utilización y el almacenamiento del equipo (p. ej. superficies resbaladizas, peligro de deslizamiento, efectos del viento, etc.) y tomar medidas preventivas para proteger el equipo o las zonas adyacentes para proteger a los empleados.
- Regularmente se debe comprobar el estado y el funcionamiento de todas las conexiones. Se deben comprobar especialmente las conexiones atornilladas y de cuña, dependiendo de los procesos de las obras y especialmente después de sucesos extraordinarios (p. ej. después de una tormenta), y si es necesario apretarlas de nuevo.
- La soldadura y el calentamiento de productos Doka, especialmente piezas de anclajes, suspensiones, unión y fundición, etc., están terminantemente prohibidos.  
La soldadura de los materiales de estas piezas provoca un cambio grave en su estructura. Este origina una notable disminución de la carga de rotura que supone un elevado riesgo para la seguridad.  
Está permitido cortar las barras de anclaje con discos de corte metálicos (aplicación de calor solo en el extremo de la barra), pero hay que tener en cuenta que las chispas que salen disparadas no calienten otras barras de anclaje y las dañen.  
Solo se pueden soldar aquellos artículos a los que se hace referencia expresa en la documentación de Doka.

## Montaje

- Antes de utilizarlo, el cliente deberá comprobar el estado del material/sistema. Las piezas dañadas, deformadas o debilitadas por el desgaste, corrosión o descomposición (p. ej. aparición de hongos) se deben descartar para el uso.
- El uso conjunto de nuestros sistemas de seguridad y de encofrado junto con los de otros fabricantes entraña riesgos que pueden provocar daños físicos y materiales, por lo que será preciso realizar un examen en cada caso particular.
- El montaje se debe realizar según las leyes, normas y reglamentos vigentes a cargo de personal especializado del cliente y se deben tener en cuenta las posibles obligaciones de verificación.
- Las modificaciones en los productos de Doka no están admitidas y suponen un riesgo para la seguridad.

## Encofrado

- ¡Los productos/sistemas Doka se deben montar de manera que todas las cargas se distribuyan de manera segura!

## Hormigonado

- Tener en cuenta las presiones admisibles del hormigón fresco. Una velocidad de hormigonado demasiado elevada provoca una sobrecarga del encofrado, ocasiona grandes deformaciones y la posibilidad del peligro de rotura.

## Desencofrado

- ¡Desencofrar sólo cuando el hormigón haya alcanzado la suficiente resistencia y la persona encargada lo haya indicado!
- Durante el desencofrado no despegar el elemento con la grúa. Utilizar herramientas adecuadas como, por ejemplo, cuñas de madera, herramientas idóneas o dispositivos del sistema, como p. ej. el ángulo de desencofrado interior Framax.
- ¡Durante el desencofrado no se debe poner en peligro la estabilidad, de los andamios ni los encofrados!

## Transporte, apilado y almacenamiento

- Tener en cuenta todas las normas vigentes, específicas del país, para el transporte de encofrados y andamios. En los encofrados de sistema se deben utilizar obligatoriamente los medios de enganche Doka indicados.

Si el tipo de medio de enganche no está definido en esta documentación, el cliente deberá utilizar para el caso de aplicación correspondiente medios de enganche adecuados que cumplan las normas.

- Al desplazar los elementos hay que tener en cuenta que la unidad de desplazamiento y sus diferentes partes puedan resistir las fuerzas que se originan.
- ¡Retirar las piezas sueltas o sujetarlas para que no se deslicen ni se caigan!
- ¡Todas las piezas se deben guardar con seguridad, asimismo se deben observar las indicaciones especiales de Doka en los correspondientes capítulos de esta documentación!

## Mantenimiento

- Solo se deben utilizar piezas de recambio originales de Doka. Las reparaciones deben ser realizadas por el fabricante o por establecimientos autorizados.

## Otros

Los datos de peso son valores medios basados en material nuevo y pueden diferir debido a las tolerancias del material. Adicionalmente, los pesos pueden variar por la suciedad, humedad, etc.

Se reserva el derecho a realizar cambios en el desarrollo técnico.

## Símbolos

En esta documentación se utilizan los siguientes símbolos:



### PELIGRO

Esta indicación advierte de una situación extremadamente peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se provoca la muerte o graves lesiones irreversibles.



### ADVERTENCIA

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se puede provocar la muerte o graves lesiones irreversibles.



### CUIDADO

Esta indicación advierte de una situación peligrosa en la que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar lesiones leves reversibles.



### INDICACIÓN

Esta indicación advierte de situaciones en las que si no se tiene en cuenta la indicación se pueden provocar funcionamientos erróneos o daños materiales.



### Instrucción

Indica que el usuario debe realizar alguna intervención.



### Prueba visual

Indica que las intervenciones realizadas se deben controlar visualmente.



### Consejo

Señala consejos de aplicación útiles.



### Referencia

Hace referencia a otras documentaciones.

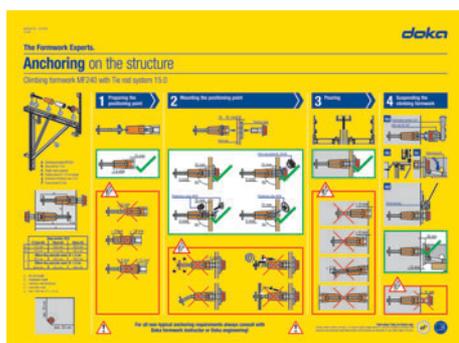
## Los posters de seguridad amplían los conocimientos sobre el anclaje seguro en la construcción

Doka otorga el valor máximo a la calidad y la seguridad de todos sus productos de encofrado.

La parte más importante de un andamio de trepado es un anclaje 100 % seguro en la construcción.

Las tablas de seguridad les indican a los trabajadores de la obra la ejecución correcta de los puntos de posicionamiento y de suspensión. Las tablas tienen un tamaño de 1000x750x2 mm y son resistentes a los efectos de la intemperie.

Las tablas de seguridad están disponibles en Doka y el cliente debe fijarlas en lugares expuestos en la zona de tránsito de los principales lugares de trabajo de las plataformas de trabajo y de hormigonado.



Para más información contacte a su técnico Doka.

## Servicios Doka

### Colaboración en cada fase del proyecto

- Éxito asegurado del proyecto gracias a productos y servicios de un mismo proveedor.
- Apoyo competente desde la planificación hasta el montaje directamente en la obra.



#### Ayuda en el proyecto desde el principio.

Cada proyecto es único y exige soluciones individuales. El equipo Doka le ayuda en los trabajos de encofrado con servicios de asesoramiento in situ, planificación y servicio, para que pueda realizar su proyecto de forma efectiva y segura. Doka le ayuda con servicios de asesoramiento individualizados y talleres de formación a medida.

#### Planificación eficiente para un desarrollo seguro del proyecto

Las eficientes soluciones de encofrado solamente se pueden desarrollar de forma rentable si se comprenden los requisitos del proyecto y los procesos de construcción. Esta comprensión es la base de los servicios de ingeniería de Doka.

#### Optimizar con Doka los procesos de construcción

Doka ofrece herramientas especiales que le ayudan a diseñar los procesos de forma transparente. De este modo se pueden acelerar los procesos de hormigonado, optimizar las existencias y diseñar de forma más eficiente la planificación del encofrado.

#### Encofrado especial y montaje in situ

Como complemento a los encofrados del sistema, Doka ofrece unidades de encofrado especial hechas a medida. Además el personal especialmente formado monta cimbras y encofrados en la obra.

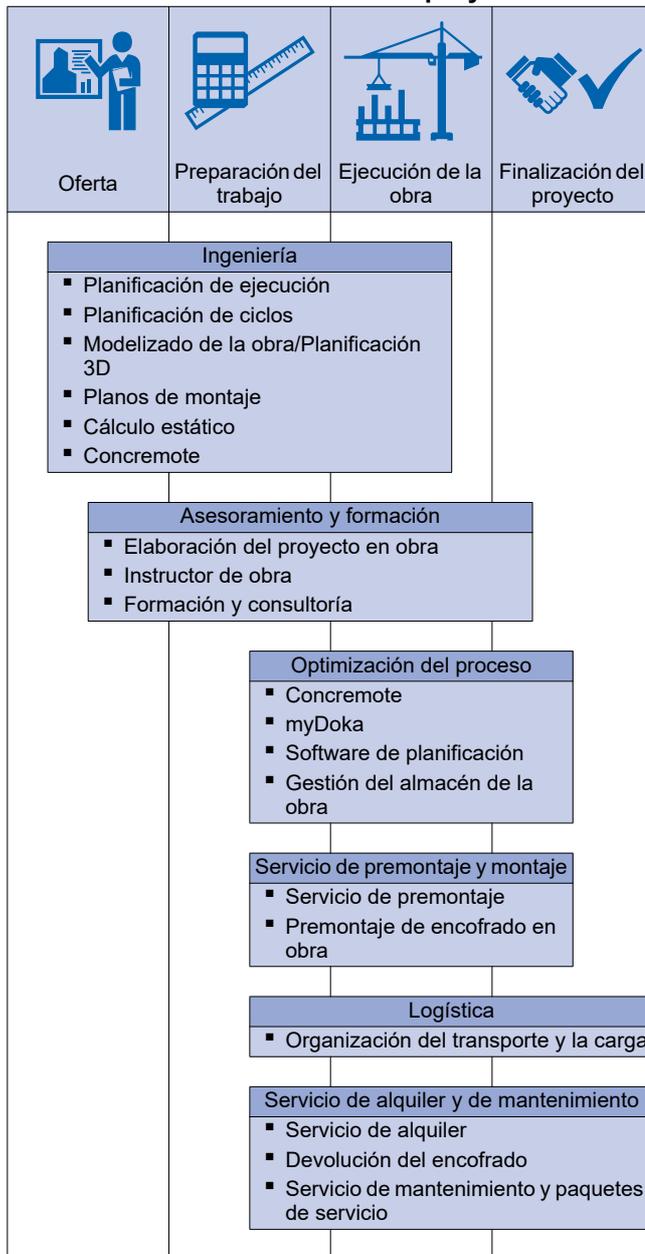
#### Disponibilidad en el momento preciso

Para el desarrollo de un proyecto eficiente en tiempo y costes, un factor esencial es la disponibilidad del encofrado. A través de una red logística mundial, las cantidades de encofrado necesarias se encuentran disponibles en el momento acordado.

#### Servicio de alquiler y de mantenimiento

El material de encofrado se puede alquilar en función del proyecto gracias al eficiente parque de alquiler de Doka. Los equipos propios del cliente y los equipos de alquiler de Doka se limpian y se ponen a punto en el servicio de mantenimiento de Doka.

#### Eficiencia en todas las fases del proyecto

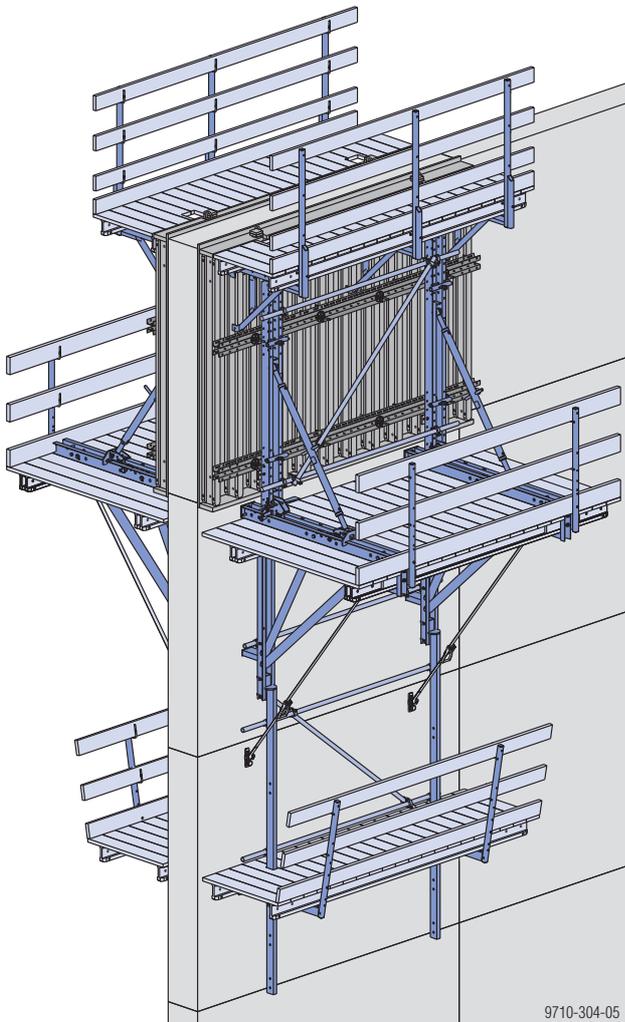


# Descripción del sistema

## Encofrado trepante Doka MF240

### El encofrado trepante con grúa para construcciones de cualquier forma e inclinación

El encofrado trepante MF 240 permite realizar ciclos de trabajo racionales en todas las construcciones elevadas. Montado de la forma más sencilla, se puede ajustar a numerosos requisitos en múltiples aplicaciones.



9710-304-05

### Sistema modular

- adaptación óptima a cualquier proyecto con muy pocas piezas

### Manejo sencillo

- rápido encofrado y desencofrado sin grúa
- reducido tiempo de grúa mediante un desplazamiento rápido de la unidad completa
- un ajuste preciso y al mismo tiempo rápido del encofrado en cualquier dirección

### Ejecución ajustada a las necesidades prácticas

- elevada capacidad de carga (50 kN por ménsula de trepado)
- Alturas de encofrado hasta 6,0 m
- Ajuste de la inclinación hasta  $\pm 15^\circ$  para el encofrado y el andamio
- Distribución de las cargas de hormigón a través de anclajes de encofrado
- apropiado para encofrados de vigas y encofrados marco
- encofrado que se puede retirar hacia atrás hasta 75 cm
- anclaje rentable (pocas piezas de anclaje)
- Posibilidad de trepar salientes de hormigón con un voladizo de hasta 25 cm
- completa seguridad en todas las fases del trabajo
- las ménsulas de trepado se pueden utilizar como sólidas plataformas

### Superficies y recorridos de trabajo seguros

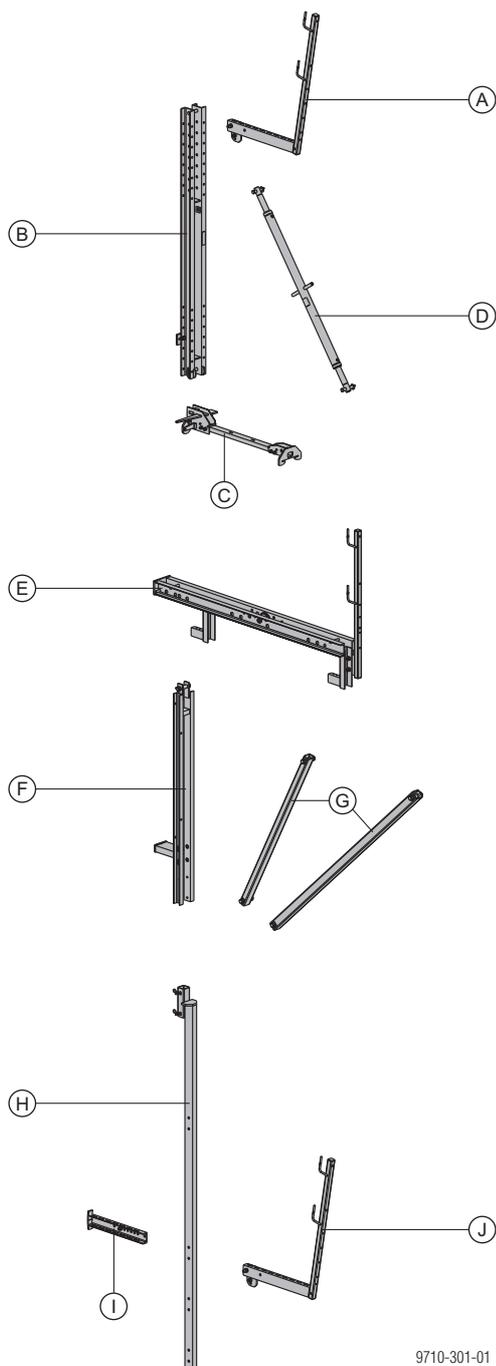
- amplias plataformas de trabajo (2,40 m)
- sistema de acceso XS integrable

### Ámbitos de uso

Donde los encofrados se pueden desplazar hacia arriba en varias fases de hormigonado, por ejemplo:

- Construcciones en el sector de la vivienda e industrial
- Pilas de puentes
- Silos
- Torres de radio y televisión

## Componentes del sistema



9710-301-01

- A** Andamio atornillable MF75 o sistema de plataformas del encofrado utilizado
- B** Perfil vertical MF 3,00 m o perfil vertical MF 4,50 m
- C** Elemento rodante MF
- D** Puntal de ajuste MF 3,00 m o puntal de ajuste MF 4,50 m
- E** Perfil horizontal principal MF con barandilla
- F** Perfil vertical principal MF80 o perfil vertical principal MF160
- G** Cruceta de presión MF corta + cruceta de presión MF larga o puntal de presión graduable MF240
- H** Perfil de andamio suspendido MF
- I** Perfil distanciador MF
- J** Andamio atornillable MF75

## Plataforma de hormigonado

Dos posibilidades a elegir:

- **Andamio atornillable MF75 (A)**
  - El andamio atornillable MF75 se monta directamente en el perfil vertical MF.
  - En los muros inclinados, con la placa ajustable MF se puede adaptar la inclinación de la plataforma.
- **Ménsula universal 90 o ménsula Framax 90**
  - Elegir la ménsula correspondiente en función del sistema de encofrado (encofrado de vigas o encofrado marco).

## Unidad de desplazamiento

- **Perfil vertical MF 3,00 m o 4,50 m (B)**
  - Para sujetar los elementos de encofrado.
- **Elemento rodante MF (C)**
  - Los elementos del encofrado se pueden separar del hormigón cerca de 75 cm. De este modo queda el espacio suficiente para limpiar el encofrado y para los trabajos de armado.
- **Puntal de ajuste MF 3,00 m o 4,50 m (D)**
  - Puntal roscado para ajustar con precisión el elemento de encofrado.

## Plataforma de trabajo (ménsula de trepado MF240)

- El **perfil horizontal principal MF con barandilla (E)** sirve para formar la plataforma de trabajo principal y soporta el elemento del encofrado.
- **Perfil vertical principal (F)**
  - Perfil vertical principal **MF80** para utilizarlo en muros rectos
  - Perfil vertical principal **MF160** para utilizarlo en muros inclinados
- **Crucetas de presión MF o puntal de presión graduable MF240 (G)**
  - Para apoyar el perfil horizontal principal.
  - Cruceta de presión MF corta + cruceta de presión MF larga para utilizarlas en muros rectos
  - Puntal de presión graduable MF240 para utilizarlo en muros inclinados

## Plataforma suspendida

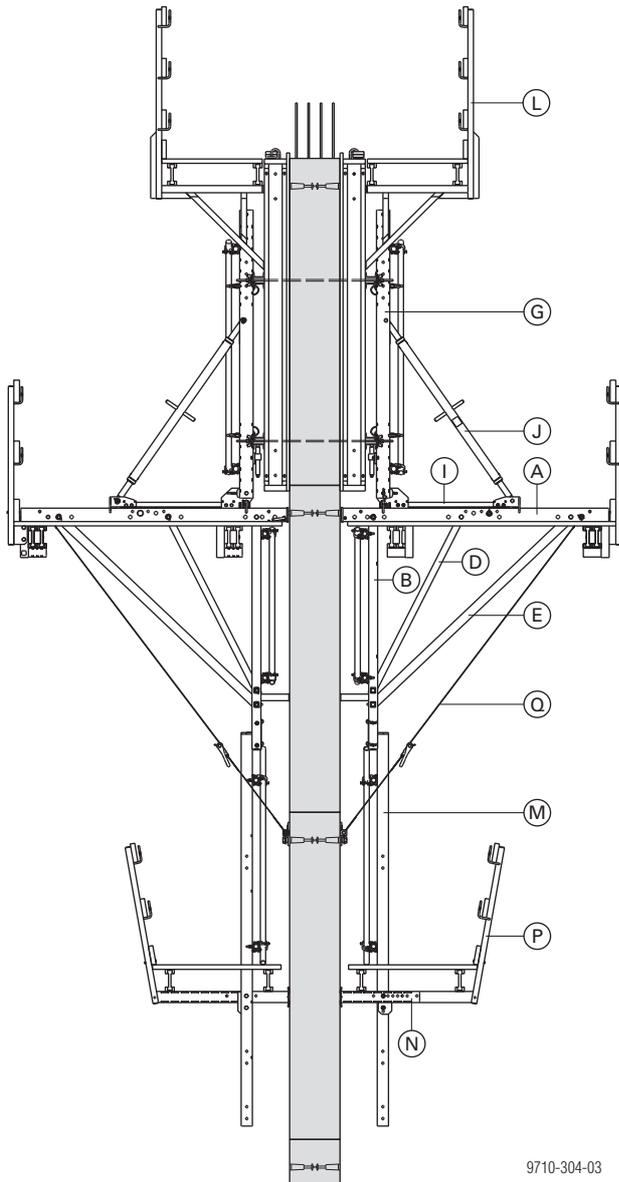
Consiste en:

- **Perfil de andamio suspendido MF (H)**
- **Perfil distanciador MF (I)**
- **Andamio atornillable MF75 (J)**

# Ámbitos de uso

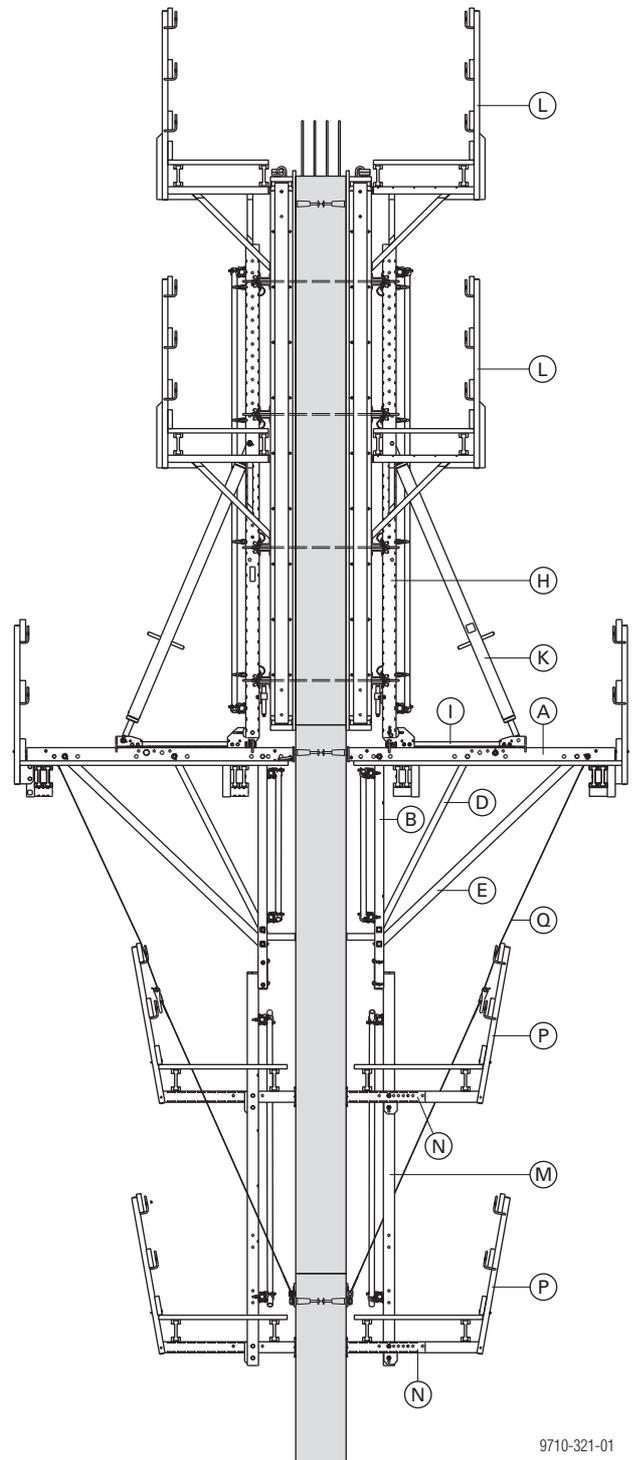
## Muro recto

## Muro recto con alturas de tongada elevadas



9710-304-03

- A Perfil horizontal principal MF con barandilla
- B Perfil vertical principal MF80
- C Perfil vertical principal MF160
- D Cruceta de presión MF corta
- E Cruceta de presión MF larga
- F Puntal de presión graduable MF240
- G Perfil vertical MF 3,00m
- H Perfil vertical MF 4,50 m
- I Elemento rodante MF
- J Puntal de ajuste MF 3,00m
- K Puntal de ajuste MF 4,50 m
- L Sistema de plataformas del encofrado utilizado
- M Perfil de andamio suspendido MF
- N Perfil distanciador MF
- O Placa ajustable MF
- P Andamio atornillable MF75
- Q Tensor de vuelo MF/150F/K 6,00 m



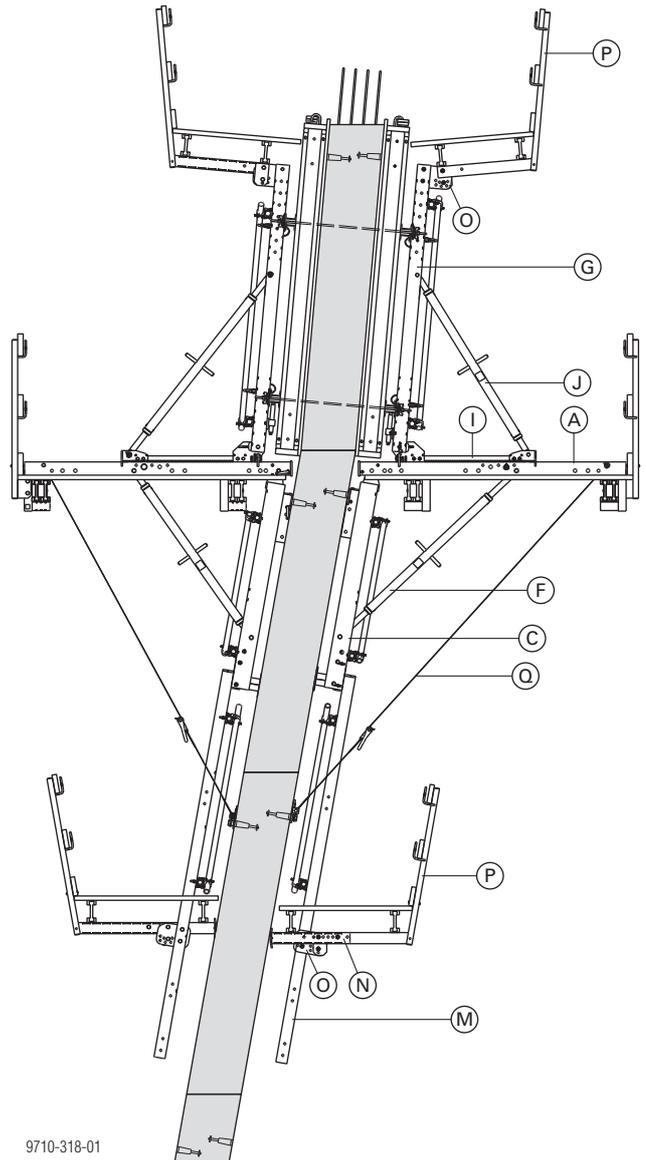
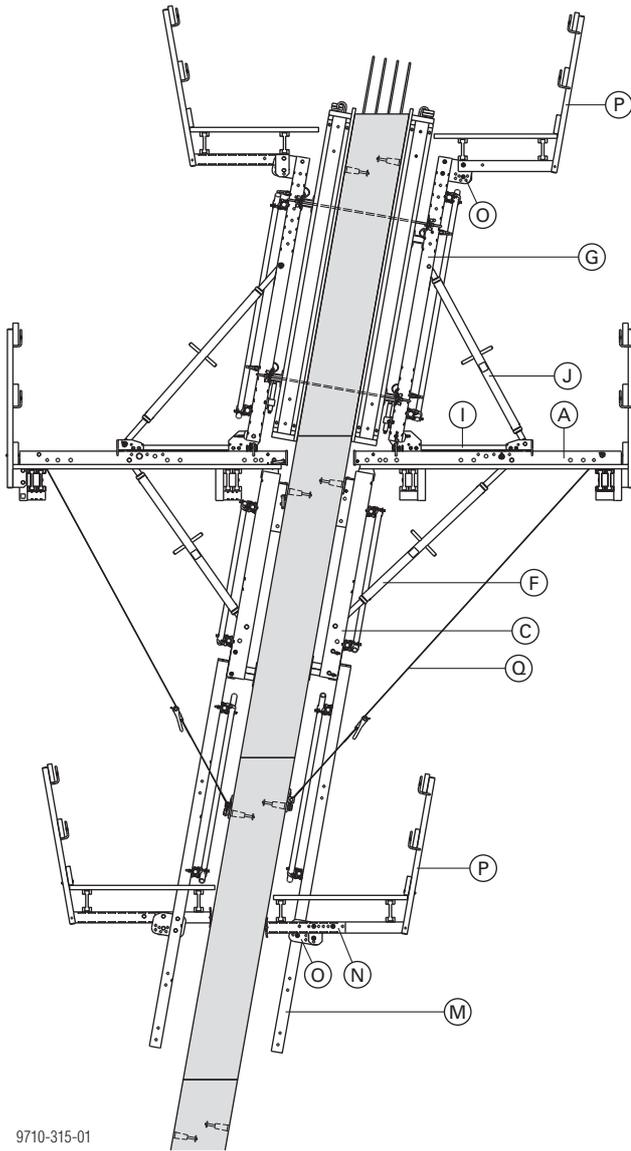
9710-321-01

La elección de perfil vertical MF y de puntal de ajuste MF depende de la altura de la puesta de hormigonado.

Altura de la puesta de hormigonado	
2,70 - 4,00 m	4,00 - 5,50 m
Perfil vertical MF 3,00m con puntal de ajuste MF 3,00m	Perfil vertical MF 4,50m con puntal de ajuste MF 4,50m

## Muro con inclinación constante

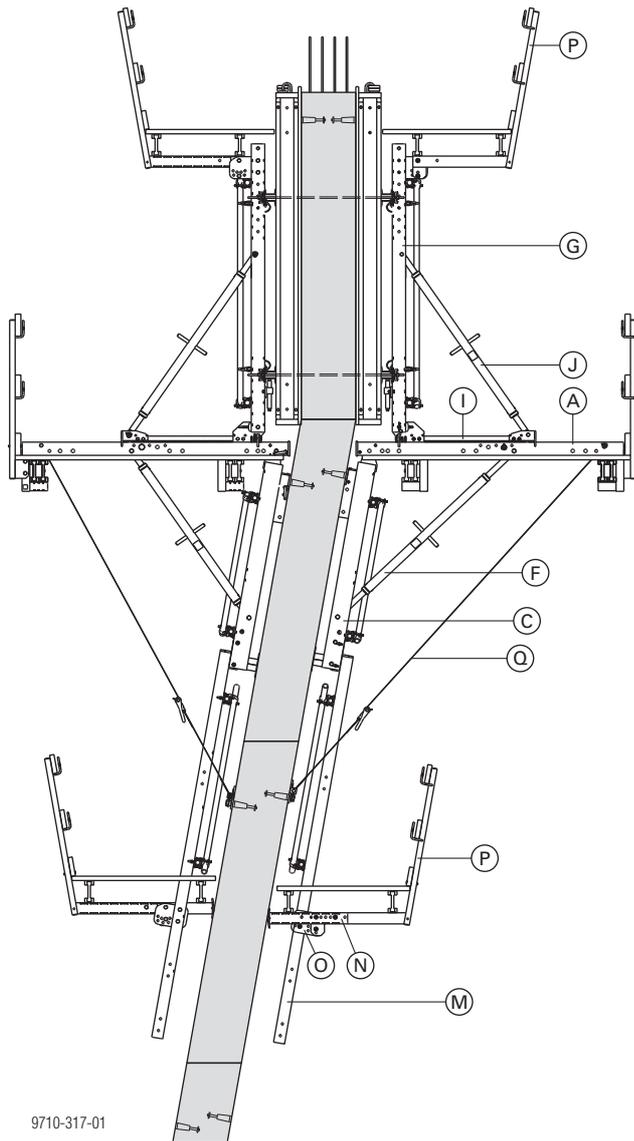
## Muro con inclinación variable



9710-315-01

9710-318-01

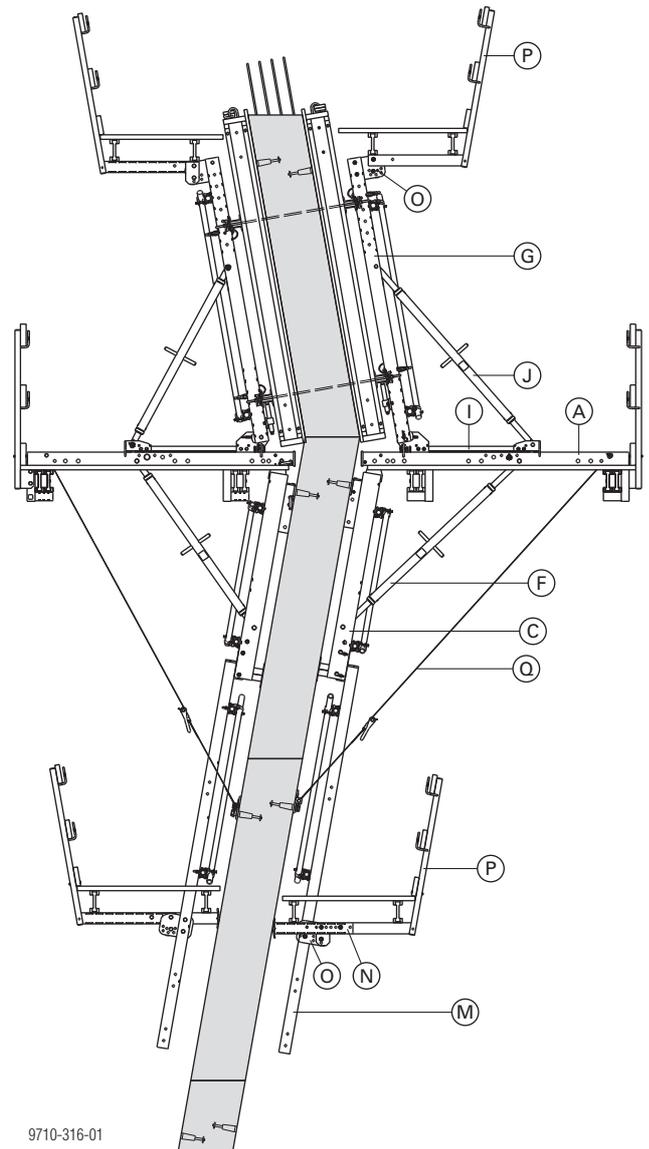
## Paso de muro inclinado a recto



9710-317-01

- A Perfil horizontal principal MF con barandilla
- B Perfil vertical principal MF80
- C Perfil vertical principal MF160
- D Cruceta de presión MF corta
- E Cruceta de presión MF larga
- F Puntal de presión graduable MF240
- G Perfil vertical MF 3,00m
- H Perfil vertical MF 4,50 m
- I Elemento rodante MF
- J Puntal de ajuste MF 3,00m
- K Puntal de ajuste MF 4,50 m
- L Sistema de plataformas del encofrado utilizado
- M Perfil de andamio suspendido MF
- N Perfil distanciador MF
- O Placa ajustable MF
- P Andamio atornillable MF75
- Q Tensor de vuelo MF/150F/K 6,00 m

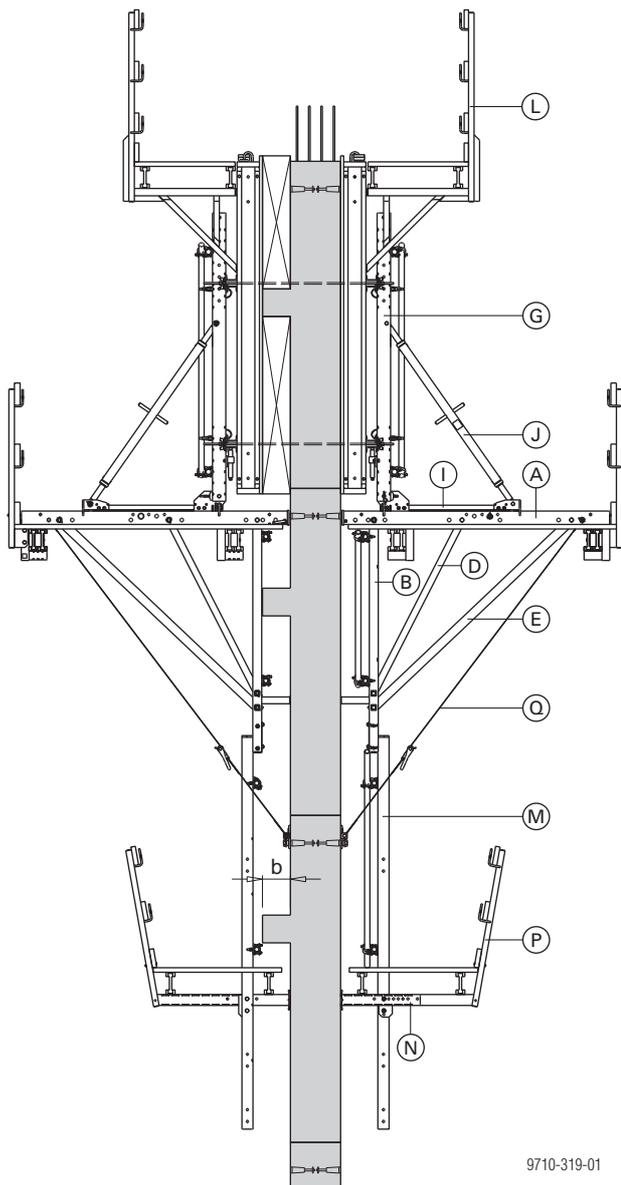
## Paso de muro inclinado a muro inclinado en dirección opuesta



9710-316-01

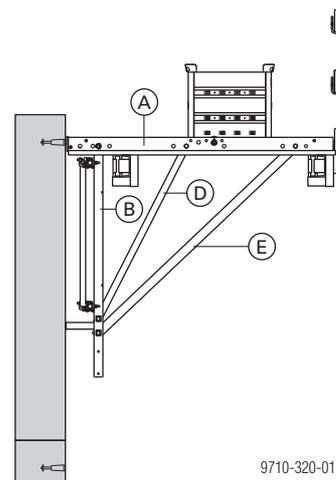
## Trepado de salientes de hormigón con un voladizo de hasta 25 cm

## Ménsula de trepado MF240 como plataforma de carga



9710-319-01

b ... máx. 25 cm

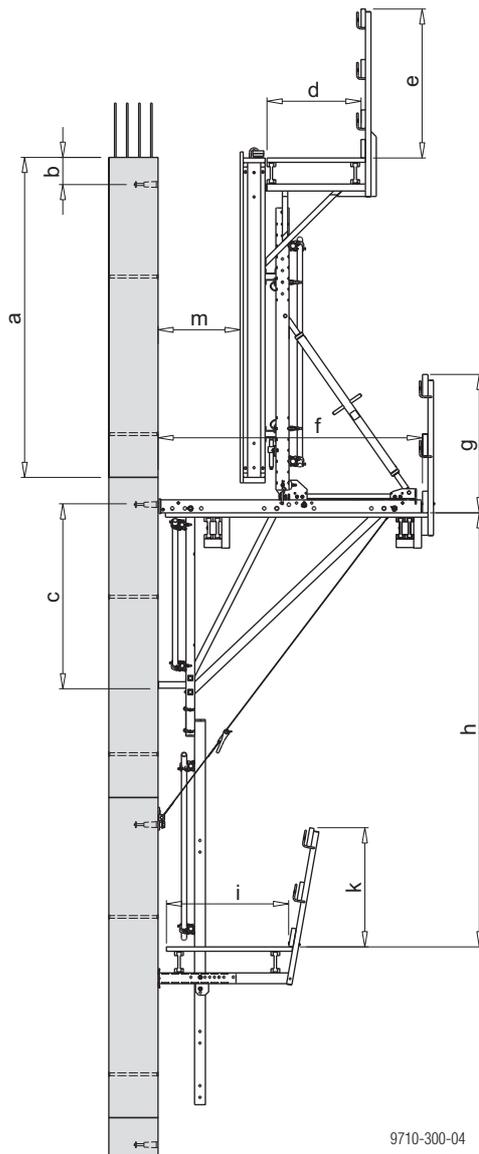


9710-320-01

Para realizar la superficie de la plataforma véase el capítulo "Montaje de la plataforma de trabajo".

## Medidas del sistema

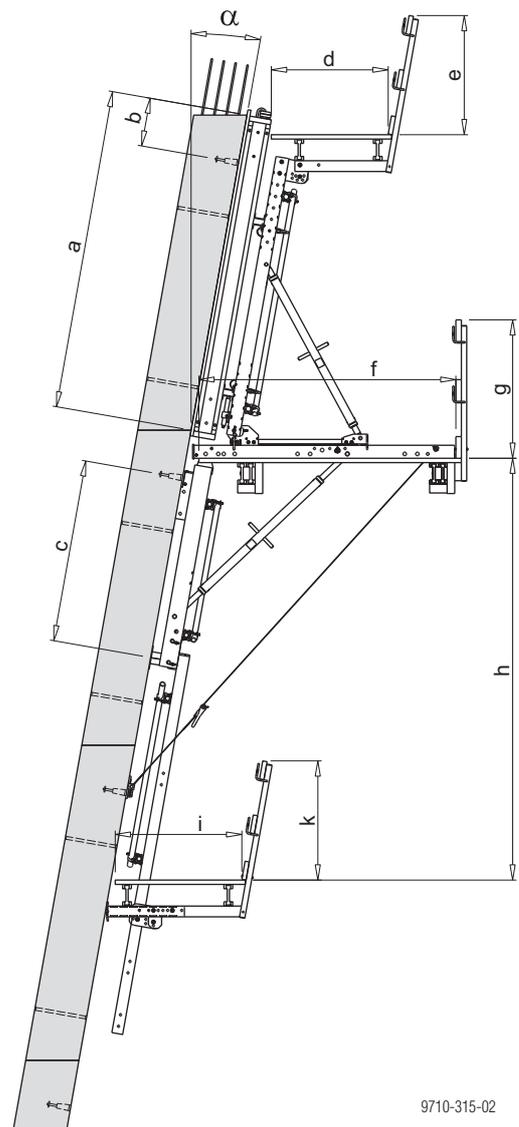
### Muro recto



9710-300-04

- a ... Altura de la puesta de hormigonado: máx. 6000 mm
- b ... mín. 250 mm
- c ... 1660 mm
- d ... 880 mm
- e ... 1.370 mm
- f ... 2.400 mm
- g ... 1275 mm
- h ... a elegir entre 2740 / 4000 / 4500 / 5000 mm
- i ... 1.120 mm
- k ... 1100 mm
- m ... máx. 750 mm

### Muro inclinado



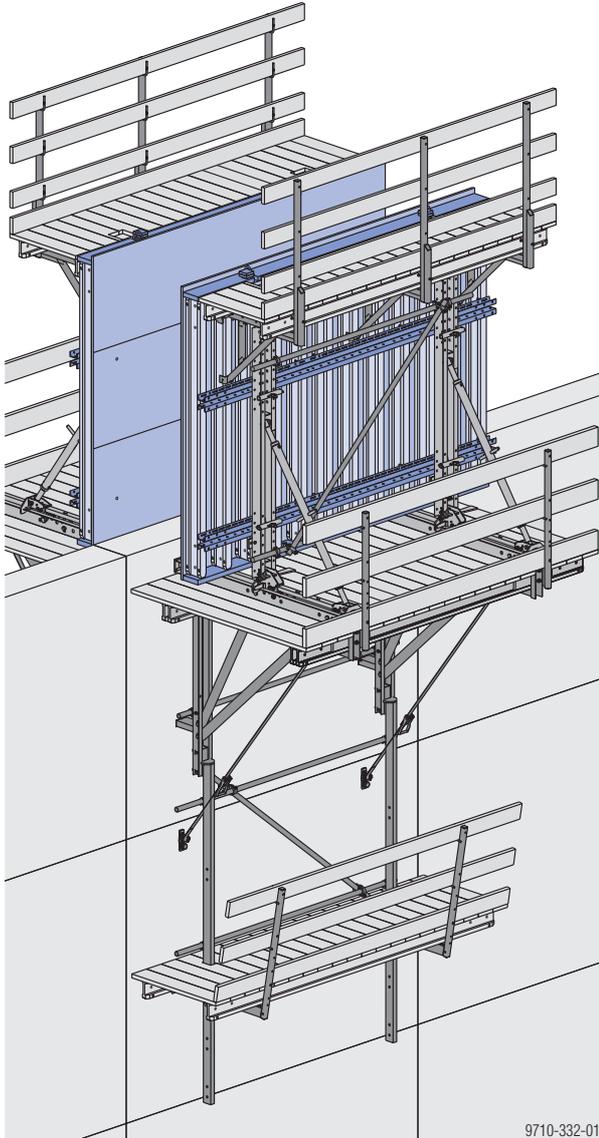
9710-315-02

- a ... Altura de la puesta de hormigonado: máx. 6000 mm
- b ... mín. 600 mm
- c ... 1660 mm
- d ... 1.050 mm
- e ... 1100 mm
- f ... 2400 mm
- g ... 1275 mm
- h ... a elegir entre 2630 / 3890 / 4390 / 4890 mm (siendo  $\alpha = 10^\circ$ )
- i ... 1150 mm
- k ... 1100 mm
- $\alpha$  ... máx.  $15^\circ$

## Sistemas de encofrado posibles

### Encofrado de vigas

p. ej. encofrado de vigas Top 50



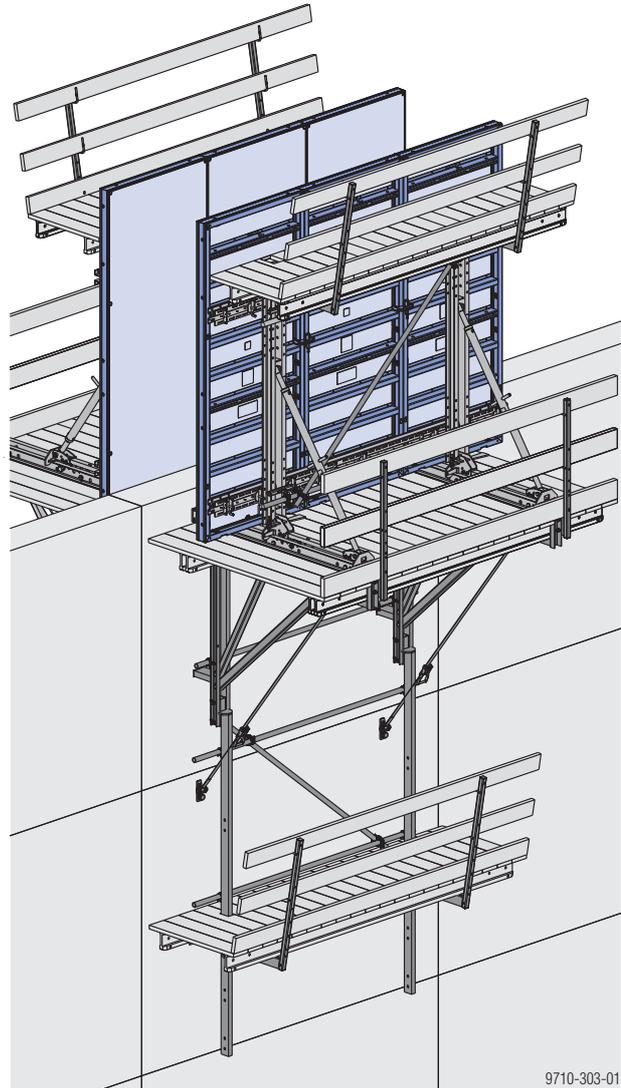
9710-332-01



Puede obtener más información en la información para el usuario "Encofrado de vigas Top 50".

### Encofrado marco

p. ej. encofrado marco Framax Xlife



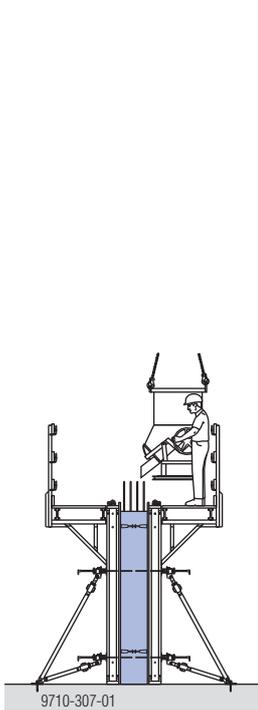
9710-303-01



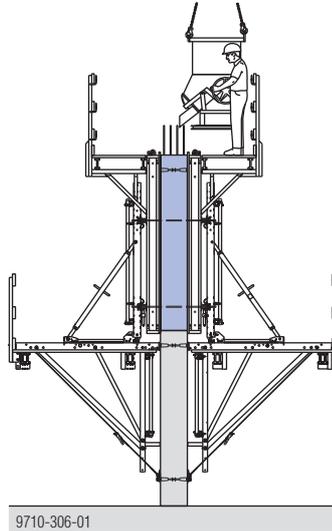
Puede obtener más información en la información para el usuario "Encofrado marco Framax Xlife".

# Desarrollo esquemático de las fases de trepado

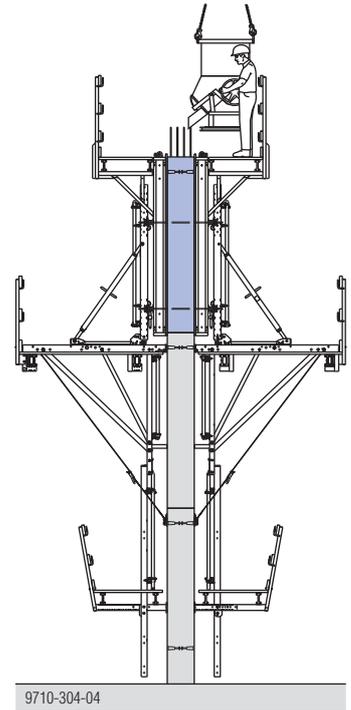
## Fases iniciales



La primera puesta de hormigonado se realiza sin andamio de trepado.

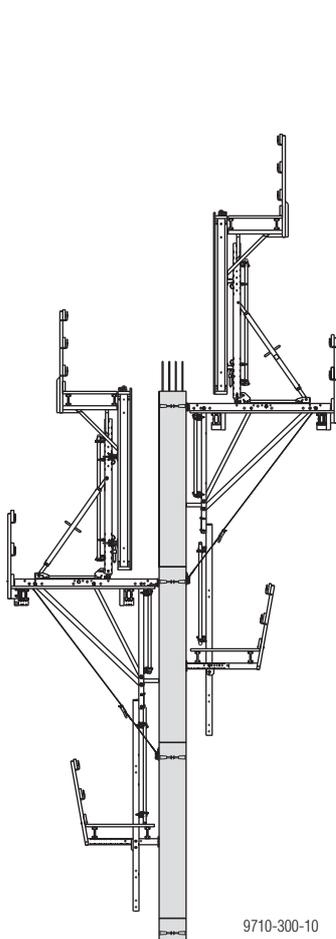


La segunda puesta de hormigonado ya se realiza con el andamio de trepado.

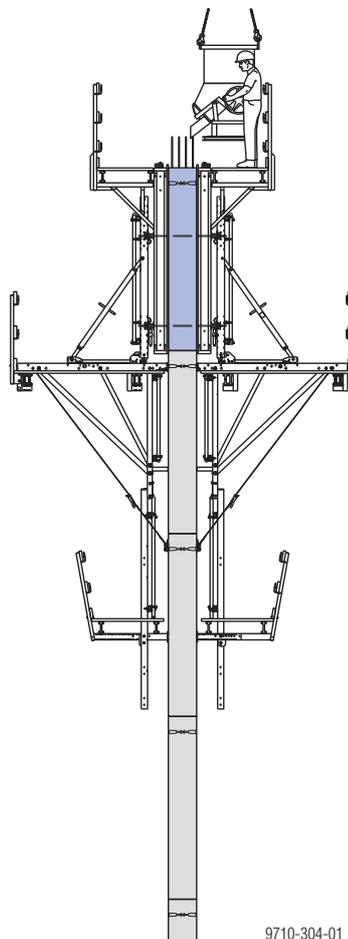


Montar las plataformas suspendidas y después hormigonar la tercera tongada.

## Fases estándar



Desplazar el andamio de trepado a la siguiente sección.



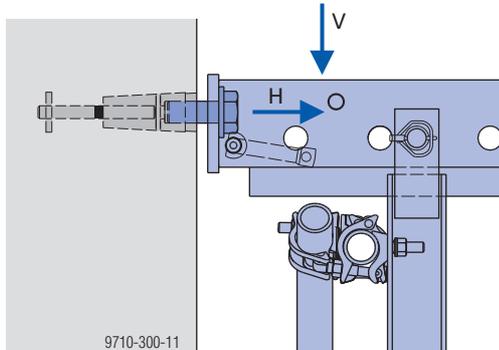
Hormigonar la tongada.

# Dimensionamiento

## Datos relativos a la carga

### Anclaje a la estructura

#### Cargas de apoyo



V ... carga vertical adm.: 50 kN  
H ... carga horizontal adm.: 75 kN

### Dimensionamiento de los puntos de suspensión

La **resistencia cúbica** necesaria del hormigón en el momento de la carga debe **ser establecida por el calculista de estructuras** en función del proyecto y depende de los siguientes factores:

- carga actuante real
- longitud del anclaje muerto
- armadura o armadura adicional
- distancia al borde

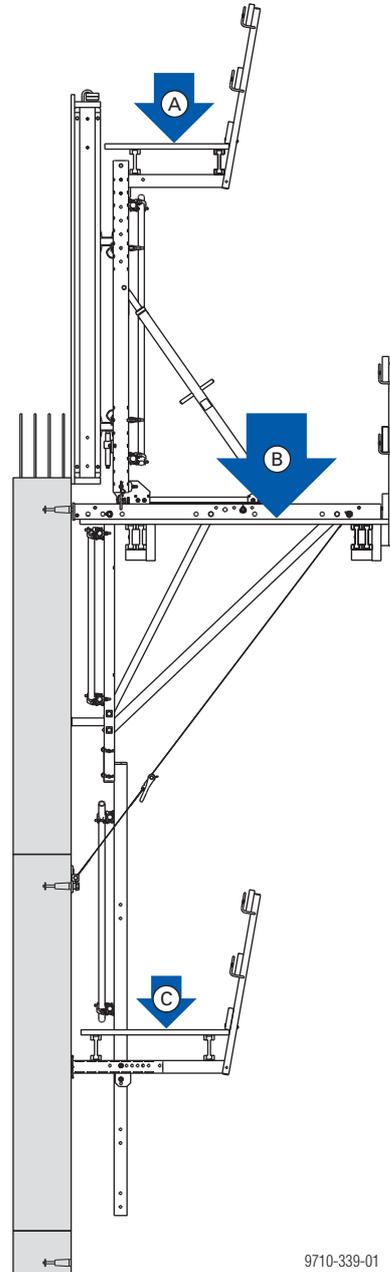
El calculista de estructuras debe comprobar la aplicación de las fuerzas, su transmisión a la construcción y la estabilidad de toda la construcción

La resistencia cúbica necesaria  $f_{ck,cube,current}$  debe ser, al menos, de 10 N/mm<sup>2</sup>.



¡Tener en cuenta la ayuda de cálculo "Capacidad de carga de los anclajes en el hormigón" o pregunte a su técnico de Doka!

### Cargas vivas



A 150 kg/m<sup>2</sup>

B 300 kg/m<sup>2</sup>

C 75 kg/m<sup>2</sup>

# Dimensionamiento



### AVISO

El dimensionamiento indicado sirve únicamente para usos estándar en el muro recto. Los usos, por ejemplo, en muros inclinados se deben comprobar estáticamente por separado.



### PRECAUCIÓN

► Con velocidades del viento > 72 km/h o al término del trabajo o durante interrupciones prolongadas del trabajo, sujetar el encofrado adicionalmente.

#### Medidas apropiadas:

- Colocar el contraencofrado
- Desplazar hacia delante la unidad de desplazamiento con el encofrado hasta el hormigón y enganchar las cuñas de fijación

## Presión dinámica del viento

- 1) Calcular la presión dinámica del viento dependiendo de la velocidad del viento, el entorno y la altura de la estructura.
- 2) Determinar la curva **(A)** o **(B)** en la siguiente tabla.

Curva	Presión dinámica del viento [kN/m <sup>2</sup> ] $W_e = c_{p, net} \times q(z_e)$	Ejemplo:
<b>(A)</b>	1,69	siendo $c_{p, net} = 1,3$ : velocidad del viento adm. = 164 km/h
<b>(B)</b>	1,43	siendo $c_{p, net} = 1,3$ : velocidad del viento adm. = 151 km/h

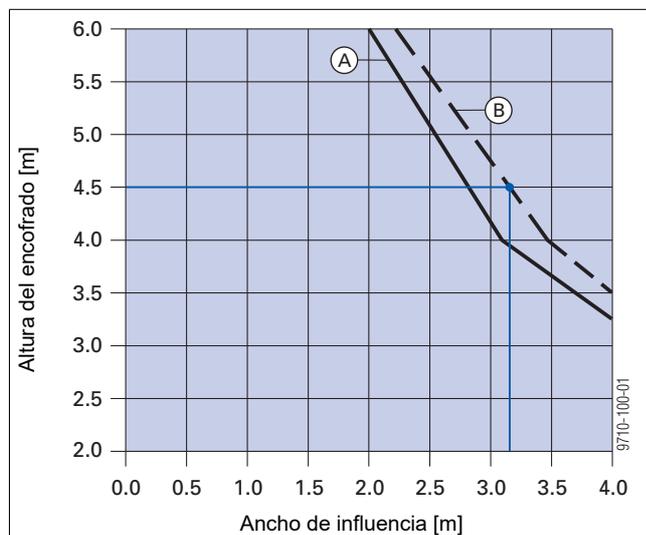
### Indicación:

Los valores intermedios se pueden interpolar linealmente.



¡Tener en cuenta la guía de cálculo "Acciones del viento según el Eurocódigo" para calcular la presión dinámica del viento o pregunte a su técnico de Doka!

## Ancho de influencia de las ménsulas de trepado

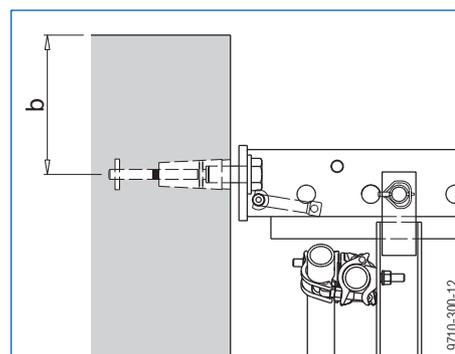


### Ejemplo

- Datos:
  - Curva **(B)** (presión dinámica del viento = 1,43 kN/m<sup>2</sup>)
  - Altura de encofrado: 4,50 m
- Ancho de influencia: 3,20 m

### en el caso de distancias por encima de 250 mm entre el cono de trepado universal y el borde superior de hormigón

- Añadir la diferencia (b - 250 mm) en el cálculo del ancho de influencia con la altura real del encofrado.



b ... min. 250 mm

### Ejemplo

- Datos:
  - Curva **(B)** (presión dinámica del viento = 1,43 kN/m<sup>2</sup>)
  - Altura de encofrado: 4,50 m
  - Distancia al borde b: 0,5 m
- Altura de encofrado para calcular el ancho de influencia: 4,50 m + (0,5 m - 0,25 m) = 4,75 m
- Ancho de influencia: 3,00 m

# Anclaje a la estructura

## Puntos de posicionado y de suspensión



### AVISO

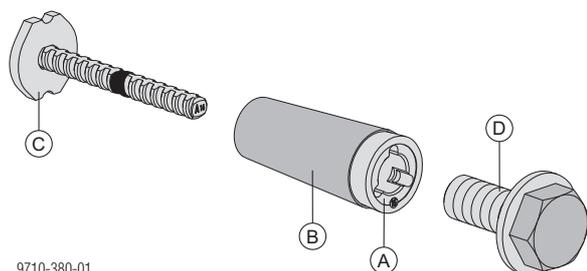
El anclaje a la construcción se realiza de forma estándar con el **sistema de anclaje 15,0**.



### ¡Riesgo de confusión!

► En el caso de una combinación con sistemas de autotrepado Doka, en todo el proyecto se deberá utilizar el **sistema de anclaje 20,0**.

Esto también se aplica en caso de una combinación con sistemas de trepado guiados (p. ej. encofrado trepante guiado Xclimb 60).



9710-380-01

**A** Cono de trepado universal 15,0 o  
Cono de trepado universal 15,0 2G

**B** Manguito para juntas K 15,0 (pieza de anclaje perdida)

**C** Anclaje muerto (pieza de anclaje perdida)

**D** Tornillo de cono B 7cm

### ▪ Cono de trepado universal 15,0 o Cono de trepado universal 15,0 2G

- Los puntos de posicionamiento y los puntos de suspensión se realizan con un cono de trepado universal 15,0.

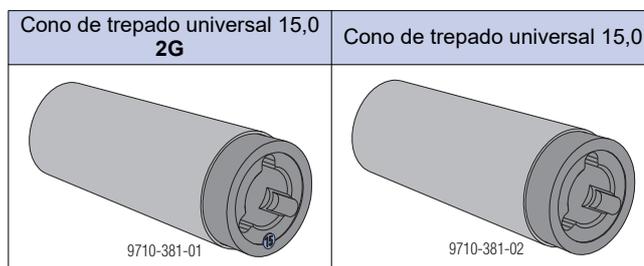
### ▪ Anclaje muerto

- Pieza de anclaje perdida para el anclaje por un lado del cono de trepado universal y, de este modo, de la unidad de trepado en el hormigón.

### ▪ Tornillo de cono B 7cm

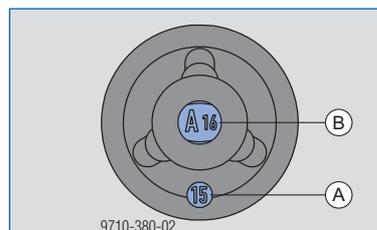
- En el punto de posicionamiento, para sujetar el cono de trepado universal.  
- En el punto de suspensión – para suspender con seguridad la unidad de trepado.

## Cono de trepado universal 15,0



### Ventajas del cono de trepado universal 15,0 2G:

- identificación sencilla gracias a la marca naranja de la parte frontal
- visibilidad del código en el anclaje muerto cuando está montado



9710-380-02

**A** Marca naranja en la parte frontal

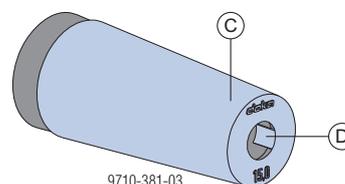
**B** Código en el anclaje muerto

## Manguito para juntas K 15,0



### AVISO

Los conos de trepado universales se suministran con manguitos para juntas K. Para **cada nuevo uso** se deben emplear **nuevos manguitos para juntas**.



9710-381-03

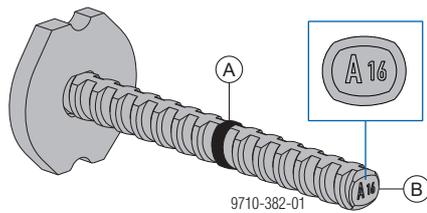
**C** Manguito para juntas K 15,0 (naranja)

**D** Pestaña en el manguito para juntas



La pestaña en el manguito para juntas se sitúa en la rosca del cono de trepado universal y sujeta el anclaje muerto para que no se suelte de forma involuntaria.

## Tipos de anclaje muerto



**A** Marca de la profundidad de enroscado

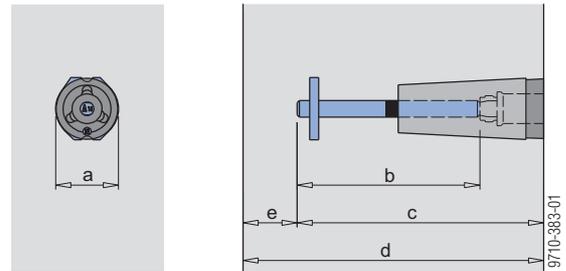
**B** Código del tipo de anclaje muerto



El anclaje muerto tiene un código en la parte frontal.

- El código es una combinación de letra y número y describe de forma unívoca las características del anclaje muerto.
  - Letra: tamaño de la barra de anclaje y tamaño de la placa del anclaje muerto.
  - Número: Longitud del anclaje muerto en cm
- identificación sencilla de los tipos de anclaje muerto antes y después del hormigonado

## Anclaje muerto 15,0 A16



<b>A</b>	Anclaje muerto 15,0
	a ... Tamaño de la placa del anclaje muerto: 55 mm
<b>16</b>	b ... Longitud de la barra de anclaje: 16,0 cm

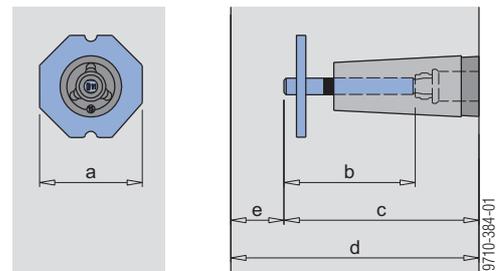
c ... Longitud de instalación: 21,5 cm

d ... Espesor mín. del muro: 23,5 cm (con recubrimiento de hormigón 2 cm)

d ... Espesor mín. del muro: 24,5 cm (con recubrimiento de hormigón 3 cm)

e ... Recubrimiento de hormigón

## Anclaje muerto 15,0 B11



<b>B</b>	Anclaje muerto 15,0
	a ... Tamaño de la placa del anclaje muerto: 90 mm
<b>11</b>	b ... Longitud de la barra de anclaje: 11,5 cm

c ... Longitud de instalación: 17 cm

d ... Espesor mín. del muro: 19 cm (con recubrimiento de hormigón 2 cm)

d ... Espesor mín. del muro: 20 cm (con recubrimiento de hormigón 3 cm)

e ... Recubrimiento de hormigón



### ADVERTENCIA

El **anclaje muerto 15,0 B11** corto, tiene una capacidad de carga claramente inferior al anclaje muerto 15,0 A16.

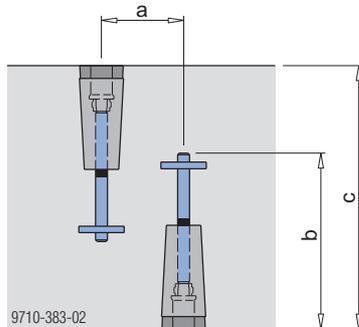
- Por eso el anclaje muerto corto solo se puede utilizar en sistemas con unas reducidas cargas de tracción en los puntos de anclaje, por ejemplo, sistemas de trepado en pozos.
- Si debido a la forma geométrica solo es posible colocar el anclaje muerto corto, en el caso de cargas de tracción mayores es necesaria una comprobación estática especial con armadura adicional.
- El anclaje muerto 15,0 B11 solo está permitido para espesores de muro < 24 cm. Para espesores de muro  $\geq 24$  cm, se debe utilizar, al menos, el anclaje muerto 15,0 A16.

## Puntos de anclaje opuestos

### Indicación:

Si el espesor del muro es inferior a dos veces la longitud de instalación del anclaje muerto, los puntos de anclaje opuestos se deberán disponer de forma intercalada.

### Planta



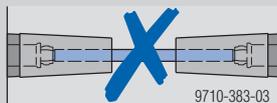
a ... mín. 100 mm, cuando  $c < 2 \times b$   
 b ... Longitud de instalación  
 c ... Espesor del muro



### Riesgo de caída con la colocación de un cono enfrente de otro con barra de anclaje.

Si se suelta una de las partes de enfrente del anclaje, se inutiliza el punto de anclaje.

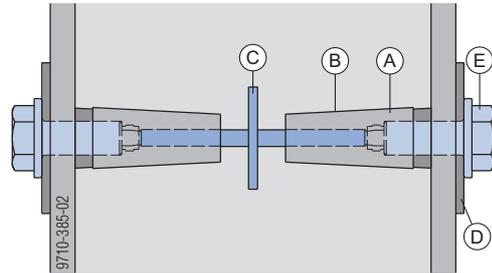
- En ningún caso unir los conos de trepado con la barra de anclaje.



## Anclaje sin retranqueo

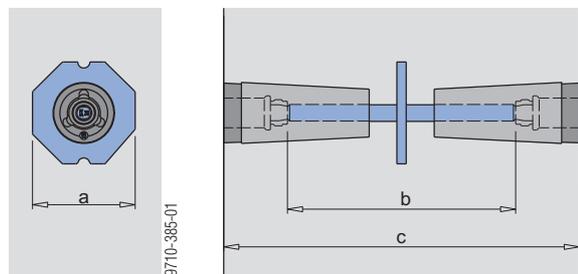
Los anclajes sin retranqueo se realizan con el **anclaje muerto doble 15,0 K...**

### Punto de posicionado



- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Manguito para juntas K 15,0 (pieza de anclaje perdida)
- C** Anclaje muerto doble 15,0 K.. (pieza de anclaje perdida)
- D** Placa adicional (p. ej. Dokaplex 15 mm)
- E** Tornillo de cono B 7cm

### Anclaje muerto doble 15,0 K..



<b>K</b>	Anclaje muerto doble 15,0
	a ... Tamaño de la placa del anclaje muerto: 90 mm
<b>19 - 60</b>	b ... Longitud de la barra de anclaje: 19 - 60 cm

b ... Longitud necesaria = espesor del muro c - 11 cm  
 c ... Espesor del muro: 30 - 71 cm



### ADVERTENCIA

**En caso de espesores del muro inferiores a 40 cm, el anclaje muerto doble 15,0 K.. tiene una capacidad de carga claramente inferior al anclaje muerto 15,0 A16.**

- Es necesario realizar una prueba estática especial.
- En el caso de fuerzas de tracción elevadas, disponer una armadura adicional en función de las necesidades estáticas.

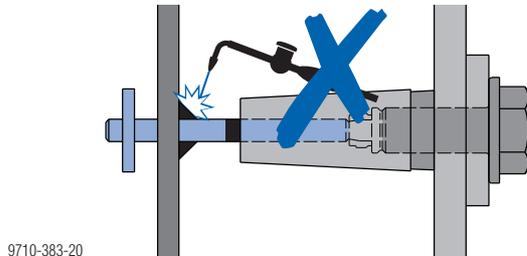
## Preparación del punto de posicionamiento



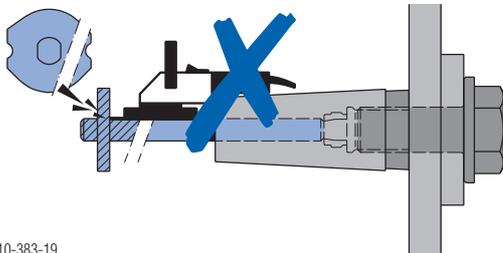
### ADVERTENCIA

¡Piezas de anclaje, suspensión y conexión sensibles!

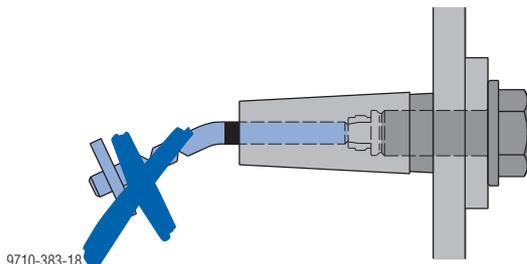
- No soldar ni calentar estas piezas.
- Retirar las piezas dañadas o debilitadas por la corrosión o el desgaste.



9710-383-20



9710-383-19



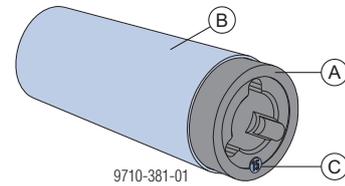
9710-383-18

## Preparación del punto de posicionamiento

- Introducir el manguito para juntas completamente en el cono de trepado universal.



La marca de color del cono de trepado universal y el color del manguito para juntas deben coincidir.



9710-381-01

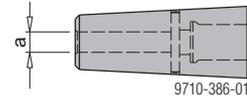
**A** Cono de trepado universal 15,0 2G

**B** Manguito para juntas K 15,0 (naranja)

**C** Marca naranja en la parte frontal



En los conos de trepado universales 15,0 (sin marca de color), el diámetro del orificio de anclaje debe ser 15 mm.



9710-386-01

a ... Ø 15 mm

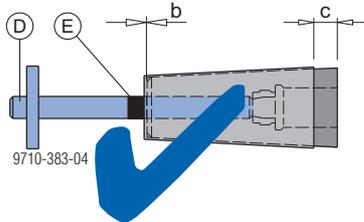
### Indicación:

No enroscar el anclaje muerto hasta que el manguito para juntas se haya introducido por completo en el cono de trepado universal.

**ADVERTENCIA**

- ▶ Enroscar el anclaje muerto siempre hasta el tope (marca) en el cono de trepado universal.

Si no se enrosca lo suficiente el anclaje en el cono, esto puede provocar una capacidad de carga reducida lo que puede provocar un fallo en el punto de suspensión y, en consecuencia, daños personales y materiales.



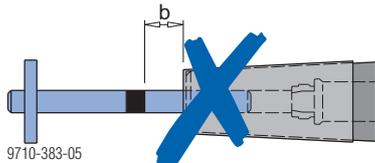
b ... 0 mm  
c ... 15 mm

**D** Anclaje muerto 15,0 (pieza de anclaje perdida)

**E** Marca

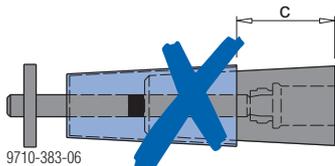


- La marca del anclaje muerto debe estar alineada al cono de trepado universal = longitud de atornillado completa.



b ... >0 mm no permitido

- El manguito para juntas debe estar completamente introducido en el cono de trepado universal.

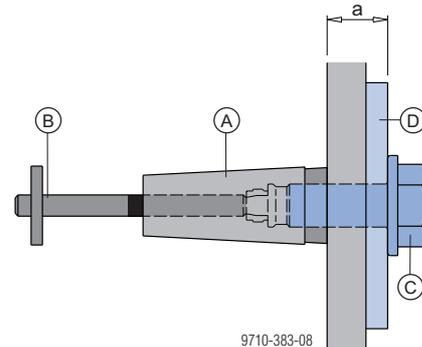


c ... >15 mm no permitido

## Punto de posicionado con tornillo de cono B 7 cm (con perforación de la superficie del encofrado)

**Montaje:**

- ▶ Sujetar la placa adicional (p. ej. Dokaplex 15 mm) en el tablero del encofrado (posición según el plano de ejecución o de montaje).
- ▶ Perforar un orificio de  $\varnothing=30$  mm en la superficie del encofrado (posición según el plano de ejecución o de montaje).
- ▶ Fijar el punto de posicionamiento preparado con tornillo de cono B 7cm en el forro del encofrado.



a ... 35 - 45 mm

**A** Cono de trepado universal 15,0 2G

**B** Anclaje muerto 15,0

**C** Tornillo de cono B 7cm

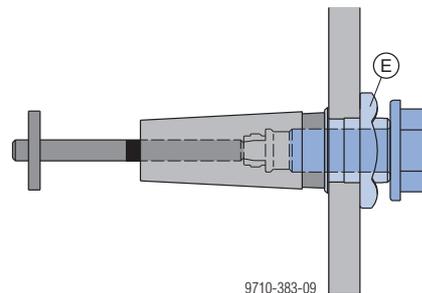
**D** Placa adicional



La protección de forro 32mm protege el tablero del encofrado de los daños que se puedan producir en el punto de posicionamiento. Esto es especialmente ventajoso en encofrados que se vayan a utilizar para un gran número de puestas.

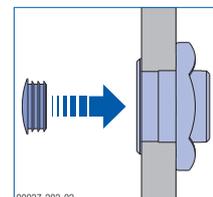
Posibles espesores de la superficie del encofrado: 18 - 27 cm

Para el montaje en la superficie del encofrado se necesita realizar primero un orificio  $\varnothing 46$  mm



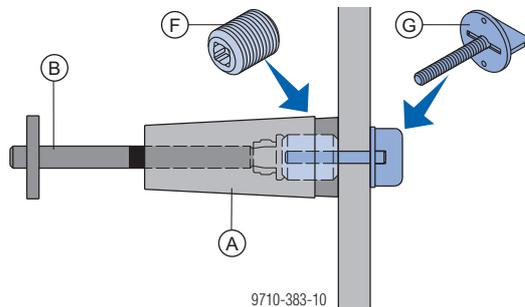
**E** Protección de forro 32mm (ancho de llave 70 mm)

Si fuera necesario, la protección de forro 32mm se puede cerrar con el tapón cobertor D35x3 (incluido en el volumen de suministro).



### Punto de posicionamiento con cilindro posicionador M30 (con perforación de la superficie del encofrado)

Debido al diámetro del orificio de tan solo 9-10 mm, los puntos de posicionamiento se pueden colocar a distancias menores que en el caso del tornillo de cono B 7cm.



- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Anclaje muerto 15,0
- F** Manguito M30 del cilindro posicionador M30
- G** Tornillo mariposa M8 del cilindro posicionador M30

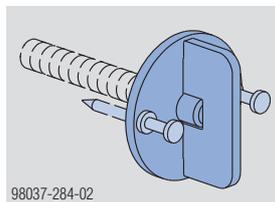
#### Montaje:

- ▶ Perforar un orificio de  $\varnothing = 9-10$  mm en la superficie del encofrado (posición según el plano de ejecución o de montaje).



Clavar el tornillo mariposa M8 en la placa del encofrado para llevar a cabo un montaje más fácil.

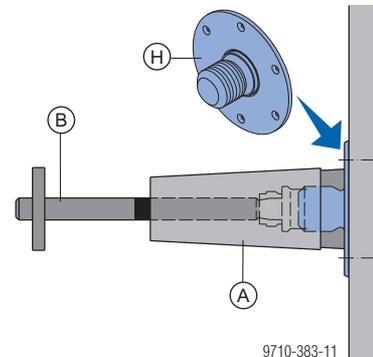
Los clavos de cabeza doble recortados facilitan el desmontaje.



- ▶ Enroscar completamente el manguito M30 en el cono de trepado universal y apretarlo.
- ▶ Atornillar el punto de posicionamiento preparado en el tornillo mariposa M8 (tener en cuenta la hermeticidad con el encofrado).

### Punto de posicionamiento con disco posicionador (sin perforación de la superficie del encofrado)

Solo para usos especiales cuando no es posible perforar la superficie del encofrado (por ejemplo cuando las vigas Doka o los perfiles de los elementos marco se encuentran directamente detrás del punto de posicionamiento).



- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Anclaje muerto 15,0
- H** Disco posicionador M30



#### AVISO

No está permitido utilizar varias veces el disco posicionador M30 en la misma posición ya que los agujeros ya existentes no garantizan una sujeción estable.

#### Montaje:

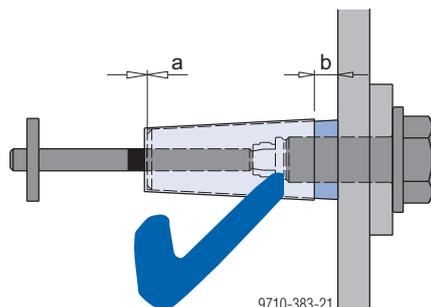
- ▶ Clavar el disco posicionador M30 con clavos 28x60 en el tablero del encofrado (posición según el plano de ejecución o de montaje)
- ▶ Girar el punto de posicionamiento preparado sobre el disco posicionador M 30 y fijarlo firmemente.

## Comprobación del punto de posicionamiento

- Antes del hormigonado, revisar de nuevo todos los puntos de posicionamiento y de suspensión.



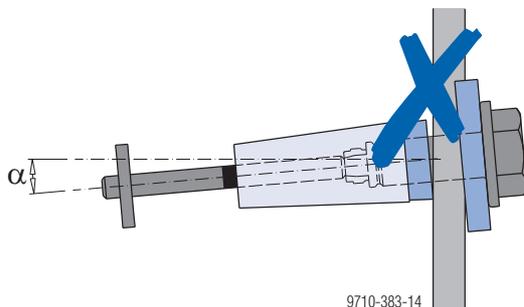
- El manguito para juntas debe estar completamente introducido en el cono de trepado universal.
- La marca del anclaje muerto debe estar alineada al cono de trepado universal = longitud de atornillado completa.
- Tolerancia para la colocación de los puntos de posicionado y de suspensión de  $\pm 10$  mm en sentido horizontal y vertical.



a ... 0 mm  
b ... 15 mm



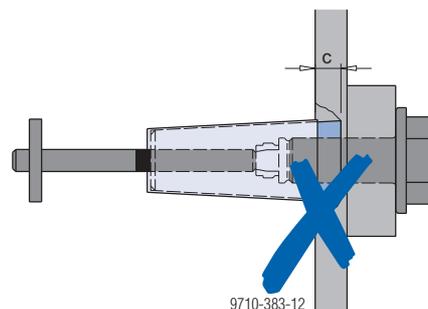
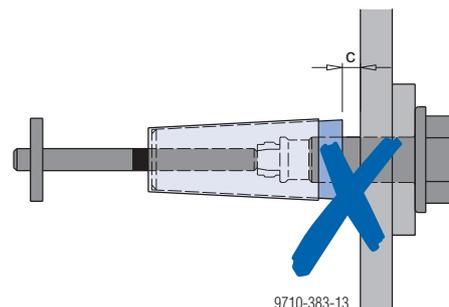
- El eje del cono de trepado universal debe situarse en ángulo recto con la superficie del hormigón – desviación máxima del ángulo de  $2^\circ$ .



$\alpha$  ... máx.  $2^\circ$



- El cono de trepado universal debe estar colocado al ras de la superficie del hormigón.



c ...  $>0$  mm no permitido

## Hormigonado



Marcar la posición de los puntos de anclaje en el canto superior del encofrado para que se puedan identificar más fácilmente durante el hormigonado.

- Evitar que el vibrador toque el anclaje muerto.
- No verter el hormigón directamente sobre el anclaje muerto.

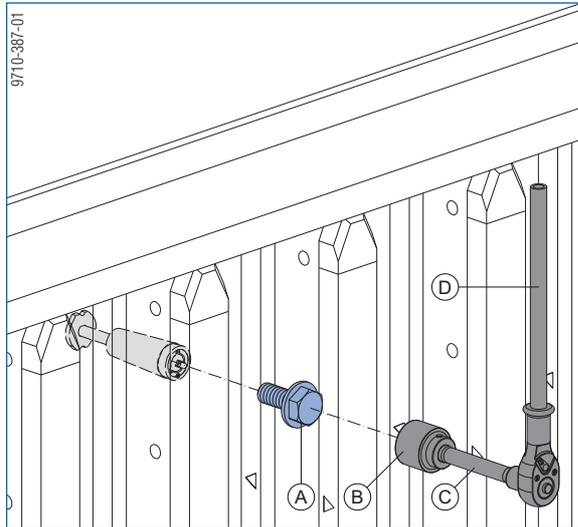
Esta medida impide que los anclajes se suelten durante el hormigonado y el vibrado.

## Desencofrado

Desmontar las piezas de unión de los puntos de posicionamiento con el encofrado antes o después del desencofrado, dependiendo de la variante de fijación.

### Punto de posicionamiento con tornillo de cono B 7 cm o cilindro posicionador M30:

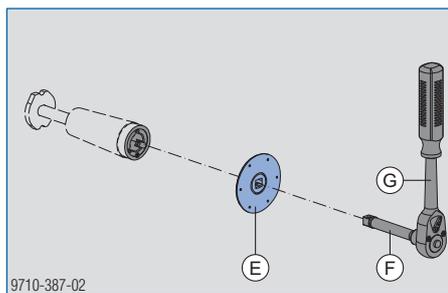
- Desmontar el tornillo de cono B 7cm o el tornillo mariposa M8 antes del desencofrado.



- A** Tornillo de cono B 7cm
- B** Vaso 50 3/4"
- C** Prolongación 20cm 3/4"
- D** Carraca reversible 3/4"

### Punto de posicionamiento con disco posicionador M30 o cilindro posicionador M30:

- Desmontar el disco posicionador M30 o el manguito M30 después del desencofrado.



- E** Disco posicionador M30 o manguito M30 del cilindro posicionador M30
- F** Prolongación 11cm 1/2"
- G** Carraca reversible 1/2"

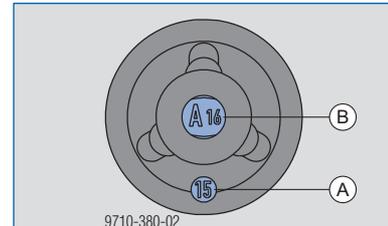
## Preparación del punto de suspensión

### Comprobación del punto de suspensión



#### AVISO

- El tipo de anclaje muerto y el cono de trepado deben coincidir con el plan de montaje o de ejecución.
- Comprobar la marca de color en el cono de trepado universal y el código en el anclaje muerto.

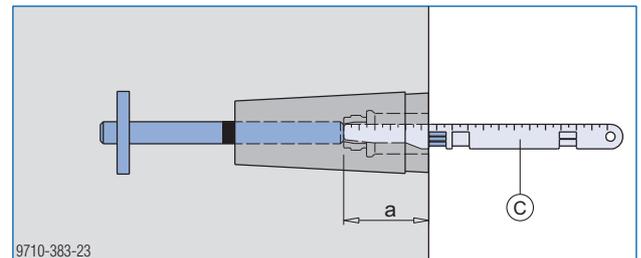


- A** Marca naranja (solo en el cono de trepado universal 15,0 2G)
- B** Código en el anclaje muerto

- Comprobar la profundidad de montaje del anclaje muerto.



El Safety Ruler SK permite controlar rápidamente la profundidad de montaje adm.



a ... profundidad de montaje adm.: 55 - 65 cm

- C** Safety Ruler SK

## Dimensionamiento de los puntos de suspensión

La **resistencia cúbica** necesaria del hormigón en el momento de la carga debe **ser establecida por el calculista de estructuras** en función del proyecto y depende de los siguientes factores:

- carga actuante real
- longitud del anclaje muerto
- armadura o armadura adicional
- distancia al borde

El calculista de estructuras debe comprobar la aplicación de las fuerzas, su transmisión a la construcción y la estabilidad de toda la construcción

La resistencia cúbica necesaria  $f_{ck,cube,current}$  debe ser, al menos, de 10 N/mm<sup>2</sup>.



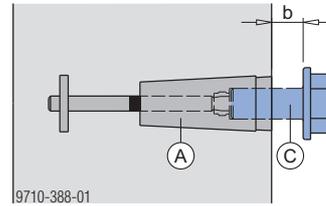
¡Tener en cuenta la ayuda de cálculo "Capacidad de carga de los anclajes en el hormigón" o pregunte a su técnico de Doka!

## Enganche de la ménsula de trepado

- ▶ Enroscar hasta el tope y apretar el tornillo de cono B 7cm en el cono de trepado universal. Es suficiente un par de apriete de 100 Nm (20 kg con unos 50 cm de longitud).



¡Tener en cuenta la medida de referencia  $b = 30$  mm!



9710-388-01

**A** Cono de trepado universal

**C** Tornillo de cono B 7cm

Para enroscar y fijar el tornillo de cono B 7cm en el cono de trepado universal solo se puede emplear la carraca reversible 3/4".

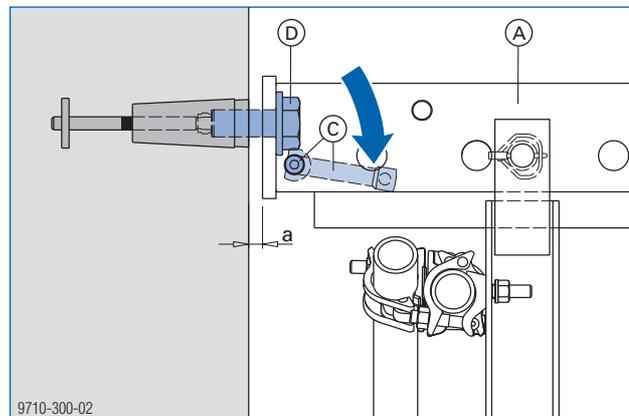
Carraca reversible 3/4"	Carraca reversible 3/4" con prolongación	Elemento accionador MF 3/4" SW50
 Tr687-200-01	 Tr687-200-01	 Tr687-200-01

## Muro recto (perfil vertical principal MF80)

- ▶ Suspender la ménsula de trepado con la grúa en el punto de suspensión preparado.
- ▶ Introducir el perno de sujeción hasta el tope en la ménsula de trepado con un ángulo de 90° con respecto a la superficie de la plataforma.
- ▶ Girar y apoyar el perno de sujeción sobre la superficie de la plataforma.  
Ahora la ménsula de trepado está sujeta para que no se levante.



¡El perno de sujeción tiene que estar en posición horizontal!



9710-300-02

a ... Holgura: aprox. 1,5 cm

**A** Perfil horizontal principal MF de la ménsula de trepado

**C** Perno de sujeción

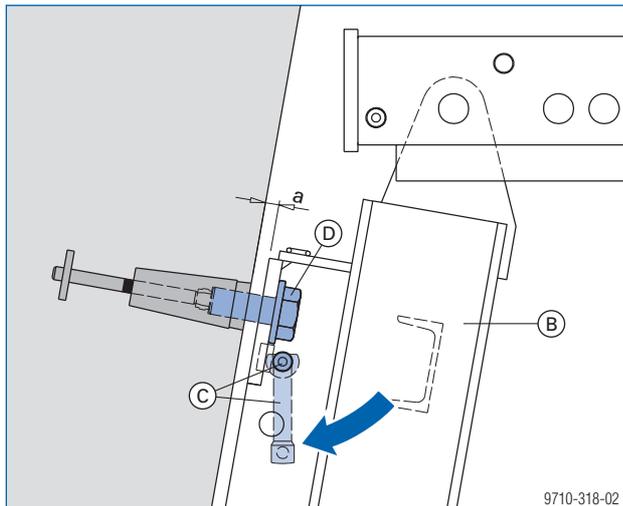
**D** Tornillo de cono B 7cm

### Muro inclinado (perfil vertical principal MF160)

- ▶ Suspender la ménsula de trepado con la grúa en el punto de suspensión preparado.
- ▶ Introducir el perno de sujeción hasta el tope en el perfil vertical principal con un ángulo de 90° con respecto al perfil vertical principal MF160.
- ▶ Girar hacia abajo el perno de sujeción. Ahora la ménsula de trepado está sujeta para que no se levante.



¡El perno de sujeción debe estar situado en vertical hacia abajo!

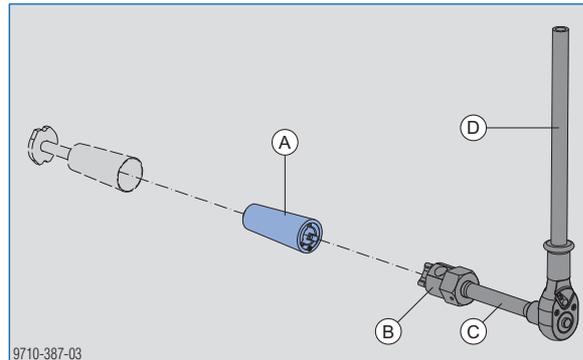


a ... Holgura: aprox. 1,5 cm

- B** Perfil vertical principal MF160 de la ménsula de trepado
- C** Perno de sujeción
- D** Tornillo de cono B 7cm

### Desmontaje del puntos de suspensión

- ▶ Desmontar el tornillo de cono B 7cm.
- ▶ Desmontar el cono de trepado universal.



- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Llave para cono universal 15,0/20,0
- C** Prolongación 20cm 3/4"
- D** Carraca reversible 3/4"

### Cierre del punto de suspensión

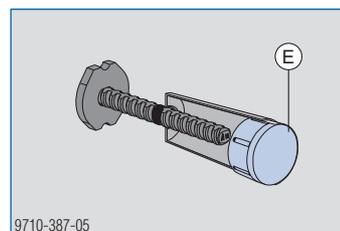
#### Relleno con mortero al ras de la superficie

De cara a la protección contra el óxido puede ser necesario cerrar los puntos de suspensión.

- ▶ Rellenar y cubrir con mortero el espacio libre de los puntos de suspensión.

#### Tapón hormigón visto 52mm plástico

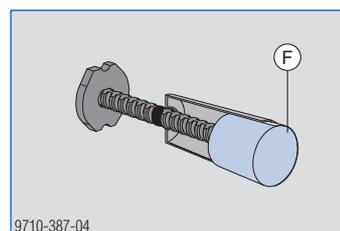
- ▶ Presionar los tapones para hormigón visto en el agujero del punto de suspensión.



- E** Tapón hormigón visto 52mm plástico

#### Cono de hormigón 52mm

- ▶ Retirar el manguito para juntas.
- ▶ Pegar el cono de hormigón en el agujero del punto de suspensión.



- F** Cono de hormigón 52mm

Para pegar se utilizar pegamento para hormigón convencional.

## Otras posibilidades de anclaje

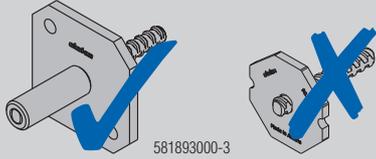
### Muros delgados

Los espesores de muros de 15 a 16 cm se realizan con el **anclaje de muro 15,0 15cm.**

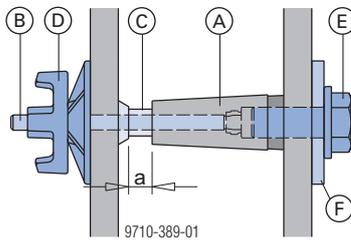


#### ¡Riesgo de confusión!

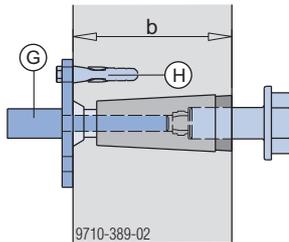
► En ningún caso utilizar el anclaje muerto 15,0 para esta aplicación.



#### Punto de posicionado



#### Punto de suspensión



a ... Longitud del tubo de plástico 12 - 22 mm  
b ... 15 - 16 cm

- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Barra de anclaje 15,0mm
- C** Cono universal 22 mm + tubo de plástico 22 mm
- D** Superplaca 15,0
- E** Tornillo de cono B 7cm
- F** Placa adicional (p. ej. Dokaplex 15 mm)
- G** Anclaje de muro 15,0 15 cm
- H** Tornillo hexagonal de madera 10x50 + taco Ø12

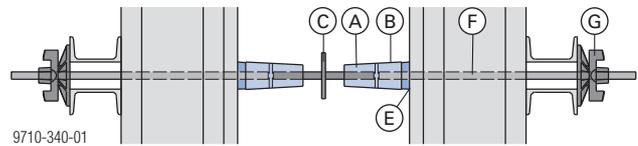
### Suspensión para hormigón visto

El posicionador para hormigón visto MF 15,0 es especialmente apropiado para proyectos de hormigón visto en los que es necesario realizar una formación uniforme de los orificios de los puntos de anclaje y de suspensión.

Para los proyectos en los que se emplea esta suspensión se debe contactar con un técnico de Doka.

#### Punto de posicionado

El posicionador para hormigón visto se emplea como "conector para barra" para anclar el encofrado del muro.

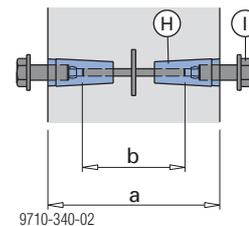


- A** Posicionador hormigón visto MF 15,0
- B** Manguito para juntas K 15,0
- C** Anclaje muerto doble 15,0
- E** Armadura
- F** Barra de anclaje 15,0mm
- G** Superplaca 15,0

#### Punto de suspensión

##### Realización del punto de suspensión

► Retirar el posicionador para hormigón visto MF 15,0 y sustituirlo por el cono de trepado universal 15,0 y el tornillo de cono B 7cm.



a ... 30 - 71 cm  
b ... Longitud de encargo = espesor del muro c - 13,4 cm

- H** Cono de trepado universal 15,0 2G
- I** Tornillo de cono B 7cm

# Preparación posterior de un punto de suspensión seguro

## Dimensionamiento de los puntos de suspensión

La **resistencia cúbica** necesaria del hormigón y del mortero en el momento de la carga debe ser **establecida por el calculista de estructuras** en función del proyecto y depende de los siguientes factores:

- carga actuante real
- espesor del muro
- armadura o armadura adicional
- distancia al borde

El calculista de estructuras debe comprobar la aplicación de las fuerzas, su transmisión a la construcción y la estabilidad de toda la construcción

La resistencia cúbica necesaria  $f_{ck,cube,current}$  debe ser, al menos, de 10 N/mm<sup>2</sup>.

## Perforación del muro para el punto de suspensión



¡Tener en cuenta las indicaciones del fabricante para el mortero preparado utilizado!

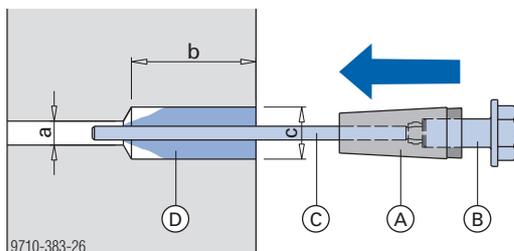
P. ej.: cuando se ha olvidado colocar el punto de posicionamiento.

- ▶ Realizar un taladro de Ø 55 mm con 130 mm de profundidad.
- ▶ Realizar un taladro de Ø 25 mm.
- ▶ Introducir el manguito para juntas completamente en el cono de trepado universal.
- ▶ Enroscar la barra de anclaje en el cono de trepado universal hasta el tope.
- ▶ Enroscar el tornillo de cono B 7cm en el cono de trepado universal.



El tornillo de cono B 7cm sirve para alinear el punto de suspensión.

- ▶ Colocar la unidad en el taladro.
- ▶ Introducir en el taladro el mortero fino (en la obra) con una espátula.



- a ... 25 mm
- b ... 130 mm
- c ... 55 mm

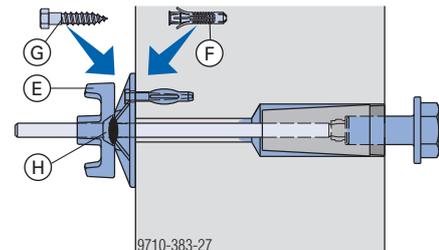
- A** Cono de trepado universal 15,0 2G
- B** Tornillo de cono B 7cm
- C** Barra de anclaje 15,0mm
- D** Mortero preparado

- ▶ Introducir la unidad hasta el tope.  
Retirar con la espátula el mortero que salga.



### AVISO

- ▶ Aplicar una soldadura para unir la tuerca y la placa sobre la superplaca. Solo después se puede girar la superplaca en la barra de anclaje.
- ▶ Atornillar la superplaca soldada a la parte posterior del muro de hormigón y fijarla con tornillo y taco para que no se desenrosque.

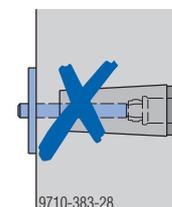


- E** Superplaca 15,0 soldada
- F** Taco Ø12
- G** Tornillo hexagonal de madera 10x50
- H** Soldadura



### ADVERTENCIA

- ▶ ¡No utilizar de ningún modo anclajes muertos libres!



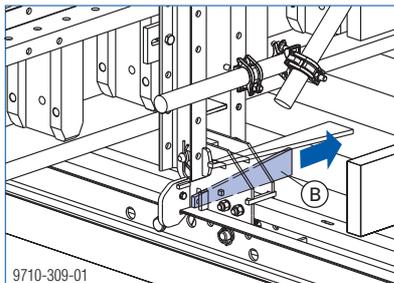
# Manejo del encofrado

## Proceso de encofrado

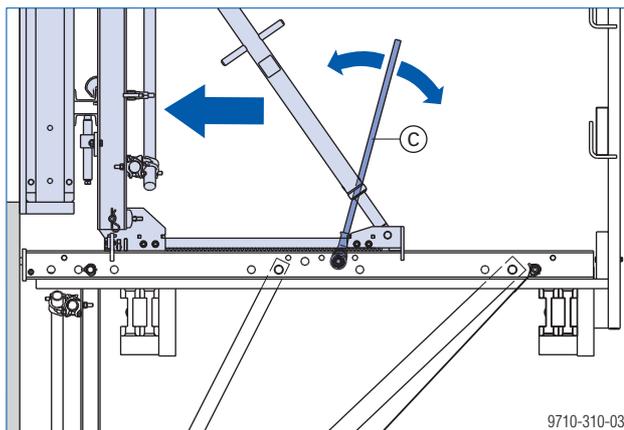


Este capítulo solo aborda el manejo del encofrado. Para los detalles sobre el anclaje del encofrado véase la información para el usuario "Encofrado de vigas Top 50" o "Encofrado marco Framax Xlife".

- Soltar la cuña de fijación (B).

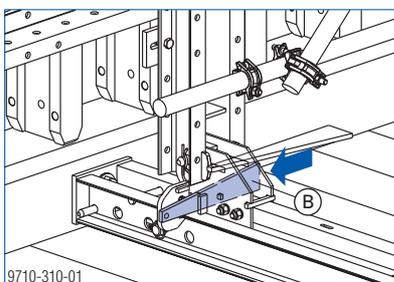


- Accionando simultáneamente los dos elementos accionadores, desplazar hacia delante las unidades de desplazamiento junto con el encofrado hasta la posición de hormigonado.



**C** Elemento accionador MF 3/4" SW50

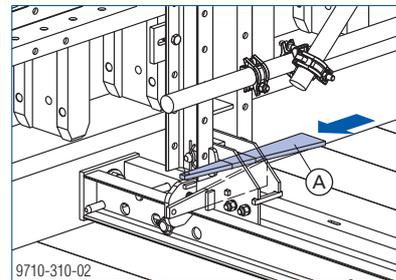
- Ajustar la cuña de fijación (B).



De este modo las unidades de desplazamiento se fijan en los perfiles horizontales principales.

- Ajustar el encofrado y nivelar los puntos de posicionado. Véase el capítulo "Ajuste del encofrado".

- Después de ajustar los elementos de encofrado, fijas las cuñas de presión (A).



De este modo, el elemento de encofrado se presiona contra la puesta inferior.



### AVISO

¡Fijar la cuña de presión únicamente con un ligero golpe de martillo! Las cargas de hormigón son absorbidas por los anclajes del encofrado y no se transmiten por la cuña.

## Posibles usos equivocados



### AVISO

Debido a un manejo inadecuado del equipo de encofrado se pueden producir situaciones peligrosas: Estos deber ser evitados a toda costa.



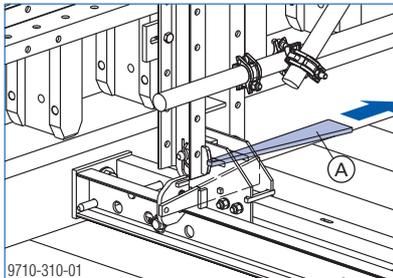
### ADVERTENCIA

**¡No se debe aplicar ninguna fuerza adicional al encofrado!**

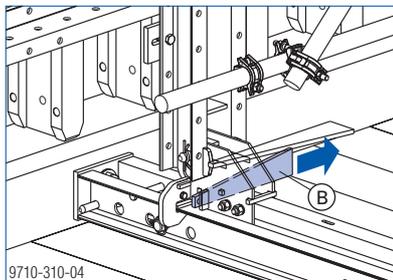
- Para posicionar y reajustar el encofrado no utilizar sistemas de poleas ni otros dispositivos de ayuda.
- No utilizar el encofrado para enderezar la armadura que esté colocada incorrectamente.
- Presionar siempre el encofrado contra el hormigón sin fuerza. No utilizar dispositivos de ayuda (p. ej. puntales adicionales) en el elemento rodante.
- No utilizar nunca los puntales de ajuste con violencia (p. ej. con prolongaciones de tubo).

## Desencofrado

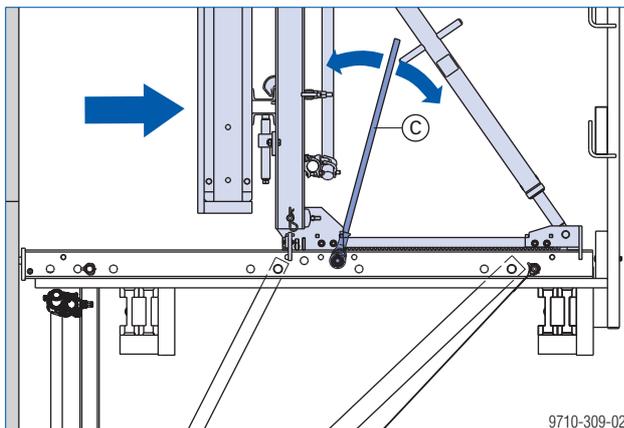
- ▶ Retirar la sujeción de los puntos de posicionamiento (en el caso de puntos de posicionamiento con forro de encofrado perforado).
- ▶ Soltar y retirar los anclajes del elemento de encofrado.
- ▶ Retirar las conexiones con las unidades de desplazamiento contiguas.
- ▶ Soltar la cuña de presión (A) .



- ▶ Soltar la cuña de fijación (B) .

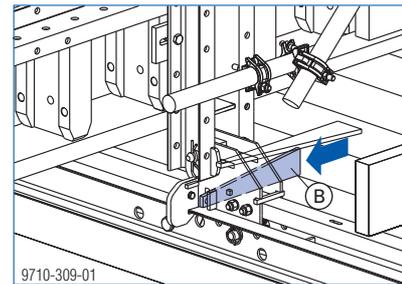


- ▶ Accionando simultáneamente los dos elementos accionadores retroceder las unidades de desplazamiento junto con el encofrado.



**C** Elemento accionador MF 3/4" SW50

- ▶ Ajustar la cuña de fijación (B) .



De este modo las unidades de desplazamiento se fijan en los perfiles horizontales principales.



### AVISO

¡Las cuñas de fijación solo deben estar sueltas durante el desplazamiento hacia delante o hacia atrás del encofrado!

Posición final: volver a ajustar las cuñas de fijación (seguridad contra el viento).

## Estabilización del encofrado

### Ajuste del encofrado

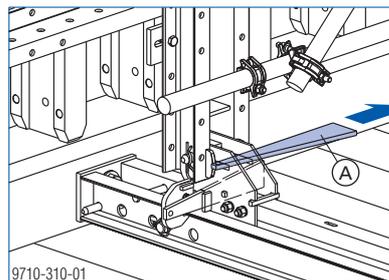
Para ajustar con exactitud los elementos de encofrado entre sí y con la estructura, éstos se pueden ajustar en sentido vertical y horizontal.

Herramientas necesarias:

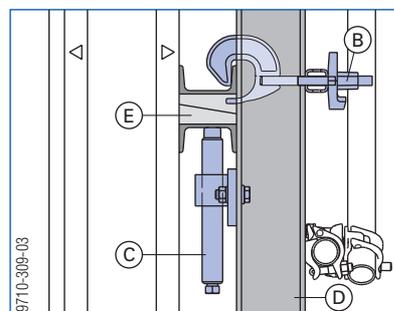
- Martillo
- Carraca reversible 1/2"
- Vaso 24 1/2" L
- Llave horquilla-tubular 24 (para la conexión atornillada del husillo de ajuste de altura)

### Preparar la operación de ajuste

- ▶ Soltar la cuña de presión **(A)**.



- ▶ Separar el encofrado del hormigón.
  - ▶ Aflojar los **soportes del perfil (B)** con el martillo.
- Los **husillos de ajuste de altura (C)** permiten un margen de ajuste de aprox. 150 mm. Además, los husillos de ajuste de altura se pueden desplazar en la retícula de taladros del perfil vertical **(D)**.



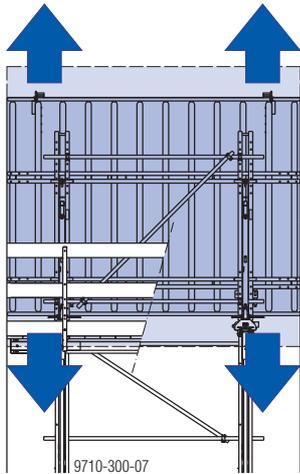
**E** Cuñas de madera en el riel multiuso (en la zona de los husillos de ajuste de altura, para una mejor transmisión de cargas)

## Ajuste vertical

- ▶ Accionar los dos gatos de ajuste de altura.

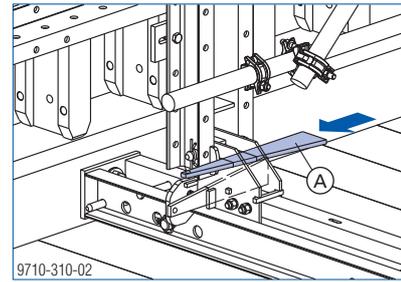


Durante el ajuste tener en cuenta el soporte de perfil para que el ajuste no se bloquee por atascamiento.



## Terminar la operación de ajuste

- ▶ Tensar el soporte de perfil con el martillo.
- ▶ Después de ajustar los elementos de encofrado, fijas las cuñas de presión (A).



De este modo, el elemento de encofrado se presiona contra la puesta inferior.

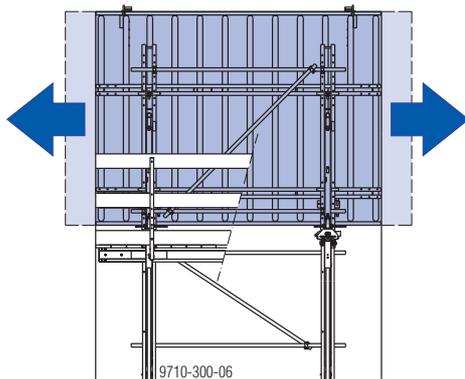


### AVISO

¡Fijar la cuña de presión únicamente con un ligero golpe de martillo! Las cargas de hormigón son absorbidas por los anclajes del encofrado y no se transmiten por la cuña.

## Ajuste horizontal

- ▶ Desplazar lateralmente el encofrado.



# Desplazamiento

## Indicaciones sobre un desplazamiento seguro de toda la unidad



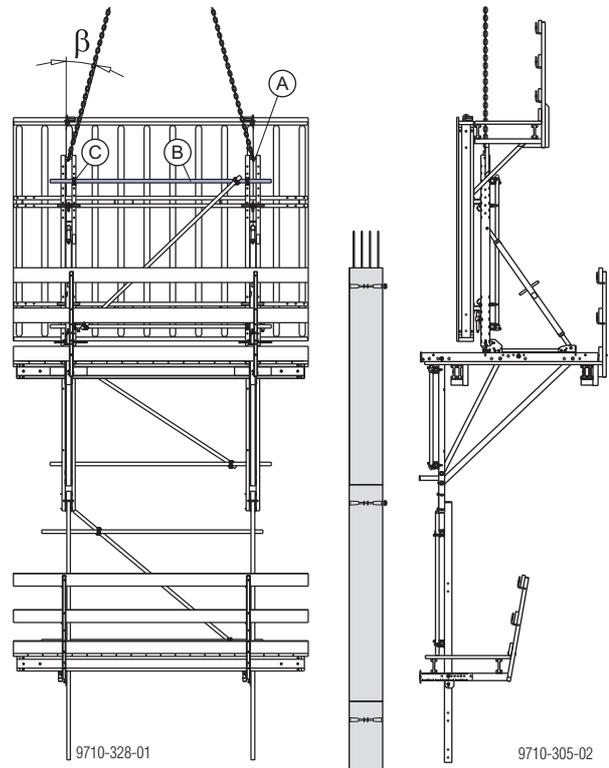
### AVISO

- **Antes del desplazamiento:** Retirar o sujetar las piezas sueltas del encofrado y de las plataformas.
  - ¡Está prohibido el transporte de personas!
  - Tener en cuenta las normas vigentes para el uso de la grúa con una velocidad del viento elevada.
  - Ángulo de inclinación  $\beta$ : máx. 30°
  - Arristrar lo suficiente el perfil vertical **contra el tiro oblicuo**.
- Momento de apriete de los empalmes: 50 Nm**
- ¡Tener en cuenta la capacidad de carga correspondiente cuando se utilicen balancines de traslado!
  - En los muros inclinados, en el perfil vertical se sujeta un aparato de desplazamiento para voladizos.



**Longitud de la cadena** = como mínimo la distancia entre los puntos de enganche

De este modo se forma el ángulo de inclinación  $\beta$  necesario.



$\beta$  ... máx. 30°

**A** Perno de suspensión

**B** Rigidación para la fuerza oblicua (p.ej. tubo de andamio)

**C** Empalme atornillable

### Capacidad de carga máx.:

4000 kg / perno de suspensión

### Número necesario de arriostros de tiro oblicuo:

Peso total de la unidad de desplazamiento	Número de arriostros (p. ej. tubos de andamio)
hasta 2000 kg	1
hasta 4000 kg	2



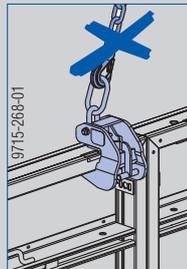
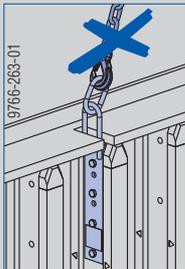
### AVISO

En el caso de unidades de desplazamiento con un peso total **superior a 4000 kg** será necesario utilizar el **balancín de traslado 110kN 6,00m**.

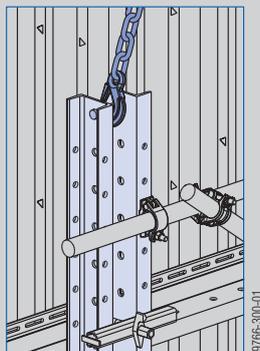


### ADVERTENCIA

- ▶ Los **ganchos de elevación para grúa** existentes en el elemento de encofrado o los **gancho de desplazamiento Framax** **no se deben utilizar** para desplazar toda la unidad.



- ▶ Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.



Las posibilidades de enganche que se muestran arriba solo se necesitan para montar y desmontar los elementos del encofrado.

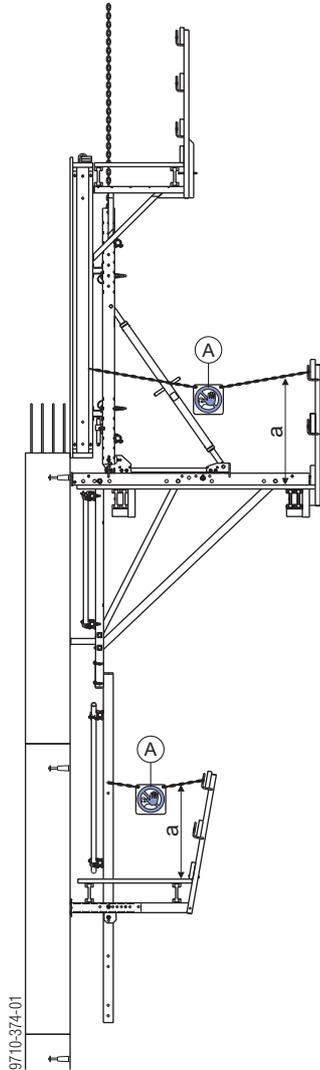


**AVISO**

- Durante el desplazamiento, dentro de la protección lateral solo deben permanecer las personas entrenadas, encargadas del proceso de desplazamiento.
- Las personas que permanezcan dentro de la protección lateral deben llevar equipo de protección personal contra caídas.
- Al desplazar una unidad de trepado se originan zonas abiertas con peligro de caída en todo el conjunto. Estas zonas se deben **cerrar colocando una protección lateral o valla**.

**Ejemplo: Protección lateral**

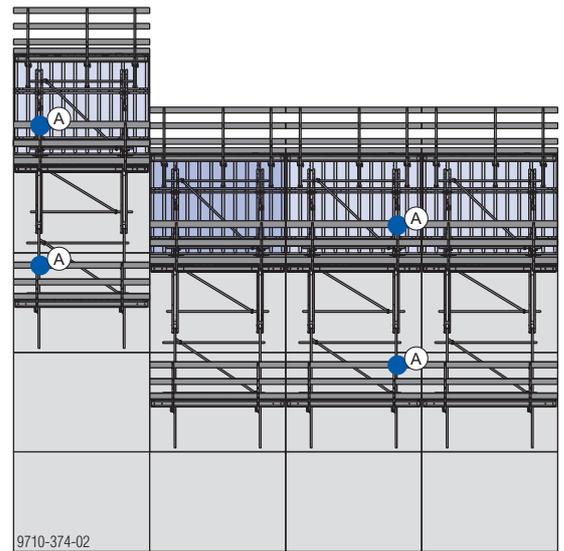
- La protección lateral se debe colocar, al menos, 2,0 m delante del borde de caída.
- Las personas encargadas del proceso de desplazamiento son responsables de la colocación correcta de las protecciones laterales.



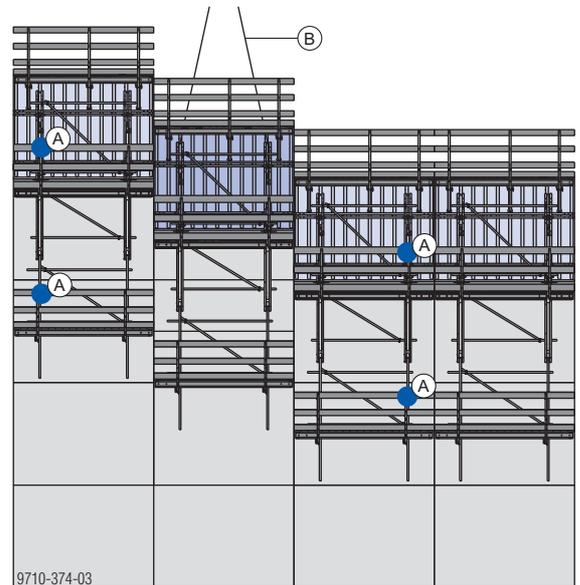
a ... 1,00 - 1,20 m

**A** Cartel de prohibición "Prohibido entrar" 300 x 300 mm

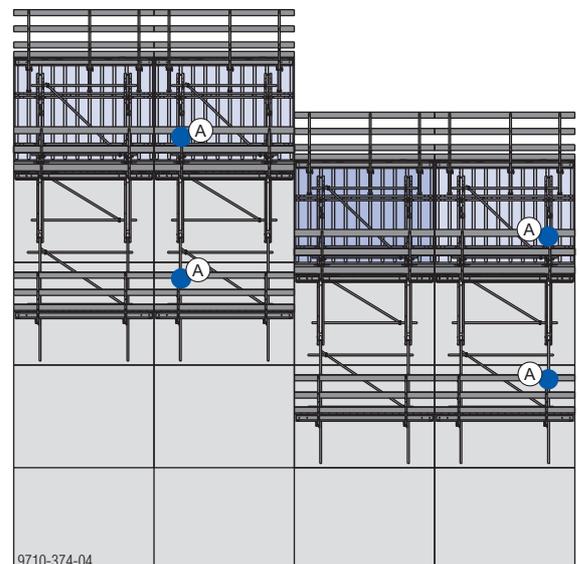
**Situación inicial**



**Desplazar la unidad de desplazamiento a la siguiente sección.**



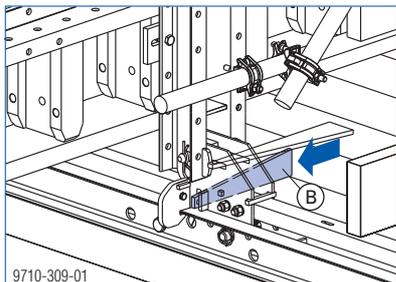
**Desplazamiento horizontal de las protecciones laterales**



**A** Cartel de prohibición "Prohibido entrar" 300 x 300 mm  
**B** Cadena de elevación

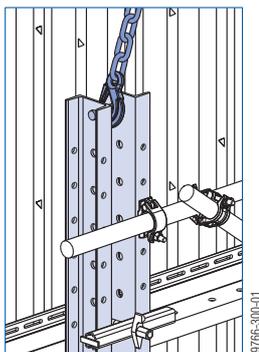
## Desplazamiento de toda la unidad

- ▶ Colocar en el centro de gravedad la unidad de desplazamiento junto con el encofrado.
- ▶ Ajustar la cuña de fijación (B).

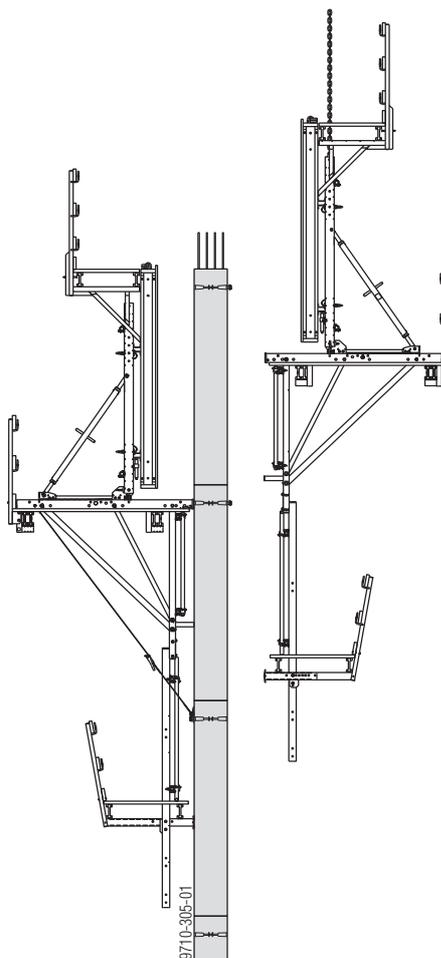


¡Antes de cualquier proceso de desplazamiento comprobar si las conexiones de los pernos están aseguradas y si las cuñas de fijación de los elementos rodantes están enganchadas!

- ▶ Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.



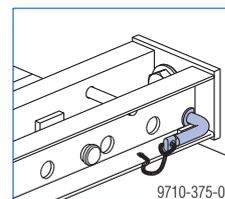
- ▶ Desmontar el tensor de vuelo.
- ▶ Retirar el perno de sujeción (seguridad anti-elevación) de los puntos de suspensión.



- ▶ Sujetar el encofrado trepante en el punto de suspensión con el perno de sujeción.



¡Controlar visualmente la posición horizontal del perno de sujeción!



- ▶ Montar el tensor de vuelo.

# Manejo del encofrado trepante

## Comienzo del empleo

La construcción modular del encofrado trepante MF permite realizar numerosas combinaciones.

En función del proyecto, el montaje real puede variar considerablemente del tipo básico aquí descrito.

- ▶ En estos casos consultar el proceso de montaje con su técnico de Doka.
- ▶ Seguir el plan de ejecución y de montaje.



### AVISO

- ¡Debe haber una superficie portante lisa!
- Prever un espacio de montaje suficientemente grande.
- Par de apriete de los empalmes para los arriostramientos: 50 Nm

### Indicación:

Con el fin de explicar de la forma más sencilla posible el proceso de trepado, en un capítulo para tal efecto se describen de forma detallada las actividades que se repiten siempre.

Estas son:

- Preparación de los puntos de posicionamiento y de suspensión (véase el capítulo "Anclaje en la estructura").
- Cerrar el encofrado (véase el capítulo "Proceso de encofrado").
- Desencofrar (véase el capítulo "Desencofrado").
- Además se deben tener en cuenta los siguientes capítulos:
  - Ajuste del encofrado
  - Desplazamiento con la grúa



Para el anclaje y la unión de los elementos de encofrado, así como para las indicaciones sobre la limpieza y el empleo de agente desencofrante véase la información para el usuario "Encofrado de vigas Top 50" o "Encofrado marco Framax Xlife".



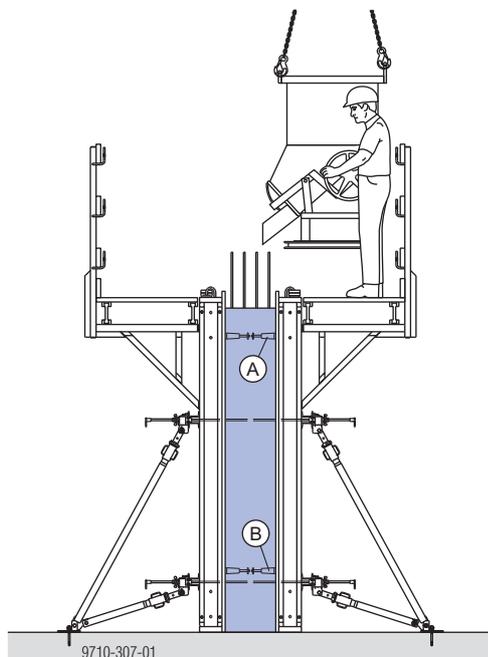
### ADVERTENCIA

¡Peligro de caída!

- ▶ ¡A las plataformas de hormigonado solo se debe pasar cuando el encofrado está cerrado!

## 1ª puesta de hormigonado

- ▶ Aplicar el agente desencofrante y colocar el encofrado por un lado.
- ▶ Montar los puntos de posicionado.
- ▶ Montar los puntos de posicionado para el tensor de vuelo.
- ▶ Colocar la armadura.
- ▶ Cerrar y anclar el encofrado.
- ▶ Hormigonar la 1.ª tongada.



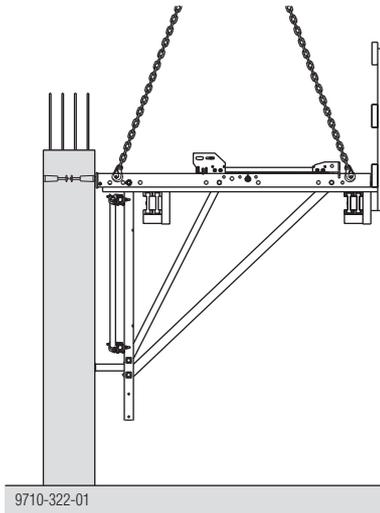
- A Punto de posicionado
- B Puntos de posicionado para el tensor de vuelo

- ▶ Desencofrado.
- ▶ Limpiar el encofrado.
- ▶ Colocar el conjunto de elementos con el forro del encofrado hacia abajo sobre un suelo liso.
- ▶ Preparar el encofrado para el trepado.

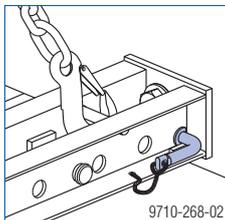
## 2ª puesta de hormigonado

### Suspender la plataforma de trabajo en los puntos de suspensión:

- ▶ Realizar los puntos de suspensión.
- ▶ Elevar la plataforma de trabajo preparada con una cadena de elevación (por ejemplo la eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m) y suspenderla en el punto de suspensión.
- ▶ Asegurar la plataforma de trabajo con el perno de sujeción.

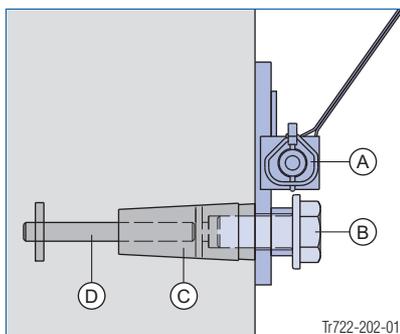


¡Controlar visualmente la posición horizontal del perno de sujeción!



### Tensor de vuelo:

- ▶ Sujetar el tensor de vuelo MF/150F/K 6,00m en el perfil horizontal principal MF con bulón con cabeza d25/151 y pasador de cierre.
- ▶ Sujetar la unidad de tensado del tensor de vuelo en la estructura en los puntos de posicionamiento preparados con tornillo de cono B 7cm.



- A Tensor de vuelo MF/150F/K 6,00m
- B Tornillo de cono B 7cm
- C Cono de trepado universal 15,0
- D Anclaje muerto 15,0

- ▶ Tensar el tensor de vuelo MF/150F/K 6,00m.

#### Tensor de vuelo MF/150F/K 6,00m

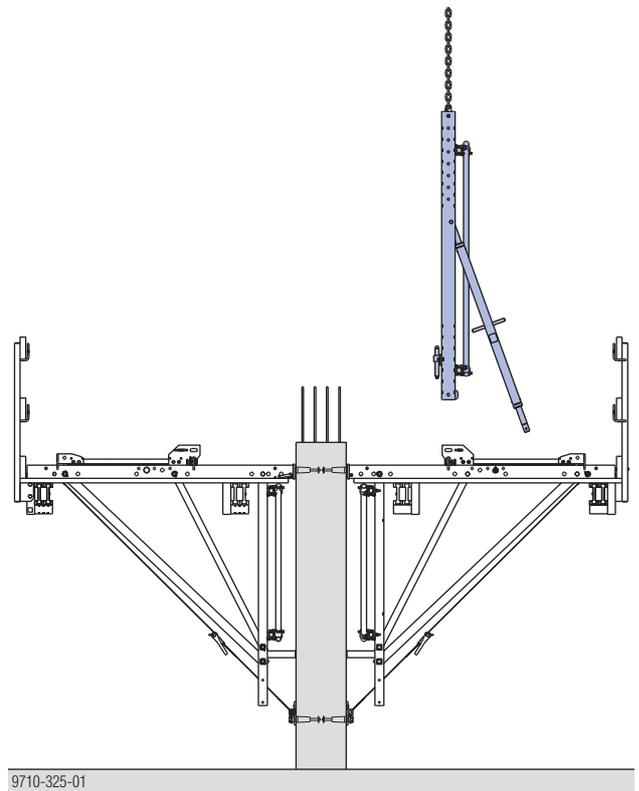
Fuerza de tracción adm.: **25 kN**

#### Tensor de vuelo MF 6,00m

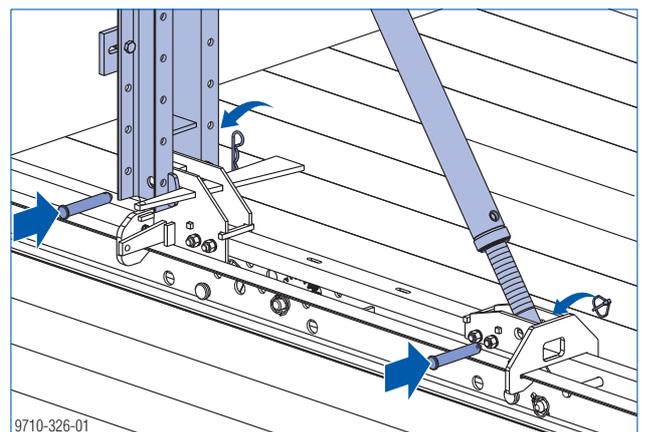
Fuerza de tracción adm.: **15 kN**

### Unidad de desplazamiento:

- ▶ Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.
- ▶ Desplazar la unidad de desplazamiento con la grúa hasta la plataforma de trabajo.

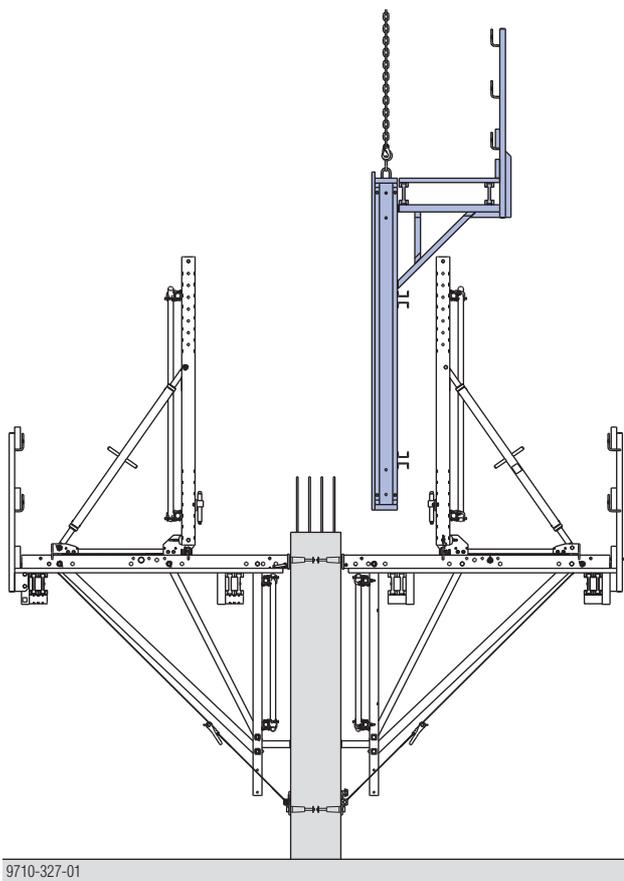


- ▶ Sujetar el perfil vertical MF con bulón con cabeza D25/151 en el elemento rodante MF y asegurar con pasador de seguridad 5mm.
- ▶ Sujetar el puntal de ajuste MF con bulón con cabeza D25/120 en el elemento rodante MF y asegurar con pasador de cierre 6x42.



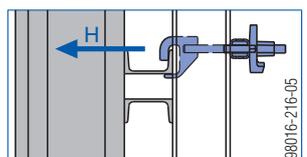
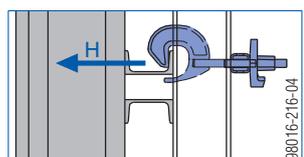
**Encofrado:**

- ▶ Enganchar la cadena en los ganchos de elevación del encofrado premontado.
- ▶ Desplazar el encofrado con la grúa hasta la plataforma de trabajo.



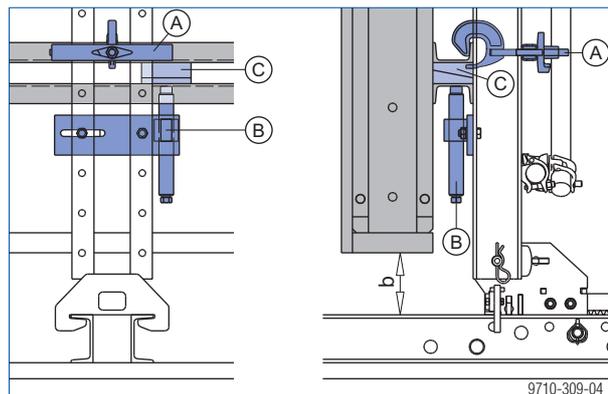
9710-327-01

- ▶ Fijar el encofrado premontado con soportes de perfil en los perfiles verticales MF.

Soporte de perfil vertical	Soporte de perfil (nueva versión)
H ... carga horizontal adm.: 11 kN	H ... carga horizontal adm.: 22 kN
	
98016-216-05	98016-216-04

- ▶ Montar las cuñas de madera en el riel multiuso (para una mejor transmisión de cargas en la zona de los husillos de ajuste de altura).

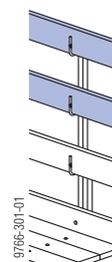
- ▶ Ajustar la medida "b" según el plano de ejecución o de montaje con el husillo de ajuste de altura (véase el capítulo "Ajuste del encofrado").



9710-309-04

- A** Soporte de perfil 9-15cm
- B** Husillo de ajuste de altura
- C** Cuñas de madera

- ▶ Colocar los tabloncillos de la barandilla y sujetarlos con clavos en las presillas de unión de barandilla.



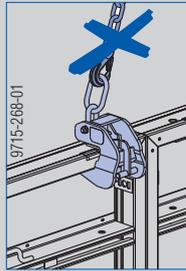
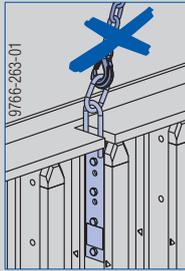
9706-301-01

**Evitar las posibilidades de enganche no permitidas para desplazar toda la unidad:**

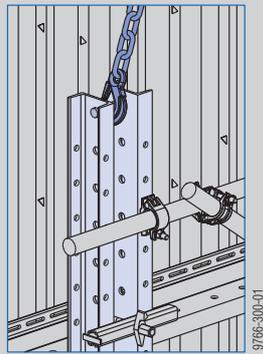


**ADVERTENCIA**

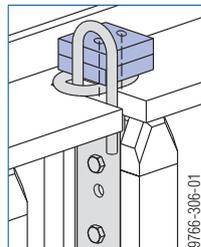
- ▶ Los **ganchos de elevación para grúa** existentes en el elemento de encofrado o los **gancho de desplazamiento Framax** no **se deben** utilizar para desplazar toda la unidad.



- ▶ Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.

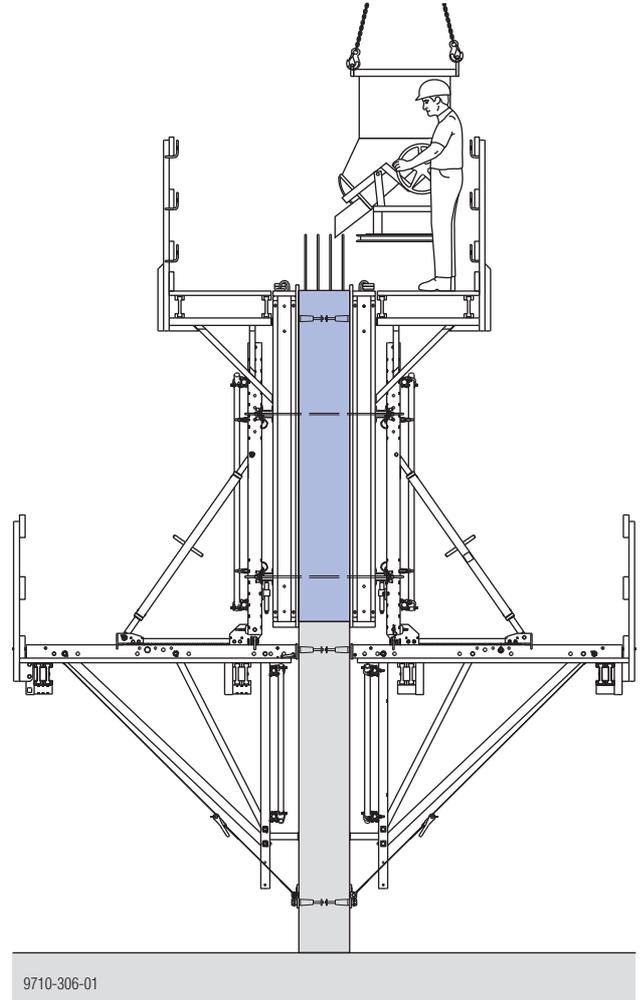


- ▶ Por ejemplo clavar las tablas de tal manera que la cadena no se pueda enganchar en el gancho de elevación para la grúa.



**Encofrado / Hormigonado**

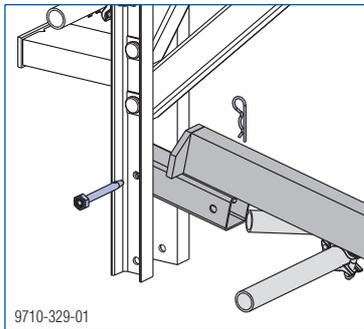
- ▶ Aplicar el agente desencofrante y colocar el encofrado por un lado.
- ▶ Montar los puntos de posicionado.
- ▶ Colocar la armadura.
- ▶ Cerrar y anclar el encofrado.
- ▶ Hormigonar la 2ª tongada.



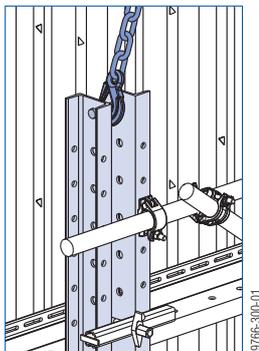
- ▶ Desencofrado.
- ▶ Limpiar el encofrado.

### 3ª puesta de hormigonado

- Realizar los puntos de suspensión.
- Sujetar los perfiles de andamio suspendido MF de la plataforma suspendida premotada con el primer perno de fijación D16/112 en el perfil vertical principal MF y asegurar con pasador de seguridad 5 mm.

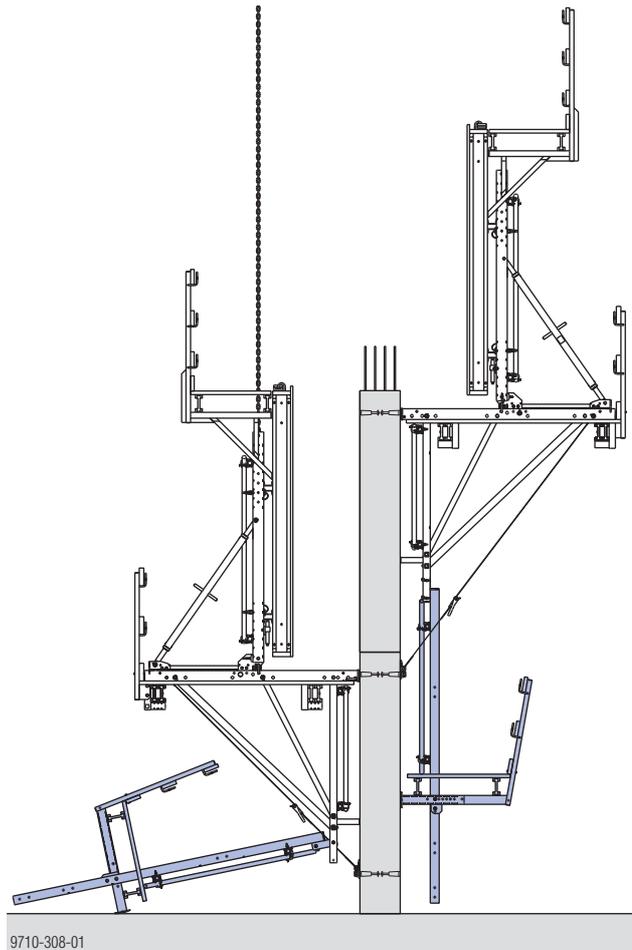


- Desmontar el tensor de vuelo.
- Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.

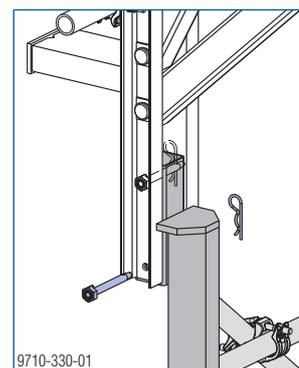


- Retirar el perno de sujeción (seguridad anti-elevación) de los puntos de suspensión.
- Desplazar toda la unidad con la grúa y suspenderla en el punto de suspensión.
- Sujetar el encofrado trepante en el punto de suspensión con el perno de sujeción.

- Montar el tensor de vuelo.

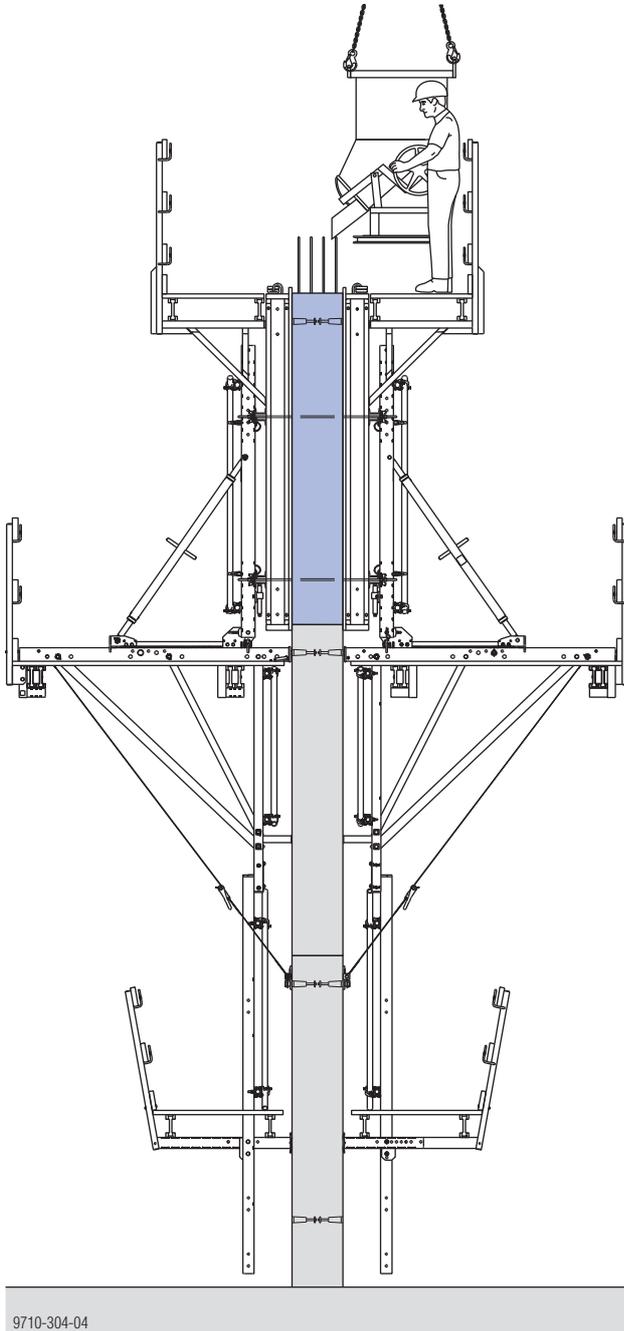


- Sujetar los perfiles de andamio suspendido MF de la plataforma suspendida con el segundo perno de fijación D16/112 en el perfil vertical principal MF y asegurar con pasador de seguridad 5 mm.



## Encofrado / Hormigonado

- ▶ Aplicar el agente desencofrante y colocar el encofrado por un lado.
- ▶ Montar los puntos de posicionado.
- ▶ Colocar la armadura.
- ▶ Cerrar y anclar el encofrado.
- ▶ Hormigonar la 3ª tongada.



# Montaje

## Montar la plataforma de trabajo

- Seguir el plan de ejecución y de montaje.



### AVISO

A la hora de crear plataformas específicas de un proyecto, tener en cuenta los siguientes puntos:

- Disponer las ménsulas de la forma más simétrica posible con voladizos reducidos.
- ¡Tener en cuenta una distribución centrada de la carga!
- ¡En todas las fases de la construcción se debe garantizar la estabilidad de las plataformas!



### PRECAUCIÓN

Peligro de vuelco de las plataformas debido a una **aplicación excéntrica de las cargas**.

Tener en cuenta los siguientes puntos cuando los voladizos por un lado sean inevitables:

- ¡Elegir la mayor distancia posible entre las ménsulas con respecto al voladizo!
- ¡Tener en cuenta una mayor influencia de las ménsulas en la zona del voladizo!
- Su técnico de Doka puede informarle de otras medidas para sujetar una plataforma contra vuelco.

¡Los dispositivos antielevación no son adecuados para soportar cargas adicionales! El dispositivo antielevación evita exclusivamente un desenganche imprevisto de la plataforma durante las fases del trabajo.

### Indicación:

La elección de las vigas de la superficie depende del proyecto.

Variante 1 vigas H20 por pares	Variante 2 perfil U200 + viga H20
 9710-348-02	 9710-348-03
Carga máxima por soporte: 14,0 kN	Carga máxima por soporte: 26,0 kN
Material de atornillado necesario por conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x160 + tuerca hexagonal M10 + arandela A10</li> </ul>	Material de atornillado necesario por conexión: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x160 + tuerca hexagonal M10 + arandela A10</li> <li>▪ 1 tornillo hexagonal M16x35 + tuerca hexagonal M16 + arandela A16</li> </ul>

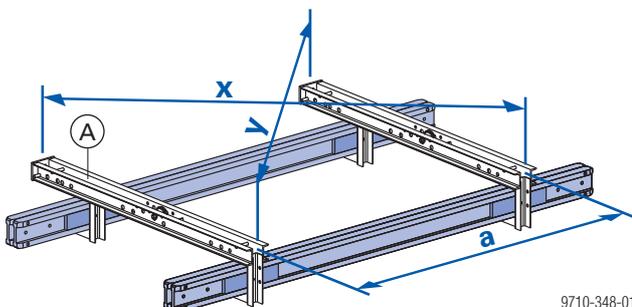
### Dimensiones de los distanciadores de madera

Tipo de viga	Distanciador de madera [mm]		
	(B)	(C)	(D)
H20 P	60 x 118	30 x 118	97 x 118
H20 N	50 x 118	26 x 118	92 x 118

Longitud de los distanciadores de madera: aprox. 500 mm

## Montar las vigas de la superficie

- Colocar los perfiles horizontales según la distancia entre ejes.
- Dependiendo de la variante elegida, atornillar por ejemplo la viga Doka H20 al perfil horizontal principal MF.
- Ajustar los perfiles horizontales para que tengan las mismas distancias diagonales.



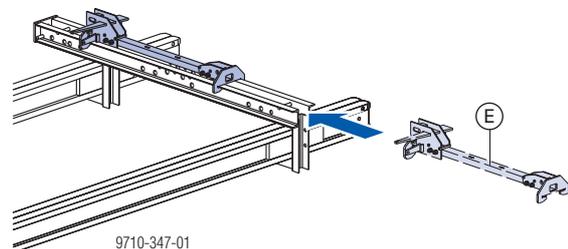
9710-348-01

a ... Distancia entre ejes  
x = y ... Diagonales

**A** Perfil horizontal principal MF

## Montar el elemento rodante MF

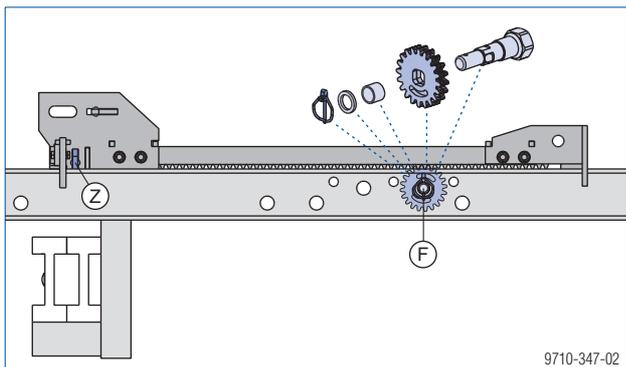
- Desmontar la rueda dentada de accionamiento del perfil horizontal principal.
- Encajar el elemento rodante MF en el perfil horizontal principal. Los ganchos deben encajar en el perfil horizontal principal.



9710-347-01

**E** Elemento rodante MF

- ▶ Montar la rueda dentada de accionamiento en la posición correspondiente en el perfil horizontal principal.



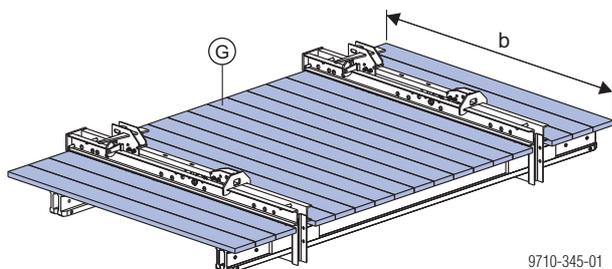
**F** Posición de la rueda dentada  
**Z** Cuña de fijación

- ▶ Asegurar el elemento rodante MF con la cuña de fijación.

### Montar los tablones de la superficie

- ▶ Colocar los tablones de la superficie **a nivel** a la izquierda y a la derecha del perfil horizontal principal.
- ▶ Sujetar los tablones de la superficie con tornillos de cabeza avellanada universales Torx TG 6x90 A2 en las vigas Doka.

¡Cada tablón de la superficie se debe sujetar con 4 tornillos!  
¡Controlar visualmente la sujeción de los tablones de la superficie!



b ... 2415 mm

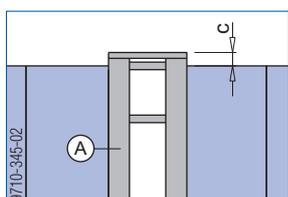
**G** por ejemplo tablón 5/20 cm



#### AVISO

Si la plataforma de trabajo se utiliza como plataforma de carga, la superficie de tablones se debe adaptar a los requisitos estáticos.

#### Superficie de tablones en la parte de suspensión:



c ... 35 mm

**A** Perfil horizontal principal MF

#### Indicación:

Los espesores indicados para los tablones y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

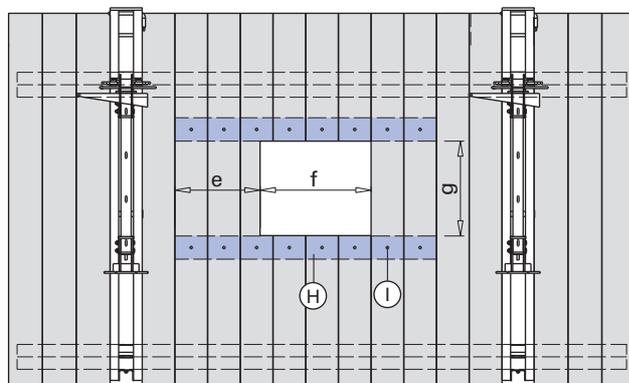
Tener en cuenta las normas nacionales para los tablones de la plataforma y de la barandilla.

### Plataforma de trabajo con trampilla de acceso de acceso

- ▶ Atornillar los tablones para la distribución de la carga por la parte inferior del tablón.

¡Cada tablón de la superficie se debe sujetar con un tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10 y una tuerca hexagonal M10!  
¡Controlar visualmente la sujeción de los tablones de la superficie!

- ▶ Cortar la abertura para la trampilla de acceso de la plataforma.



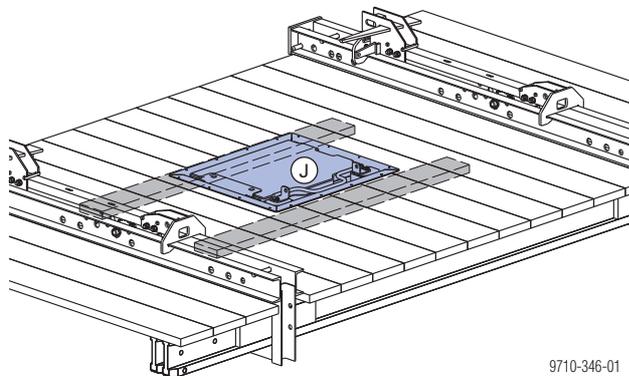
9710-346-02

e ... Traslapo mínimo: 2 tablones completos  
f ... 710 mm  
g ... 610 mm

**H** por ejemplo tablón 5/20 cm

**I** Tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10 + arandela R11 + tuerca hexagonal M10

- ▶ Atornillar la trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm con tornillos de cabeza avellanada universales 5x50 en los tablones de la superficie.

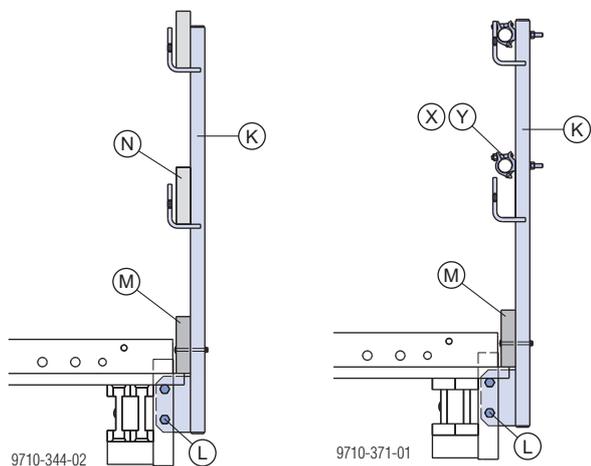


9710-346-01

**J** Trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm

## Montar la barandilla

- ▶ Sujetar el poste de barandilla con material de atornillado M20 en el perfil horizontal principal MF.
- ▶ Sujetar el tablón del rodapié de 3/15 cm como mínimo con tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10 en el poste de barandilla.
- ▶ Colocar los tabloncillos de la barandilla y clavarlos en las presillas de unión de barandilla o montar los tubos de andamio 48,3 mm con empalme atornillable 48 mm 95.



**K** Poste de barandilla

**L** Tornillo hexagonal M20x45 + tuerca hexagonal M20 + arandela de resorte A20

**M** Tablón del rodapié mín. 15/3 cm

**N** Tablón de barandilla

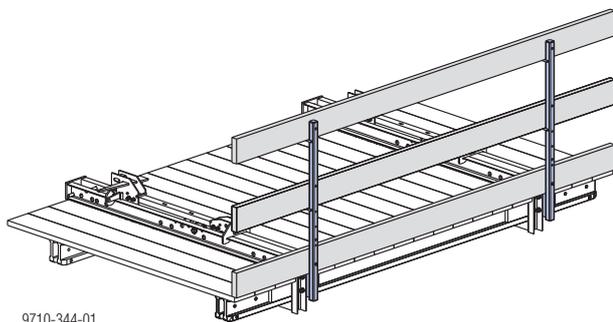
**X** Tubo de andamio 48,3mm

**Y** Empalme atornillable 48mm 95

Material de atornillado necesario por poste de barandilla:

- 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x120
- 1 arandela A10
- 1 tuerca hexagonal M10

(no incluidos en el volumen de suministro)

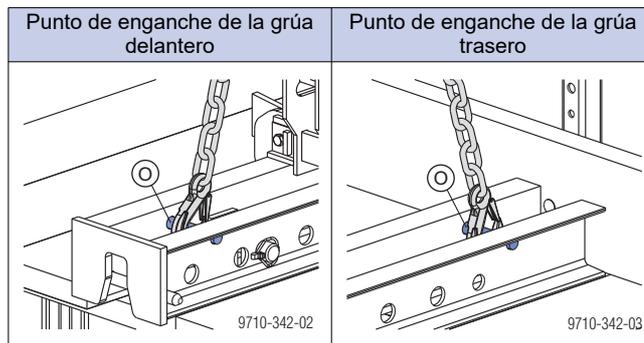


### Indicación:

Los espesores indicados para los tabloncillos y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

## Montar el perfil vertical principal MF

- ▶ Enganchar la cadena de elevación (por ejemplo la eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m) en los puntos de enganche de la grúa delanteros y traseros de la plataforma de trabajo premontada.

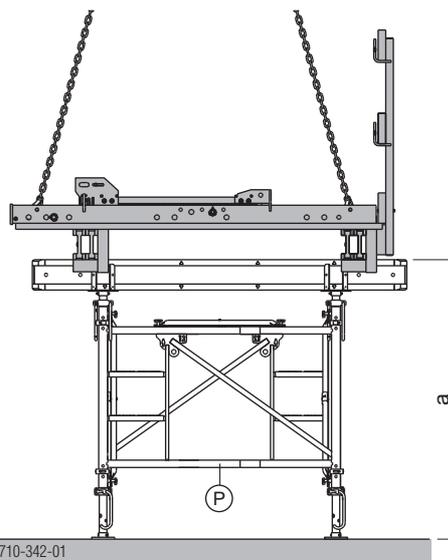


**O** Bulón en el perfil horizontal principal MF



### AVISO

- ▶ Sujetar el soporte de ayuda para que no se vuelque.
- ▶ Apoyar la plataforma de trabajo sobre un soporte de ayuda.

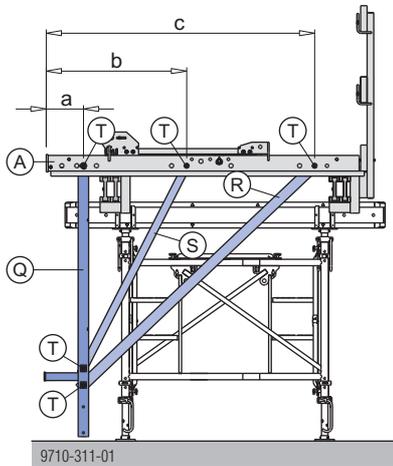


a ... Altura del soporte de ayuda: mín. 1,80 m

**P** Soporte de ayuda (por ejemplo cimbra Staxo 100)

### Muro recto (perfil vertical principal MF80)

- ▶ Sujetar el perfil vertical principal MF80 con bulón posicionador d32/145 en el perfil horizontal principal MF y asegurar con pasador de cierre 6x42.
- ▶ Sujetar las crucetas de presión MF con bulón posicionador d32/145 en el perfil horizontal principal MF y el perfil vertical principal MF y asegurar con pasador de cierre 6x42.

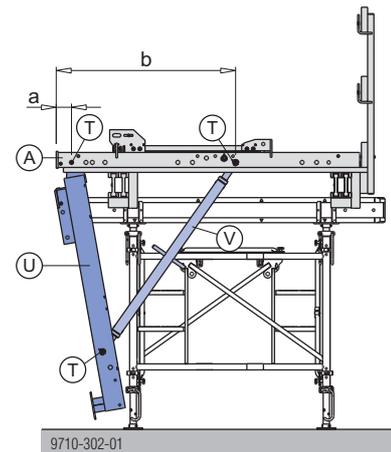


a ... 285 mm  
b ... 1.075 mm  
c ... 2.055 mm

- A** Perfil horizontal principal MF
- Q** Perfil vertical principal MF80
- R** Cruceta de presión MF larga
- S** Cruceta de presión MF corta
- T** Bulón posicionador d32/145 + pasador de cierre 6x42

### Muro inclinado (perfil vertical principal MF160)

- ▶ Sujetar el perfil vertical principal MF160 con bulón posicionador d32/145 en el perfil horizontal principal MF y asegurar con pasador de cierre 6x42.
- ▶ Ajustar la longitud del puntal de presión graduable MF240 según el plano de ejecución o de montaje. Prestar atención a que los dos lados del puntal de presión graduable tengan la misma longitud de extensión.
- ▶ Sujetar los puntales de presión graduables MF240 con bulón posicionador d32/145 en el perfil horizontal principal MF y el perfil vertical principal MF y asegurar con pasador de cierre 6x42.

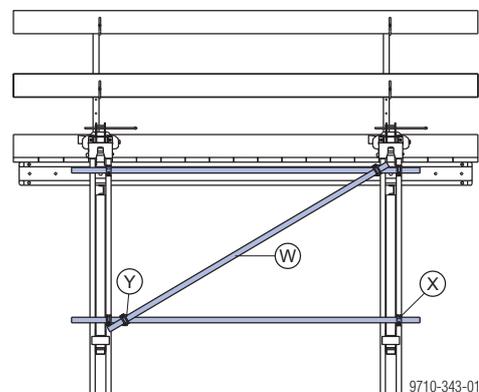


a ... 120 mm  
b ... 1.415 mm

- A** Perfil horizontal principal MF
- U** Perfil vertical principal MF160
- V** Puntal de presión graduable MF240
- T** Bulón posicionador d32/145 + pasador de cierre 6x42

### Montar el arriostramiento de tubos de andamio

- ▶ Montar el arriostramiento con los tubos de andamio en el perfil vertical principal MF. Distancia de la abrazadera giratoria al empalme atornillable máx. 160 mm.



- W** Tubo de andamio 48,3mm
- X** Empalme atornillable 48mm 50
- Y** Abrazadera giratoria 48mm

Par de apriete de los empalmes para los arriostramientos: 50 Nm

## Montar la plataforma de hormigonado



Para el montaje y el manejo de las plataformas de hormigonado del sistema de encofrado utilizado véase la información para el usuario "Encofrado de vigas Doka Top50" o "Encofrado marco Doka Framax Xlife".

- Seguir el plan de ejecución y de montaje.

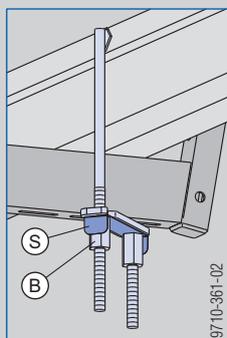
## Montar las vigas de la superficie



### PRECAUCIÓN

Las tuercas hexagonales de la brida de fijación 8 se pueden soltar solas.

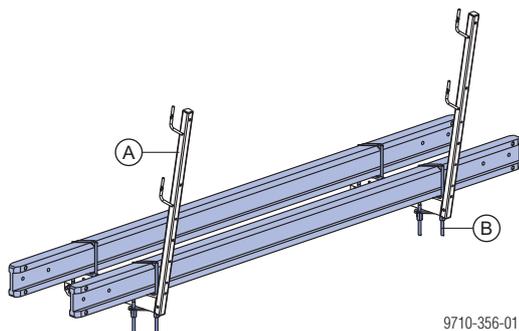
- Asegurar las tuercas hexagonales de la brida de fijación 8 con **la placa de seguridad para la brida de fijación 8**.



Doblar las placas de seguridad siempre por la parte plana de la tuerca hexagonal.

Utilizar una sola vez las placas de seguridad.

- Montar la viga Doka H20 por ejemplo con brida de fijación 8 en el andamio atornillable MF75.



**A** Andamio atornillable MF75

**B** Brida de fijación 8

**S** Placa de seguridad para brida de fijación 8

### Indicación:

La elección de las vigas de la superficie depende del proyecto.

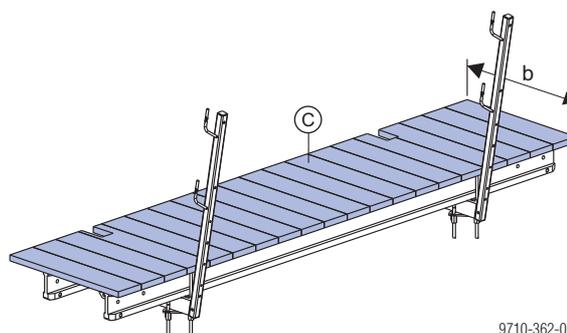
## Montar los tablonces de la superficie

- Sujetar los tablonces de la superficie con tornillos de cabeza avellanada universales Torx TG 6x90 A2 en las vigas Doka.



¡Cada tablón de la superficie se debe sujetar con 4 tornillos!

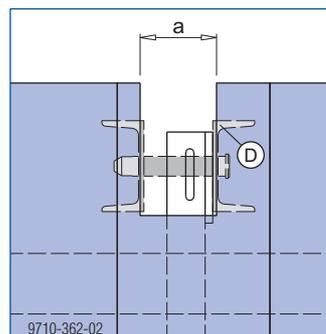
¡Controlar visualmente la sujeción de los tablonces de la superficie!



b ... 950 mm (en muro recto)

**C** por ejemplo tablón 5/20 cm

**Corte en la superficie de tablonces (para enganchar la grúa en el perfil vertical MF):**



a ... 100 mm

**D** Perfil vertical MF

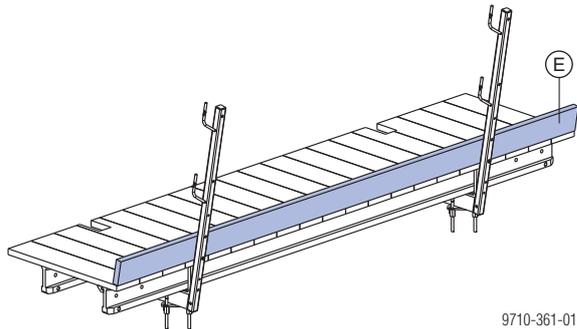
### Indicación:

Los espesores indicados para los tablonces y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

Tener en cuenta las normas nacionales para los tablonces de la plataforma y de la barandilla.

## Montar el tablón del rodapié

- Sujetar el tablón del rodapié de 3/15 cm como mínimo con tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10 en el poste de barandilla.



9710-361-01

**E** Tablón del rodapié mín. 3/15 cm

Material de atornillado necesario por poste de barandilla:

- 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x120
- 1 arandela A10
- 1 tuerca hexagonal M10

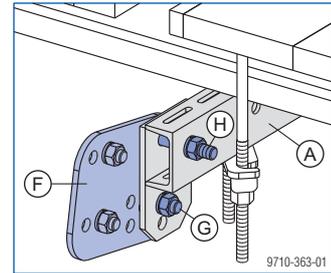
(no incluidos en el volumen de suministro)

### Indicación:

Los espesores indicados para los tabloneros y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

## Muro inclinado (con placa ajustable)

- Montar la placa ajustable MF con material de atornillado M20x45 y M20x110 con el ángulo deseado en el andamio atornillable MF75.



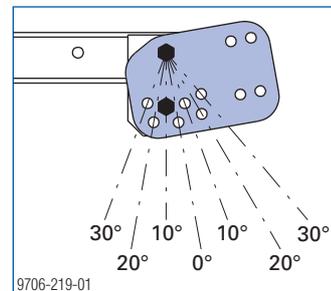
9710-363-01

**A** Andamio atornillable MF75

**F** Placa ajustable MF

**G** Tornillo hexagonal M20x45 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20

**H** Tornillo hexagonal M20x110 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20



9706-219-01

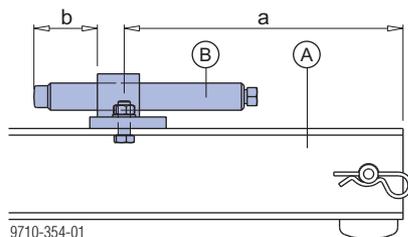
## Montar la unidad de desplazamiento

- Seguir el plan de ejecución y de montaje.

### Ajustar el husillo de ajuste de altura

Herramientas necesarias:

- Carraca reversible 1/2"
- vaso 24 y
- llave de horquilla 22/24 (para la conexión atornillada del husillo de ajuste de altura)
- Ajustar la medida "b" según el plano de ejecución o montaje con el husillo de ajuste de altura.



9710-354-01

**A** Perfil vertical MF

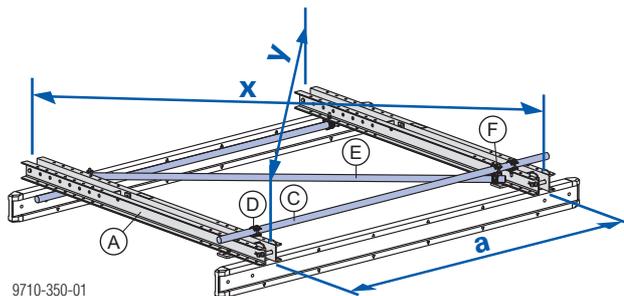
**B** Husillo de ajuste de altura



Comprobar la posición "a" del husillo de ajuste de altura en el perfil vertical y si es necesario cambiarla.

### Montar el arriostramiento de tubos de andamio

- Colocar el perfil vertical MF según la distancia entre ejes.
- Montar los tubos de andamio horizontales.
- Ajustar el perfil vertical MF para que tengan las mismas distancias diagonales.
- Montar el tubo de andamio diagonal. Distancia de la abrazadera giratoria al empalme atornillable máx. 160 mm.



9710-350-01

a ... Distancia entre ejes

x = y ... Diagonales

**A** Perfil vertical MF

**C** Tubo de andamio 48,3mm (horizontal)

**D** Empalme atornillable 48mm 50

**E** Tubo de andamio 48,3mm (diagonal)

**F** Abrazadera giratoria 48mm

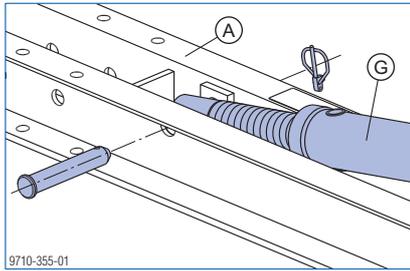
Par de apriete de los empalmes para los arriostramientos: 50 Nm

#### Indicación:

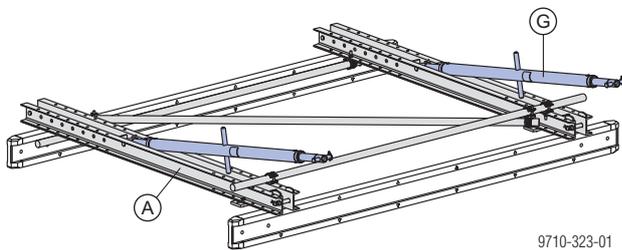
Los tubos de andamio se deben montar en la posición indicada para permitir el montaje de las escaleras de las plataformas de hormigonado.

## Montar el puntal de ajuste MF

- ▶ Sujetar la parte galvanizada amarilla del puntal de ajuste MF en el perfil vertical MF con bulón con cabeza D25/151 y asegurar con pasador de cierre 6x42.



- ▶ Ajustar la longitud del puntal de ajuste MF según el plano de ejecución o de montaje. Prestar atención a que los dos lados del puntal de ajuste tengan la misma longitud de extensión.

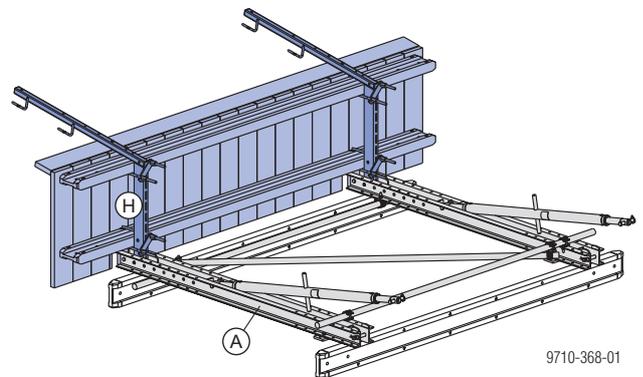
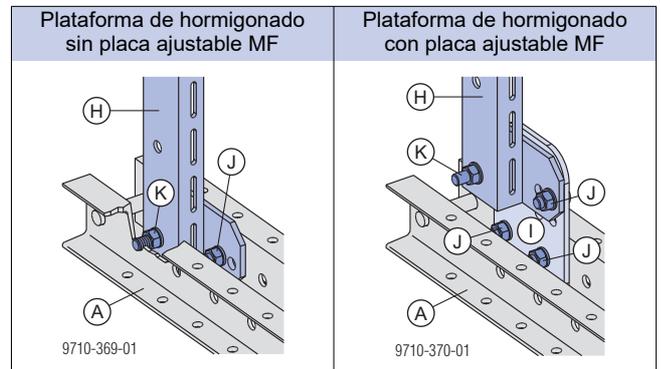


- A** Perfil vertical MF
- G** Puntal de ajuste MF

## Montar la plataforma de hormigonado

Solo cuando se utiliza el andamio atornillable MF75 como plataforma de hormigonado.

- ▶ Montar la plataforma de hormigonado premontada (véase el capítulo "Montar plataforma de hormigonado") en los perfiles verticales MF.



- A** Perfil vertical MF
- H** Andamio atornillable MF75
- I** Placa ajustable MF
- J** Tornillo hexagonal M20x45 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20
- K** Tornillo hexagonal M20x110 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20

## Montar el encofrado

- ▶ Seguir el plan de ejecución y de montaje.

### Encofrado marco

p. ej. encofrado marco Framax Xlife



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Encofrado marco Framax Xlife"!

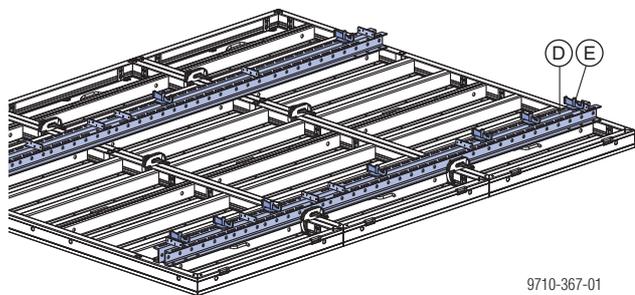
### Preparación del encofrado

- ▶ Depositar el conjunto de elementos con el forro del encofrado hacia abajo sobre un suelo liso.
- ▶ Sujetar el riel multiuso WS10 Top50 con mordazas de sujeción Framax en el perfil del elemento marco.

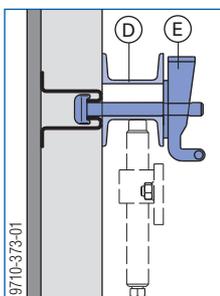


#### AVISO

Montar adicionalmente una mordaza de sujeción en ambos lados del husillo de ajuste de altura.



9710-367-01



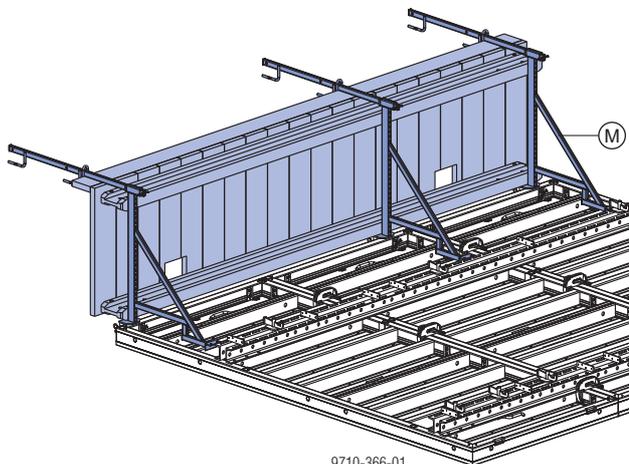
Longitud del riel multiuso WS10 Top50 en función de la anchura del conjunto de elementos.

**D** Riel multiuso WS10 Top50

**E** Mordaza de fijación Framax

### Montar la plataforma de hormigonado

- ▶ Sujetar las ménsulas Framax y montar los tablonos de la superficie.
- ▶ Montar también los tablonos de la barandilla que no molesten a la hora de levantar el conjunto de elementos.



9710-366-01

**M** Ménsula Framax 90

## Encofrado de vigas

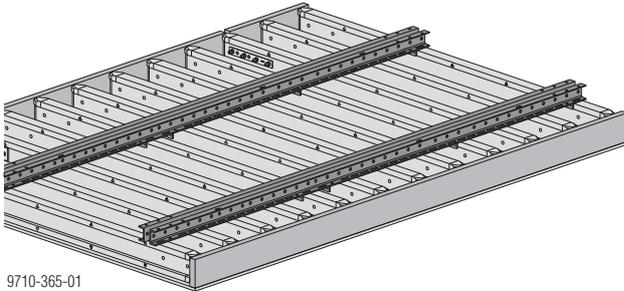
p. ej. encofrado de vigas Top 50



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Encofrado de vigas Top 50"!

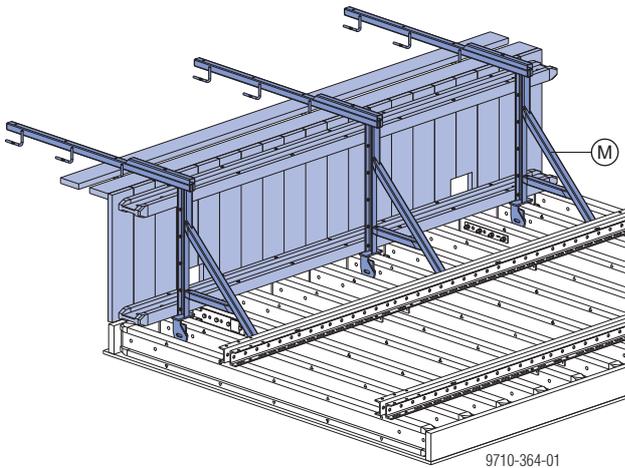
### Preparación del encofrado

- ▶ Depositar el elemento de encofrado con el forro del encofrado hacia abajo sobre un suelo liso.



### Montar la plataforma de hormigonado

- ▶ Sujetar las ménsulas universales y montar los tablonés de la superficie.
- ▶ Montar también los tablonés de la barandilla que no molesten a la hora de levantar el conjunto de elementos.



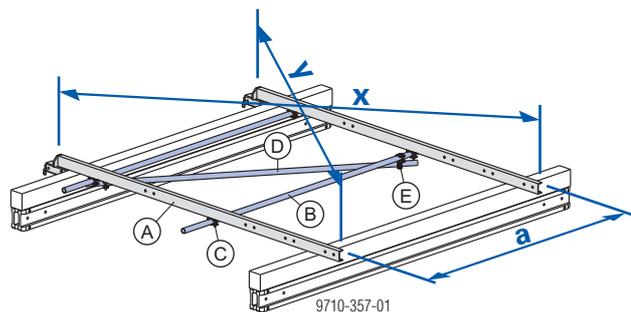
**M** Ménsula universal 90

## Montar la plataforma suspendida

- Seguir el plan de ejecución y de montaje.

### Montar el arriostramiento de tubos de andamio

- Colocar los perfiles de andamio suspendido MF según la distancia entre ejes.
- Montar los tubos de andamio horizontales.
- Ajustar los perfiles de andamio suspendido MF para que tengan las mismas distancias diagonales.
- Montar el tubo de andamio diagonal.  
Distancia de la abrazadera giratoria al empalme atornillable máx. 160 mm.



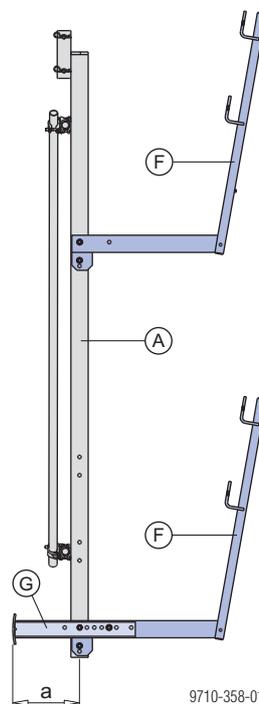
a ... Distancia entre ejes  
x = y ... Diagonales

- A** Perfil de andamio suspendido MF
- B** Tubo de andamio 48,3mm (horizontal)
- C** Empalme atornillable 48mm 50
- D** Tubo de andamio 48,3mm (diagonal)
- E** Abrazadera giratoria 48mm

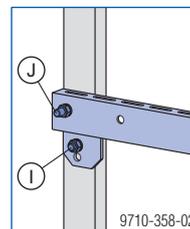
Par de apriete de los empalmes para los arriostramientos: 50 Nm

## Montar el andamio atornillable MF75

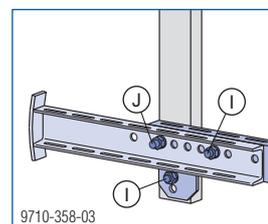
### Muro recto



en plataforma intermedia

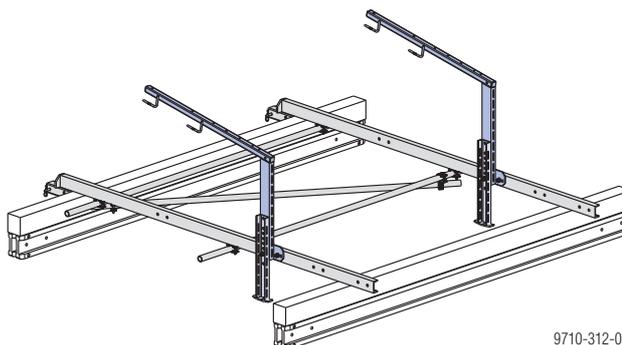


en plataforma suspendida



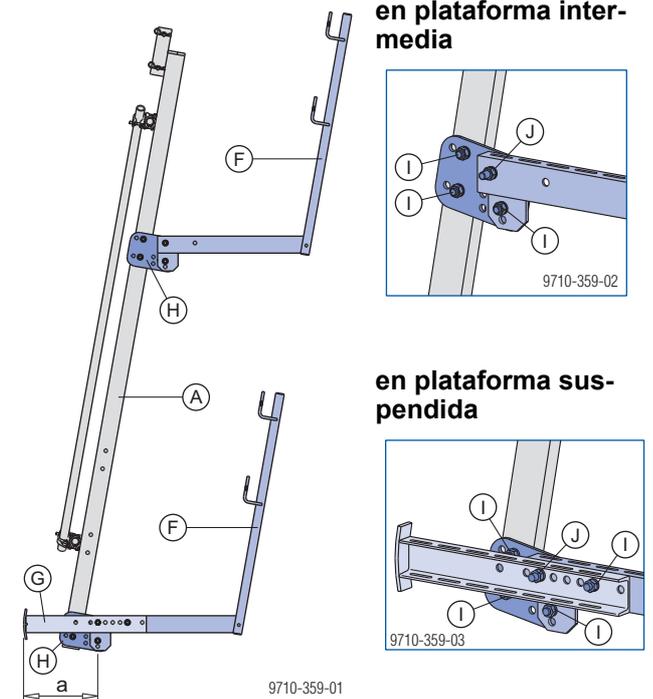
a ... distancia a la estructura (aprox. 390 mm)

- A** Perfil de andamio suspendido MF
- F** Andamio atornillable MF75
- G** Perfil distanciador MF
- I** Tornillo hexagonal M20x45 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20
- J** Tornillo hexagonal M20x110 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20



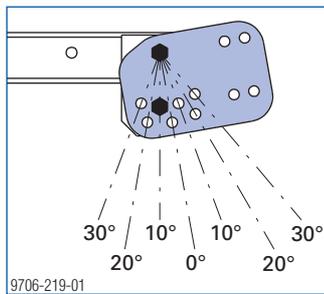
9710-312-01

## Muro inclinado (con placa ajustable)



a ... distancia a la estructura (dependiendo de la inclinación del muro)

- A** Perfil de andamio suspendido MF
- F** Andamio atornillable MF75
- G** Perfil distanciador MF
- H** Placa ajustable MF
- I** Tornillo hexagonal M20x45 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20
- J** Tornillo hexagonal M20x110 + arandela de resorte A20 + tuerca hexagonal M20



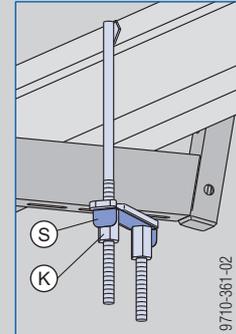
## Montar las vigas de la superficie



### PRECAUCIÓN

Las tuercas hexagonales de la brida de fijación 8 se pueden soltar solas.

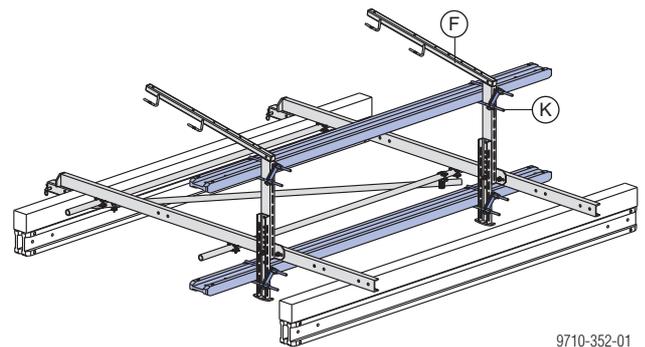
- ▶ Asegurar las tuercas hexagonales de la brida de fijación 8 con **la placa de seguridad para la brida de fijación 8**.



Doblar las placas de seguridad siempre por la parte plana de la tuerca hexagonal.

Utilizar una sola vez las placas de seguridad.

- ▶ Montar la viga Doka H20 por ejemplo con brida de fijación 8 en el andamio atornillable MF75.



- F** Andamio atornillable MF75
- K** Brida de fijación 8
- S** Placa de seguridad para brida de fijación 8

### Indicación:

La elección de las vigas de la superficie depende del proyecto.

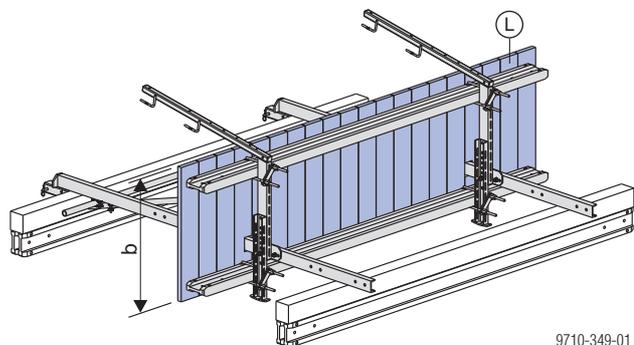
## Montar los tablonos de la superficie

- ▶ Sujetar los tablonos de la superficie con tornillos de cabeza avellanada universales Torx TG 6x90 A2 en las vigas Doka.



¡Cada tablón de la superficie se debe sujetar con 4 tornillos!

¡Controlar visualmente la sujeción de los tablonos de la superficie!

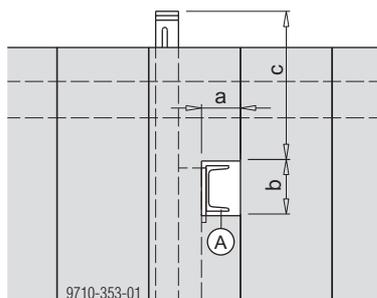


9710-349-01

b ... 1170 mm (en muro recto)

L por ejemplo tablón 5/20 cm

### Corte en la superficie de tablonos:



9710-353-01

a ... 70 mm

b ... 120 mm

c ... 330 mm (en muro recto)

A Perfil de andamio suspendido MF

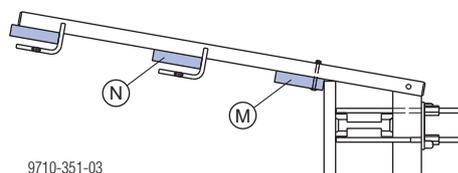
### Indicación:

Los espesores indicados para los tablonos y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

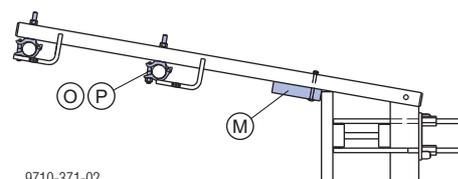
Tener en cuenta las normas nacionales para los tablonos de la plataforma y de la barandilla.

## Montar los tablonos de la barandilla

- ▶ Sujetar el tablón del rodapié de 3/15 cm como mínimo con tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10 en el poste de barandilla.
- ▶ Colocar los tablonos de la barandilla y clavarlos en las presillas de unión de barandilla o montar los tubos de andamio 48,3 mm con empalme atornillable 48 mm 95.



9710-351-03



9710-371-02

M Tablón del rodapié mín. 15/3 cm

N Tablón de barandilla

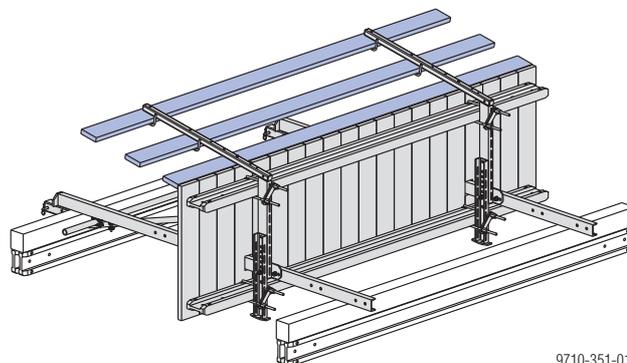
O Tubo de andamio 48,3mm

P Empalme atornillable 48mm 95

Material de atornillado necesario por poste de barandilla:

- 1 tornillo cabeza redonda cuello cuadrado M10x120
- 1 arandela A10
- 1 tuerca hexagonal M10

(no incluidos en el volumen de suministro)



9710-351-01

### Indicación:

Los espesores indicados para los tablonos y las tablas están diseñados según la clase resistente C24 de la norma EN 338.

## Dispositivo de protección lateral en el tape

Las barandillas de la plataforma que no la rodean completamente se deben cerrar colocando una protección lateral - por ejemplo en:

- **pasos de esquina**
- **zonas de caída abiertas** que se originan desplazando una unidad de trepado



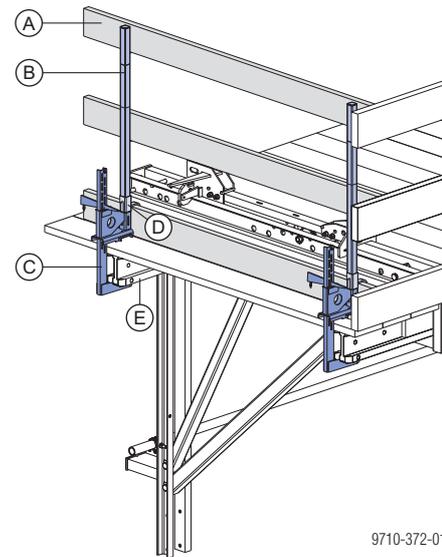
### ADVERTENCIA

¡Zonas de caída abiertas!

Peligro mortal de caída.

- ▶ Utilizar equipo de protección individual anti-caída (p. ej. arnés Doka)
  - o montar la protección lateral durante el montaje de las plataformas.

## Sistema de protección lateral XP



9710-372-01

- A Tablón de barandilla mín. 15/3 cm (por parte de obra)
- B Poste de barandilla XP 1,20m
- C Sargento para barandilla XP 40cm
- D Soporte para rodapié XP 1,20m
- E Viga de superficie

### Montaje:

- ▶ Sujetar con cuñas los sargentos para barandilla XP en las vigas de plataforma (margen de fijación entre 2 y 43 cm).
- ▶ Desplazar el soporte para rodapié XP 1,20m desde abajo en el poste de barandilla XP 1,20m.
- ▶ Desplazar el soporte de barandilla XP 1,20m hacia el alojamiento del soporte de los sargentos para barandilla hasta que se enclave el dispositivo de seguridad.
- ▶ Sujetar los tabloncillos de la barandilla con clavos (Ø 5 mm) en las presillas de unión de barandilla.

## Barandilla de seguridad para pasamanos S



Consulte la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"

# Desmontaje



## AVISO

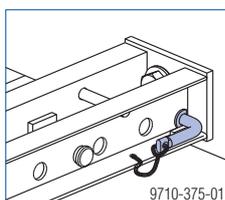
- ¡Debe haber una superficie portante lisa!
- Prever un espacio de desmontaje suficientemente grande.
- Tener en cuenta el capítulo "Desplazamiento con la grúa".

## Elevar el encofrado de la unidad de trepado

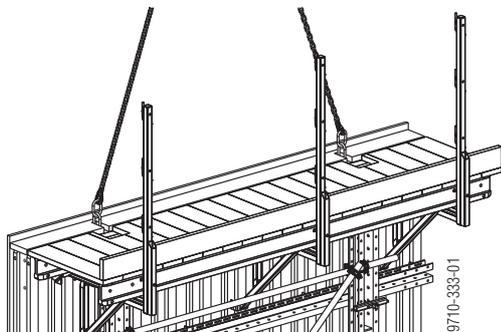
- Asegurar la plataforma de trabajo con el perno de sujeción.



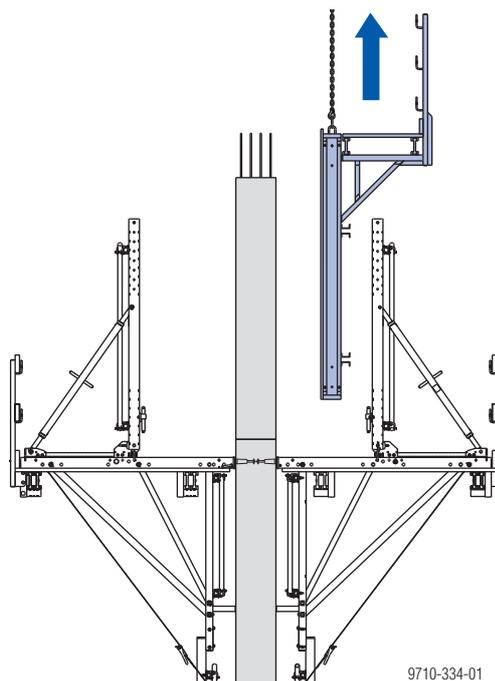
¡Controlar visualmente la posición horizontal del perno de sujeción!



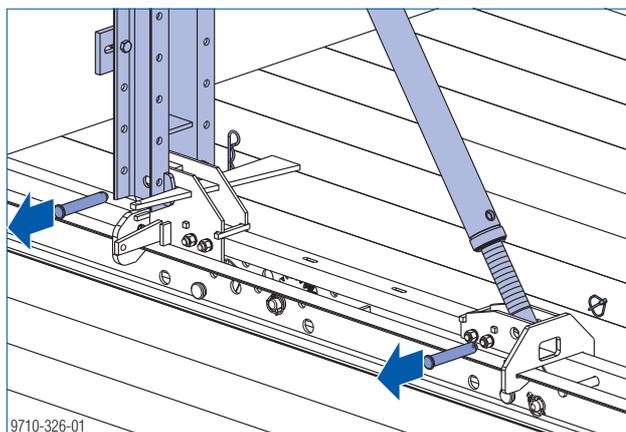
- Enganchar la cadena en los ganchos de elevación del elemento de encofrado.  
De este modo el elemento de encofrado está asegurado para que no se vuelque.
- Retirar los dos tabloncillos superiores de la barandilla de la plataforma de hormigonado.



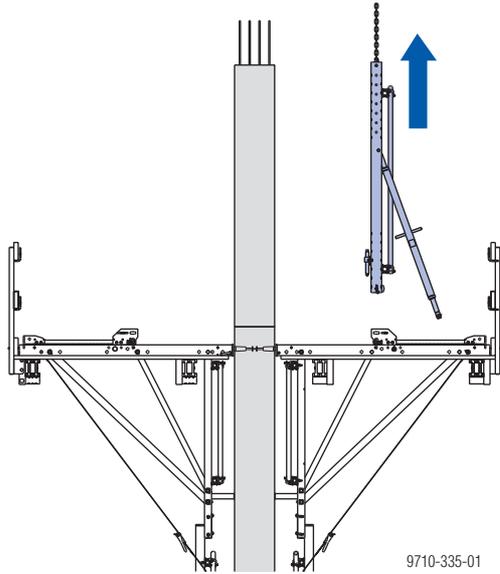
- Retirar los soportes de perfil y elevar el elemento de encofrado de la unidad de trepado.



- Depositar el elemento de encofrado y desmontarlo.
- Enganchar la cadena para la grúa en los pernos de suspensión del perfil vertical.
- Retirar el bulón entre el perfil vertical MF y el elemento rodante MF.
- Retirar el bulón entre el puntal de ajuste MF y el elemento rodante MF.

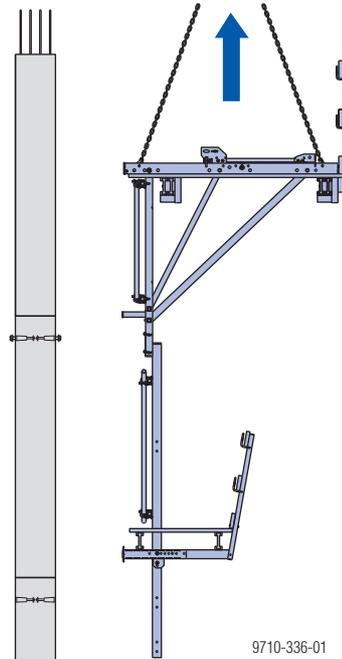


- ▶ Levantar el perfil vertical MF y el puntal de ajuste MF de la unidad de trepado y depositarlos en el suelo.

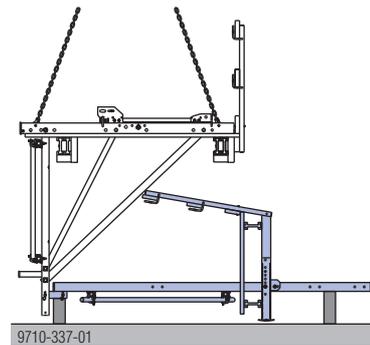


## Levantarse la unidad de trepado de la estructura

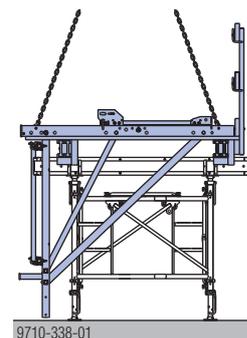
- ▶ Enganchar en la grúa la unidad de trepado con una cadena de elevación (por ejemplo la eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m)
- ▶ Desmontar el tensor de vuelo.
- ▶ Retirar el perno de sujeción (seguridad anti-elevación) de los puntos de suspensión.
- ▶ Levantar ligeramente con la grúa toda la unidad y retirarla del edificio.



- ▶ Depositar la unidad de trepado en el suelo y desmontarla.



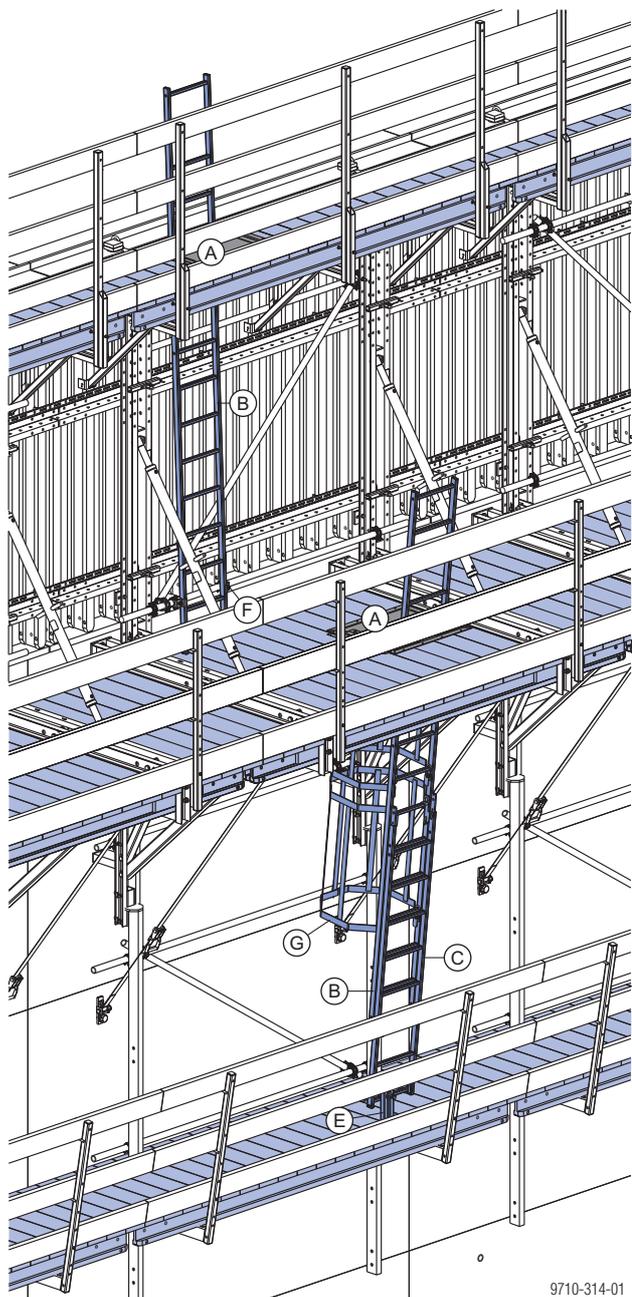
- ▶ El desmontaje continúa en el suelo en el orden inverso al montaje.



# Generalidades

## Sistema de acceso

Para subir y bajar con seguridad entre las plataformas.



9710-314-01

**A** Trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm

**B** Sistema escalera XS 4,40 m

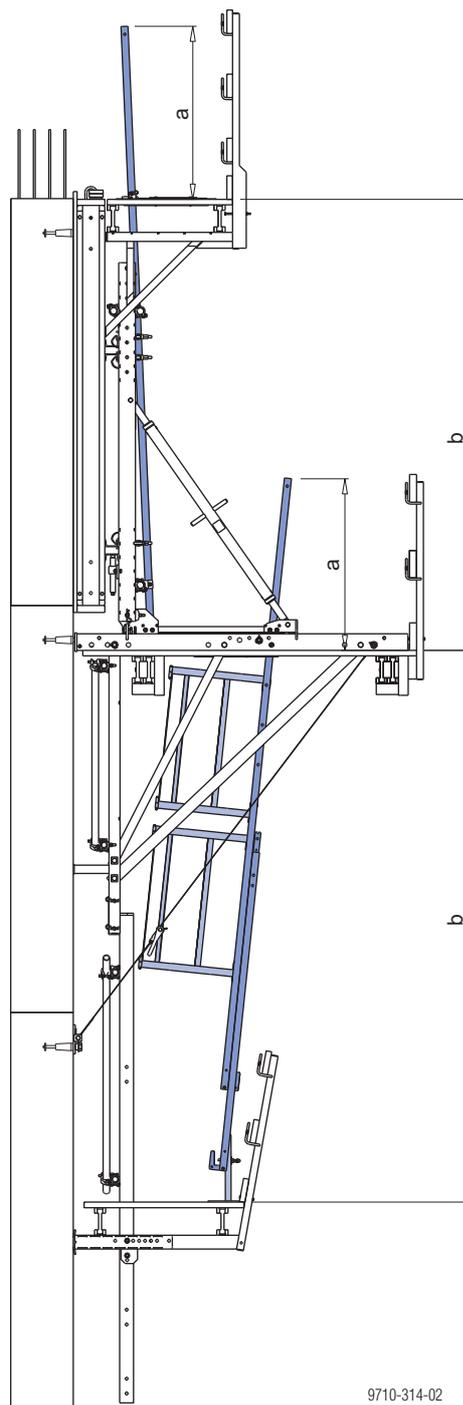
**C** Extensión escalera XS 2,30m

**D** Pie de escalera SK

**E** Pie de escalera XS

**F** Mordaza escalera SK

**G** Jaula de protección de escalera XS



9710-314-02

a ... mín. 1 m

b ... Altura del tramo

### Indicación:

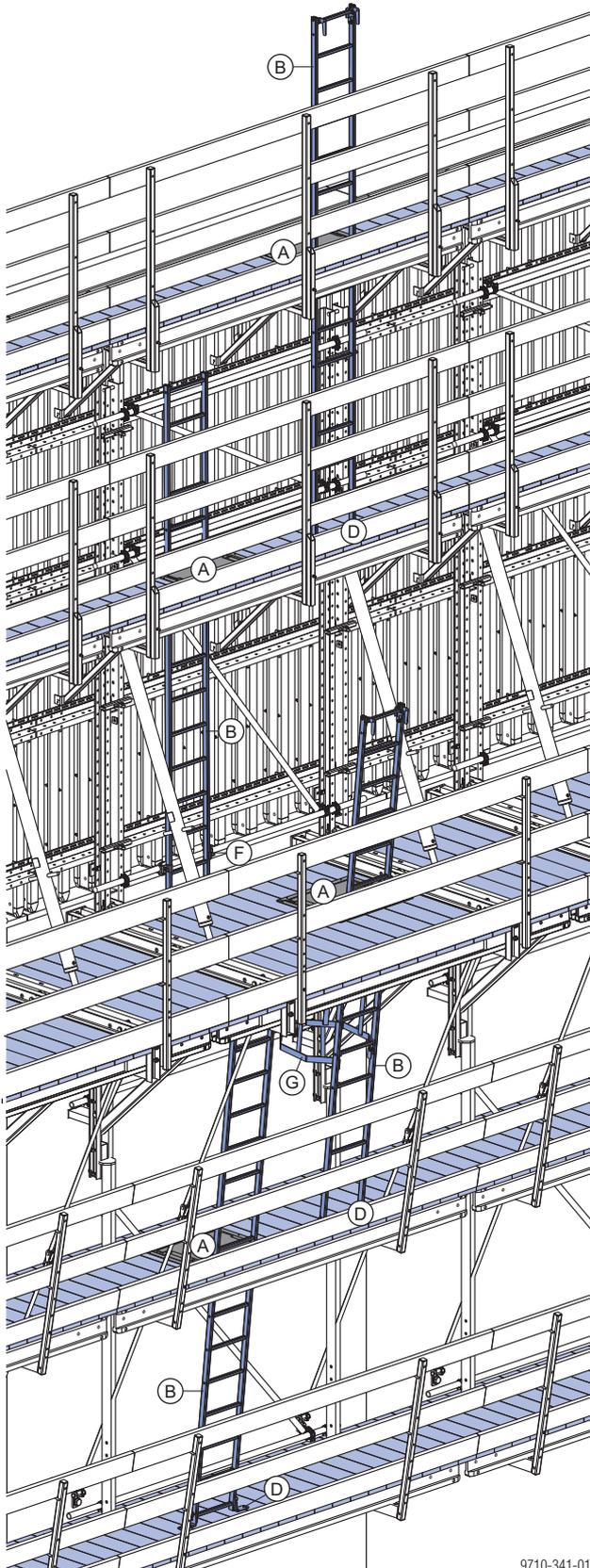
A la hora de instalar el sistema de acceso se deben observar las normativas nacionales.

Dependiendo de las normas vigentes se debe montar una red protectora en la zona de las escaleras y de la trampilla de acceso.

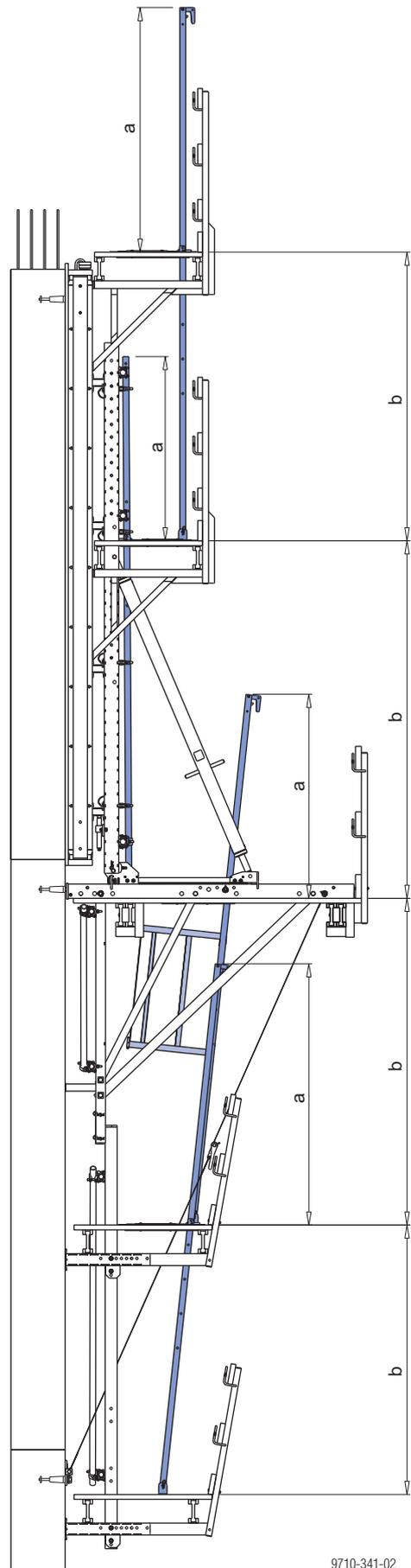


**ADVERTENCIA**

▶ Las escaleras XS solo se deben emplear dentro del sistema y no como escaleras independientes.



9710-341-01



9710-341-02

a ... mín. 1 m  
b ... Altura del tramo

## Sujeción de la escalera

### en el arriostramiento



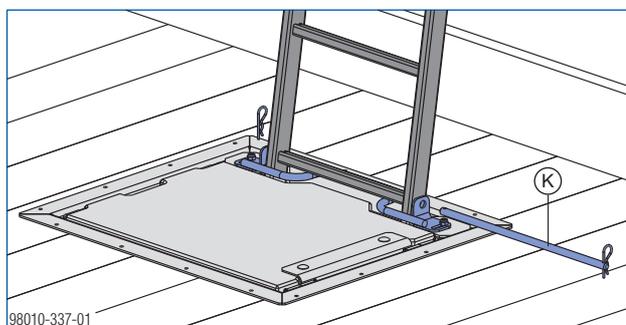
Para la sujeción de las escaleras en el encofrado véase la información para el usuario "Encofrado de vigas Top 50" o "Encofrado marco Framax Xlife".



#### AVISO

▶ A la hora del montaje tener en cuenta un espacio libre entre la escalera y la superficie de la plataforma de trabajo (para el desplazamiento durante el encofrado y desencofrado).

- ▶ Sujetar el sistema escalera XS 4,40m con un estribo para escalera en la trampilla de la plataforma.
- ▶ Pasar el perno para escalera XS a través del pedazo de la escalera y sujetarlo en ambos lados con un pasador de seguridad d4.



K Perno para escalera XS

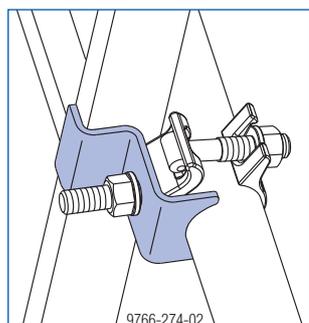


#### PRECAUCIÓN

¡La mordaza escalera SK no absorbe ninguna carga vertical!

▶ La mordaza escalera SK solo se puede utilizar en combinación con el perno para escalera XS o el conector XS encofrado de pared.

- ▶ Fijar los dos postes de la escalera con mordazas escalera SK y empalmes atornillables 48mm 50 en el arriostramiento del tubo de andamio.

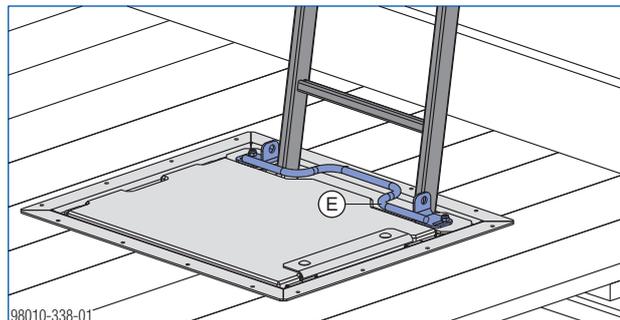


9766-274-02

### para tramos con alturas hasta 3,40 m

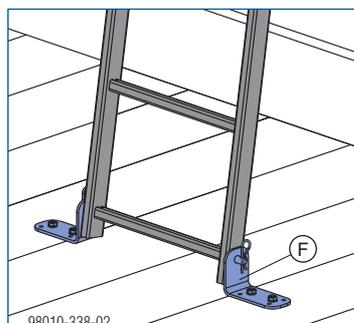
#### Trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm

- ▶ Sujetar el sistema escalera XS 4,40m con un estribo para escalera en la trampilla de la plataforma.



98010-338-01

- ▶ Atornillar el pie de escalera SK en la superficie de la plataforma.
- ▶ Sujetar mediante el perno el sistema escalera XS 4,40m en el pie de escalera SK y asegurar por ambos lados con pasadores de seguridad d4.



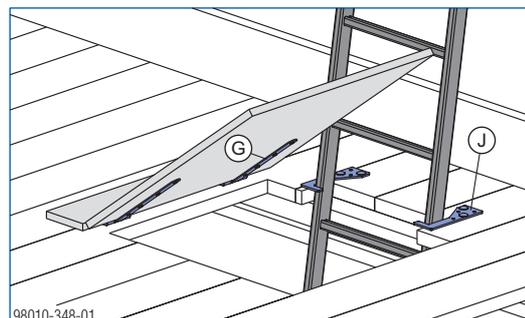
98010-338-02

E Estribo para escalera

F Pie de escalera SK

#### Tapa de la trampilla

- ▶ Sujetar el sistema escalera XS 4,40m con amarre de escalera SK en la superficie de la plataforma.



98010-348-01

J Amarre de escalera SK

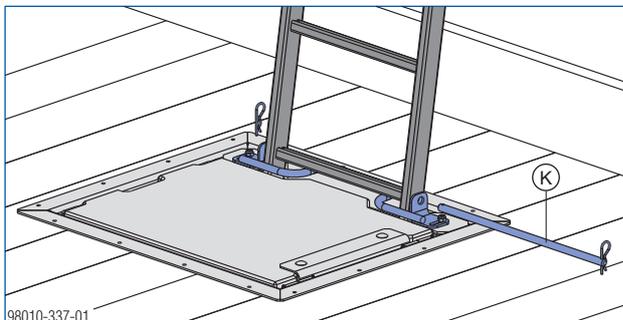
G Bisagra tapa SK 35cm

- ▶ Atornillar el pie de escalera SK en la superficie de la plataforma.
- ▶ Sujetar mediante el perno el sistema escalera XS 4,40m en el pie de escalera SK y asegurar por ambos lados con pasadores de seguridad d4.

## para tramos con alturas superiores a 3,40m

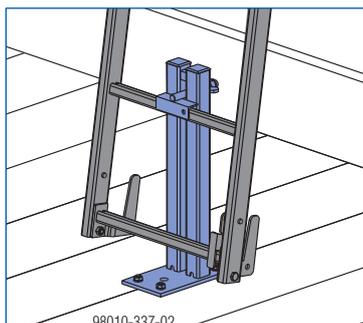
### Trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm

- ▶ Sujetar el sistema escalera XS 4,40m con un estribo para escalera en la trampilla de la plataforma.
- ▶ Pasar el perno para escalera XS a través del peldaño de la escalera y sujetarlo en ambos lados con un pasador de seguridad d4.



**K** Perno para escalera XS

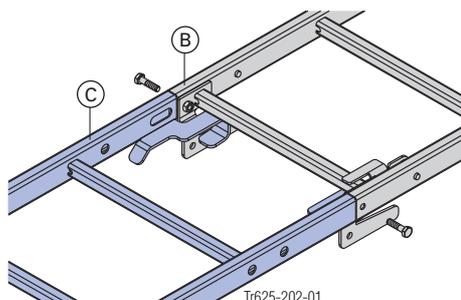
- ▶ Atornillar el pie de escalera XS en la superficie de la plataforma.
- ▶ Fijar el extremo inferior de la escalera al pie de escalera XS.



## Alargar la escalera

### Prolongación rígida de escalera

- ▶ Introducir la extensión escalera XS 2,30m (C) con los estribos de enganche hacia abajo en el larguero de la escalera del sistema escalera XS 4,40m (B) y sujetarla con el material de atornillado suministrado (ancho de llave: 17 mm).

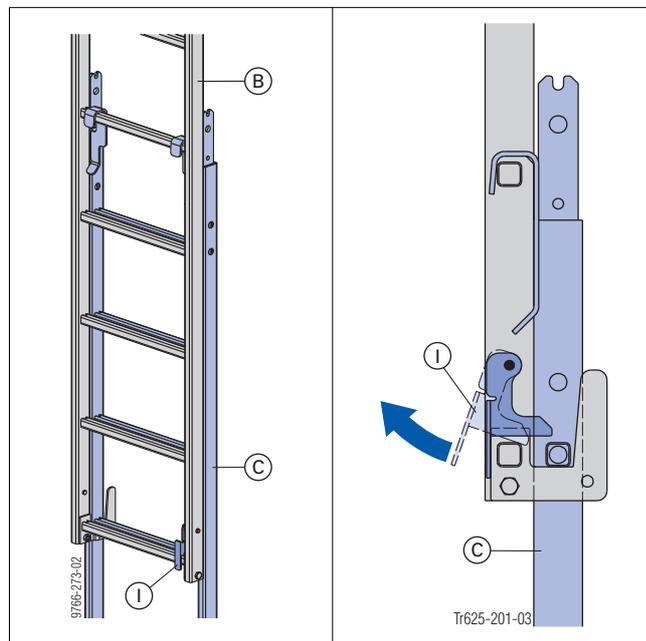


La unión rígida de dos prolongaciones de escalera XS 2,30 m entre sí se realiza de la misma manera.

### Prolongación telescópica de la escalera (adaptación al suelo)

- ▶ Para utilizar la función telescópica levantar el trinquete de seguridad (I) de la escalera (B) y enganchar la extensión escalera XS 2,30m (C) en el peldaño deseado de la otra escalera.

La unión telescópica de dos prolongaciones de escalera XS 2,30 m entre sí se realiza de la misma manera.

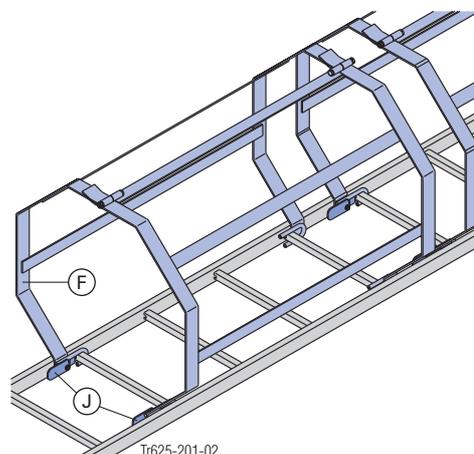


## Jaula de protección de escalera



### AVISO

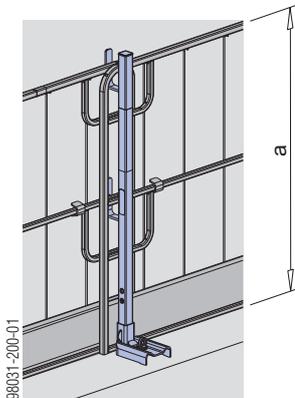
- ▶ Para el empleo seguro técnicamente de la jaula de protección de escalera, se deben observar las normas de seguridad laboral de las autoridades competentes de los diferentes países, p. ej. BGV D 36.
- ▶ Enganchar la jaula de protección de escalera XS 1,00m (F) en el siguiente peldaño libre. Los trinquetes de seguridad (J) evitan que la jaula se desenganche. Volver a enganchar otra jaula de protección de escalera XS 1,00m en el siguiente peldaño libre.



## Dispositivo anticaída en la construcción

### Poste de barandilla XP 1,20m

- Sujeción con zapata atornillable, sargento de barandilla, base de la barandilla o ménsula de escalera XP
- Protección con rejilla de protección XP, tablonés de barandilla o tubos de andamio



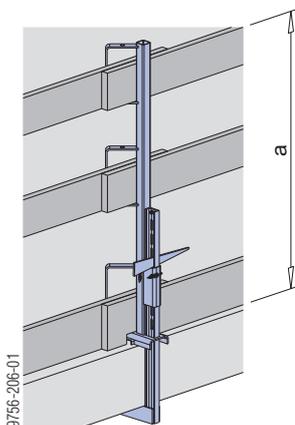
a ... > 1,00 m



Tener en cuenta la información para el usuario "Sistema de protección lateral XP".

### Barandilla de seguridad para pasamanos S

- Sujeción con barandilla integrada
- Protección con tablonés de barandilla o tubos de andamio



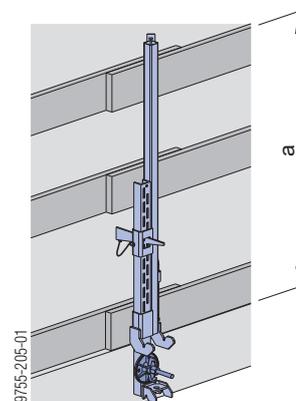
a ... > 1,00 m



Consulte la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos S"

### Barandilla de seguridad para pasamanos T

- Sujeción con anclaje o en estribos de la armadura
- Protección con tablonés de barandilla o tubos de andamio



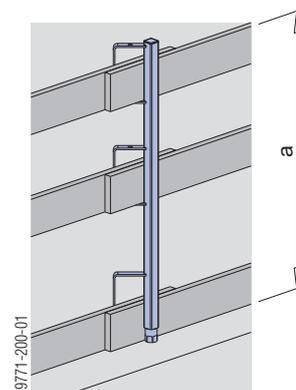
a ... > 1,00 m



¡Tener en cuenta la información para el usuario "Barandilla de seguridad para pasamanos T"!

### Barandilla de seguridad 1,10m

- Sujeción en el manguito atornillable 20,0 o manguito de fijación 24mm
- Protección con tablonés de barandilla o tubos de andamio



a ... > 1,00 m



¡Consultar la información para el usuario "Barandilla de seguridad 1,10m"!

## Transporte, apilado y almacenamiento

Para almacenar o transportar las piezas o los módulos se deben tener en cuenta las siguientes indicaciones. De este modo se garantiza un manejo seguro y cuidadoso del material:

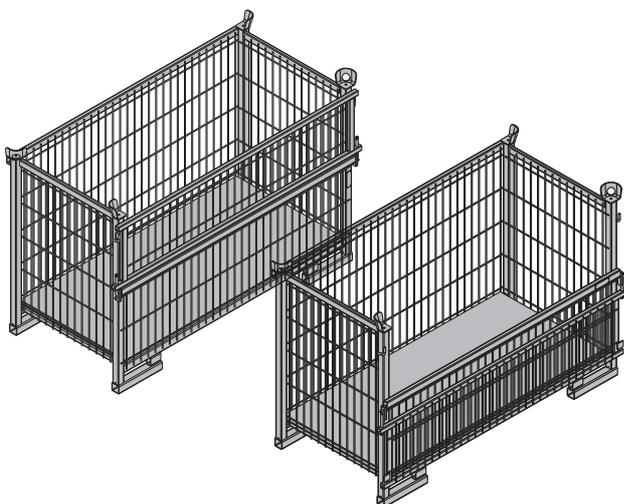
- Cargar, descargar, transportar y apilar las piezas de tal manera que no se puedan deslizar, resbalar o caer.
- Depositar las piezas o las unidades de montaje únicamente en superficies lisas, con capacidad portante y limpias.
- Ángulo de inclinación  $\beta$  de la cadena de enganche máx. 30°.
- Desenganchar las piezas una vez que estén apoyadas con seguridad.
- Para el transporte en camión, atar las piezas, sujetarlas para que no se deslicen o transportarlas en los correspondientes contenedores de transporte.
- Proteger las piezas para que no se ensucien. De este modo se alarga la vida útil.
- Un almacenamiento ordenado reduce el tiempo de montaje.
- El empleo de maderas intermedias en el almacenamiento y el transporte reduce el riesgo de que se produzcan daños.

Por favor, establecer con la delegación de Doka correspondiente las medidas para la devolución del material.

### Aproveche las ventajas de las paletas multiuso en su obra.

Las paletas multiuso como contenedores, paletas de transporte y contenedores de malla aportan orden a la obra, reducen los tiempos de búsqueda y simplifican el almacenamiento y el transporte de los componentes de los sistemas, las piezas pequeñas y los accesorios.

### Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- Vida útil prolongada
- Apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Grúa horquilla
- Carretilla

Para facilitar la carga y descarga, en un lado del contenedor de malla Doka se puede abrir un lateral.

Capacidad de carga máx.: 700 kg (1540 lbs)  
Carga de apilado adm.: 3150 kg (6950 lbs)



#### AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La etiqueta de identificación debe estar colocada y ser legible.

### Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de almacenamiento

#### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
2	5
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

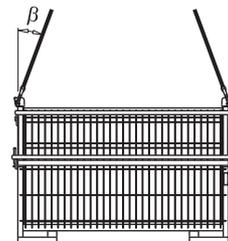
### Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m como medio de transporte

#### Desplazamiento con la grúa



#### AVISO

- Desplazar las paletas multiuso de una en una.
- ¡Desplazar solo con el lateral cerrado!
- Utilizar la cadena de sujeción correspondiente (p. ej. cadenas de 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga admisible.
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!

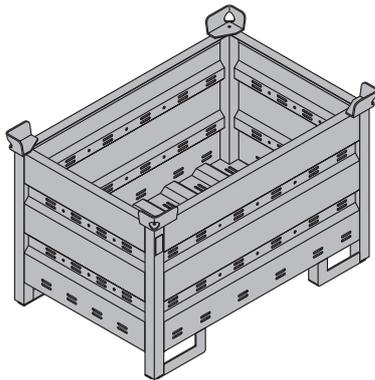


9234-203-01

#### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la transpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Contenedor de transporte multiuso Doka 1,20x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- Vida útil prolongada
- Apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Grúa horquilla
- Carretilla

Capacidad de carga máx.: 1500 kg (3300 lbs)  
Carga de apilado adm.: 7850 kg (17305 lbs)

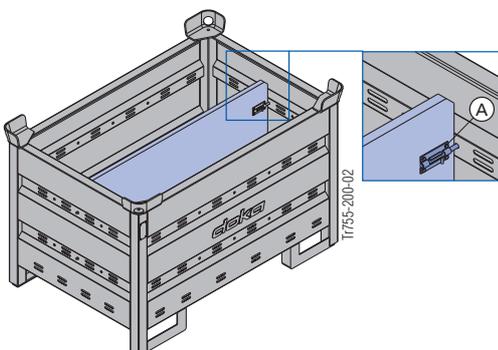


### AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La etiqueta de identificación debe estar colocada y ser legible.

### División del contenedor de transporte multiuso

El contenido del contenedor de transporte multiuso se puede separar con las divisiones 1,20 m o 0,80 m.



A Riel para fijar la división

### Divisiones posibles

División del contenedor de transporte multiuso	en sentido longitudinal	en sentido transversal
1,20m	máx. 3 uds.	-
0,80m	-	máx. 3 uds.

T1755-200-04

T1755-200-05

### Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de almacenamiento

#### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En la nave
Inclinación del suelo hasta 3%	Inclinación del suelo hasta 1%
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

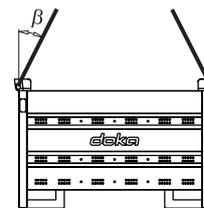
### Contenedor de transporte multiuso Doka como medio de transporte

#### Desplazamiento con la grúa



### AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la suspensión correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga adm.
- ¡Ángulo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!

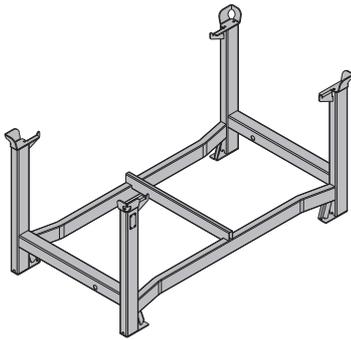


9206-202-01

#### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la tranpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m y 1,20x0,80m



Medios de almacenamiento y de transporte para artículos largos:

- Vida útil prolongada
- Apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Grúa horquilla
- Carretilla

Capacidad de carga máx.: 1100 kg (2420 lbs)  
Carga de apilado adm.: 5900 kg (12980 lbs)



### AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La etiqueta de identificación debe estar colocada y ser legible.

## Paleta de transporte Doka como medio de almacenamiento

### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En el almacén
Inclinación del suelo hasta un 3%	Inclinación del suelo hasta un 1%
2	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

**Indicación:**

### Aplicación con juego de ruedas montable B:

en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.

Estando apiladas, en la paleta de transporte inferior Doka no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

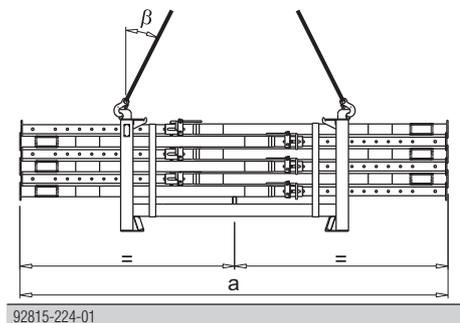
## Paleta de transporte Doka como medio de transporte

### Desplazamiento con la grúa



### AVISO

- Desplazar las paletas multiuso por separado.
- Utilizar la cadena de sujeción correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga admisible.
- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!



	a
Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m	máx. 4,5 m
Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m	máx. 3,0 m

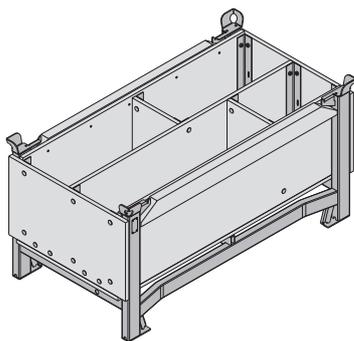
### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la tranpaleta



### AVISO

- Carga centrada.
- Sujetar la carga a la paleta de transporte de forma que no se deslice ni se vuelque.

## Caja accesoria Doka



Medios de almacenamiento y de transporte para piezas pequeñas:

- Vida útil prolongada
- Apilable

Aparatos de transporte apropiados:

- Grúa
- Grúa horquilla
- Carretilla

Con esta caja, todas las piezas de unión y de anclaje se pueden almacenar y apilar de forma ordenada.

Capacidad de carga máx.: 1000 kg (2200 lbs)

Carga de apilado adm.: 5530 kg (12191 lbs)



### AVISO

- ¡Al apilar paletas multiuso con cargas muy diferentes, éstas deben ir reduciéndose en peso hacia arriba!
- La etiqueta de identificación debe estar colocada y ser legible.

## Caja accesoria Doka como medio de almacenamiento

### Número máx. de paletas superpuestas

Al aire libre (en la obra)	En el almacén
Inclinación del suelo hasta un 3%	Inclinación del suelo hasta un 1 %
3	6
¡No se permiten paletas vacías superpuestas!	

### Indicación:

#### Aplicación con juego de ruedas montable B:

en posición de reposo sujetar con freno de estacionamiento.

Estando apiladas, en la paleta de transporte inferior Doka no debe estar montado ningún juego de ruedas montable.

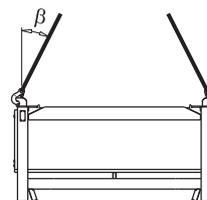
## Caja accesoria Doka como medio de transporte

### Desplazamiento con la grúa



### AVISO

- Desplazar las paletas multiuso una cada tiempo.
- Utilizar la cadena de sujeción correspondiente (p. ej. eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m). Tener en cuenta la capacidad de carga admisible.
- ¡Ángulo máximo de inclinación  $\beta$  máx. 30°!



92816-206-01

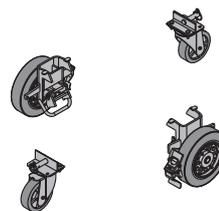
### Desplazamiento con la carretilla elevadora o la tranpaleta

La paleta solo se puede agarrar por el lado longitudinal y frontal.

## Juego de ruedas montable B

Con el juego de ruedas montable B la paleta multiuso se convierte en un medio de transporte rápido y manejable.

Apropiado para aberturas de paso a partir de 90 cm.



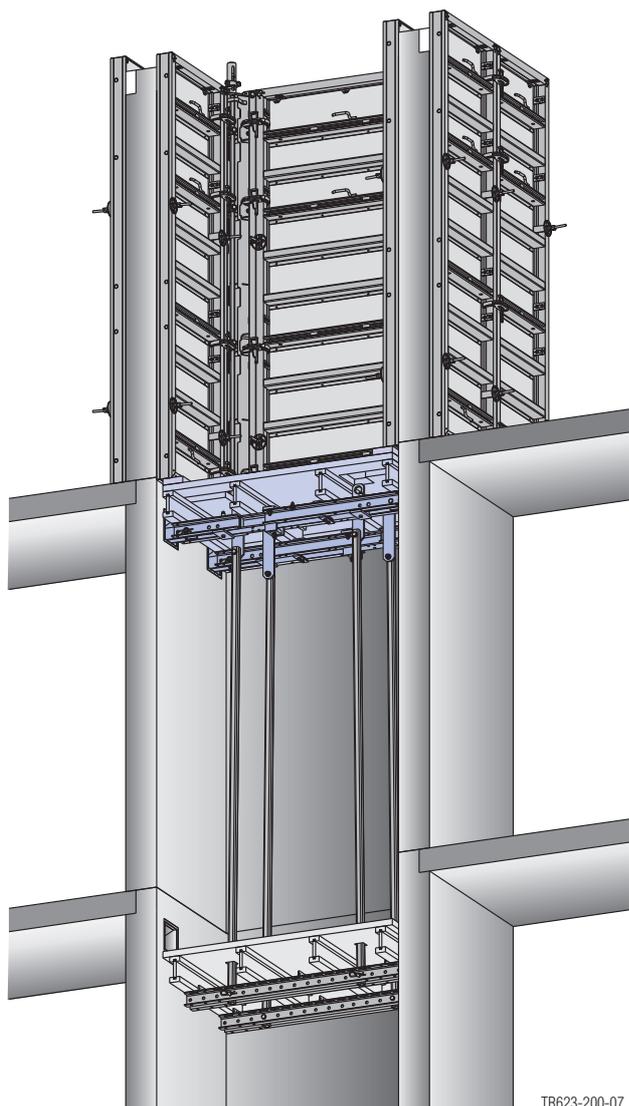
El juego de ruedas montable B se puede montar en las siguientes paletas multiuso:

- Caja accesoria Doka
- Paletas de transporte Doka



¡Tener en cuenta las instrucciones de uso "Juego de ruedas montable B"!

## Plataforma para pozos Doka



TR623-200-07



Consulte la información para el usuario "Plataforma para pozo".

### El encofrado trepante para pozos interiores

Las plataformas para pozo Doka permiten realizar el desplazamiento de forma fácil y rápida con la grúa de una sola vez: el sistema económico para encofrar pozos interiores.

#### Inteligente sistema modular

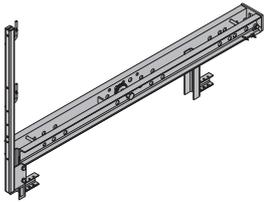
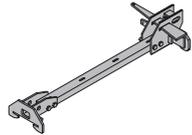
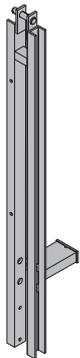
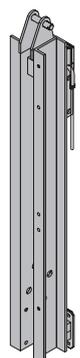
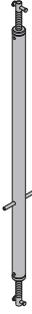
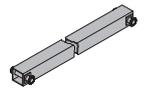
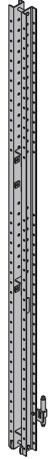
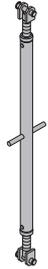
- permite una fácil adaptación a cualquier proyecto de obra gracias a las vigas de pozo telescópicas
- hace posible un montaje sencillo y rápido
- facilita la colocación de una plataforma inferior

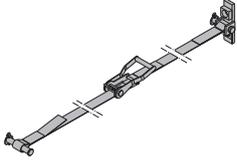
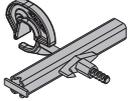
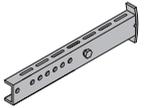
#### Manejo sencillo

- rápido encofrado y desencofrado sin grúa
- reduce el tiempo de grúa mediante un desplazamiento rápido de la unidad completa (plataforma con encofrado de pozos)

#### Suspensión sencilla

- ofrece la máxima seguridad
- con el cabezal de viga principal o con el trinquete

	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
<b>Perfil horizontal princ. MF con barandilla</b> Horizontal profile MF with handrail post  galvanizado Largo: 251 cm Alto: 155 cm	88,5	581618000	<b>Elemento rodante MF</b> Travelling gear MF  galvanizado Largo: 128 cm Alto: 22 cm	32,3	580656000
<b>Perfil vertical principal MF80</b> Vertical profile MF80  galvanizado Alto: 213 cm	44,0	580652000	<b>Puntal de ajuste MF 3,00m</b> Plumbing spindle MF 3.00m  galvanizado Largo: 166-229 cm	23,0	580657000
<b>Perfil vertical principal MF160</b> Vertical profile MF160  galvanizado Alto: 208 cm	93,3	580660000	<b>Puntal de ajuste MF 4,50m</b> Plumbing spindle MF 4.50m  galvanizado Largo: 262 - 345 cm	46,0	580664000
<b>Puntal de presión MF larga</b> Pressure strut MF long  galvanizado Largo: 252,9 cm	24,7	580653000	<b>Perfil vertical MF 3,00m</b> Vertical waling MF 3.00m  galvanizado	76,8	580658000
<b>Puntal de presión MF corta</b> Pressure strut MF short  galvanizado Largo: 183,2 cm	17,7	580654000	<b>Perfil vertical MF 4,50m</b> Vertical waling MF 4.50m  galvanizado	123,8	580663000
<b>Puntal de presión graduable MF240</b> Pressure spindle MF240  galvanizado Alto: 166 - 226 cm	26,0	580680000			

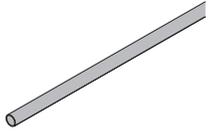
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
<b>Prolongación de perfil vertical MF</b> Vertical waling extension MF  galvanizado Alto: 144 cm	41,5	580659000	<b>Riel bloque básico MF</b> Starter block unit MF  galvanizado Largo: 143 cm Ancho: 19 cm	23,2	580678000
<b>Perfil de andamio suspendido MF</b> Suspension profile MF  Alto: 368 cm	43,0	580668000	<b>Tensor de vuelo MF/150F/K 6,00m</b> Wind bracing MF/150F/K 6.00m  galvanizado	4,7	580665000
<b>Andamio atornillable MF75</b> Screw-on access bracket MF75  galvanizado Largo: 113 cm Alto: 152 cm	19,0	580669000	<b>Soporte de perfil 9-15cm</b> Waling-to-bracket holder 9-15cm  galvanizado	2,7	580625000
<b>Perfil distanciador MF</b> Distance profile MF  Largo: 71 cm	7,8	580670000	<b>Soporte de perfil vertical</b> Waling-to-bracket holder  galvanizado Largo: 26 cm Alto: 31 cm	2,5	580526000
<b>Placa ajustable MF</b> Swivel plate MF  galvanizado Largo: 29 cm Alto: 20 cm ancho de llave: 30 mm	4,5	580672000	<b>Sargento para barandilla XP 40cm</b> Railing clamp XP 40cm  galvanizado Alto: 73 cm	7,7	586456000
<b>Brida de fijación 8</b> Brace stirrup 8  galvanizado Ancho: 19 cm Alto: 46 cm ancho de llave: 30 mm	2,7	582751000	<b>Poste de barandilla XP 1,20m</b> Handrail post XP 1.20m  galvanizado Alto: 118 cm	4,1	586460000
<b>Placa de seguridad para brida de fijación 8</b> Safety plate for brace stirrup 8  rojo Largo: 23 cm	0,05	582753000	<b>Soporte para rodapié XP 1,20m</b> Toeboard holder XP 1.20m  galvanizado Alto: 21 cm	0,64	586461000

	[kg]	Núm. art.
<b>Barandilla de seguridad para pasamanos S</b> Handrail clamp S	11,5	580470000
 galvanizado Alto: 123 - 171 cm		

<b>Presilla de unión de barandilla</b> Universal railing shackle	3,0	580478000
 galvanizado Alto: 20 cm		

<b>Eslinga de cadenas 4 ramales Doka 3,20m</b> Doka 4-part chain 3.20m	15,0	588620000
 Observe las instrucciones de servicio.		CE

<b>Balancín de traslado 110kN 6,00m</b> Lifting beam 110kN 6.00m	136,5	586359000
 galvanizado Largo: 626 cm Observe las instrucciones de servicio.		CE

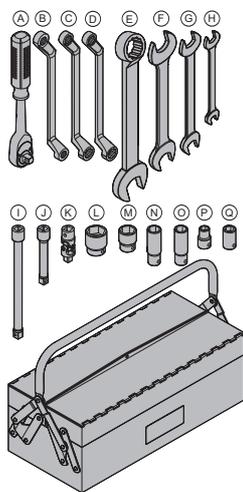
<b>Tubo de andamio 48,3mm 0,50m</b>	1,7	682026000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 1,00m</b>	3,6	682014000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 1,50m</b>	5,4	682015000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 2,00m</b>	7,2	682016000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 2,50m</b>	9,0	682017000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 3,00m</b>	10,8	682018000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 3,50m</b>	12,6	682019000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 4,00m</b>	14,4	682021000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 4,50m</b>	16,2	682022000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 5,00m</b>	18,0	682023000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 5,50m</b>	19,8	682024000
<b>Tubo de andamio 48,3mm 6,00m</b>	21,6	682025000
<b>Tubo de andamio 48,3mm .....m</b>	3,6	682001000
 galvanizado		

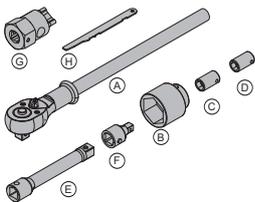
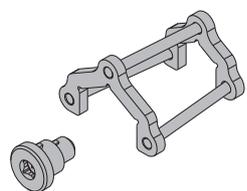
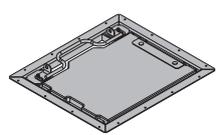
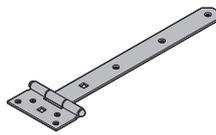
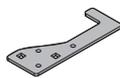
<b>Empalme atornillable 48mm 50</b>	0,84	682002000
<b>Empalme atornillable 48mm 95</b>	0,88	586013000
 galvanizado ancho de llave: 22 mm ¡Observe las instrucciones de montaje!		

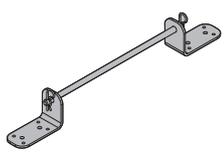
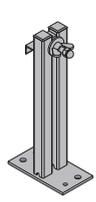
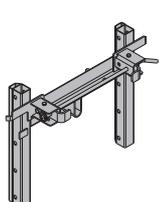
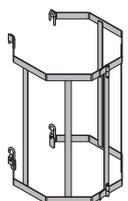
	[kg]	Núm. art.
<b>Abrazadera giratoria 48mm</b> Swivel coupler 48mm	1,5	582560000
 galvanizado ancho de llave: 22 mm ¡Observe las instrucciones de montaje!		

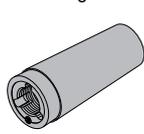
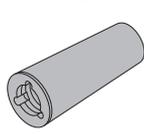
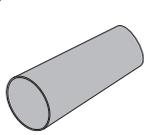
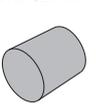
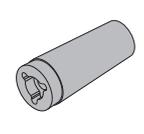
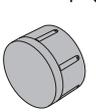
<b>Señal de proh. "Prohibido el paso" 300x300mm</b> Warning sign "No entry" 300x300mm	0,70	581575000
		

<b>Caja de herramientas GF</b> Tool box GF	7,2	580390000
El volumen de suministro contiene:		
(A) Carraca reversible 1/2" galvanizado	0,73	580580000
(B) Llave poligonal 13/15	0,25	580599000
(C) Llave poligonal 16/18	0,23	580644000
(D) Llave poligonal 17/19	0,27	580590000
(E) Llave combinada 36	0,75	582860000
(F) Llave horquilla 30/32	0,80	580897000
(G) Llave horquilla 22/24	0,22	580587000
(H) Llave horquilla 13/17	0,08	580577000
(I) Prolongación 22cm 1/2"	0,31	580582000
(J) Prolongación 11cm 1/2"	0,20	580581000
(K) Articulación cardán 1/2"	0,16	580583000
(L) Vaso 30 1/2"	0,20	580575000
(M) Vaso 24 1/2"	0,12	580584000
(N) Vaso 19 1/2" L	0,16	580598000
(O) Vaso 18 1/2" L	0,15	580642000
(P) Vaso 15 1/2"	0,09	580676000
(Q) Vaso 13 1/2"	0,06	580576000

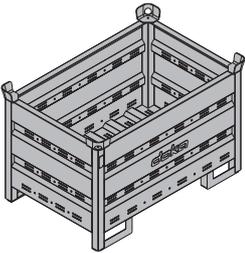
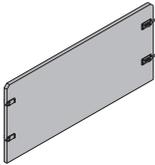
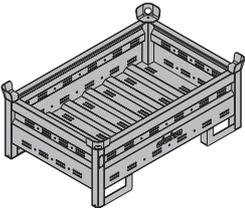
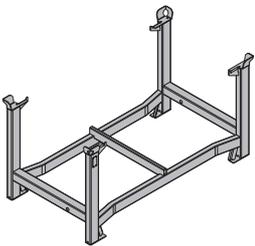
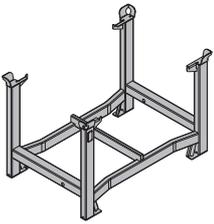


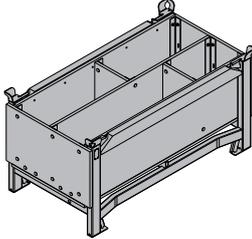
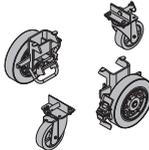
	[kg]	Núm. art.		[kg]	Núm. art.
<b>Herramientas adicionales MF</b> Additional tools MF compuesto por:	<b>5,4</b>	<b>580682000</b>			
(A) <b>Carraca reversible 3/4"</b> galvanizado	<b>1,5</b>	<b>580894000</b>			
(B) <b>Vaso 50 3/4"</b>	<b>0,81</b>	<b>581449000</b>			
(C) <b>Vaso 17 1/2"</b>	<b>0,07</b>	<b>580685000</b>			
(D) <b>Vaso 16 1/2"</b>	<b>0,08</b>	<b>580640000</b>			
(E) <b>Prolongación 20cm 3/4"</b>	<b>0,68</b>	<b>580683000</b>			
(F) <b>Llave de transición A 1/2"x3/4"</b>	<b>0,18</b>	<b>580684000</b>			
(G) <b>Llave para cono universal 15,0/20,0</b> galvanizado ancho de llave: 50 mm	<b>0,90</b>	<b>581448000</b>			
(H) <b>Safety Ruler SK</b> Largo: 18 cm	<b>0,02</b>	<b>581439000</b>			
					
<b>Herramienta montaje de protector tablero</b> Mounting tool for form-ply protector galvanizado	<b>0,96</b>	<b>580222000</b>			
					
<b>Vaso 24 1/2" L</b> Box nut 24 1/2" L	<b>0,30</b>	<b>586364000</b>			
					
<b>Llave combinada 24</b> Combination wrench 24	<b>0,25</b>	<b>582839000</b>			
					
<b>Elemento accionador MF 3/4" SW50</b> Ratchet MF 3/4" SW50 galvanizado	<b>5,1</b>	<b>580648000</b>			
					
			<b>Sistema de acceso XS</b>		
			<b>Trampilla de acceso de plataforma B 70/60cm</b> Manhole B 70/60cm	<b>22,0</b>	<b>581530000</b>
				piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo Largo: 81 cm Ancho: 71 cm	
			<b>Bisagra tapa SK 35cm</b> Cover hinge SK 35cm	<b>0,30</b>	<b>581533000</b>
				galvanizado	
			<b>Sistema escalera XS 4,40m</b> System ladder XS 4.40m	<b>33,2</b>	<b>588640000</b>
				galvanizado	
			<b>Extensión escalera XS 2,30m</b> Ladder extension XS 2.30m	<b>19,1</b>	<b>588641000</b>
				galvanizado	
			<b>Mordaza escalera SK</b> Ladder clamp SK	<b>0,23</b>	<b>581239000</b>
				galvanizado Largo: 8 cm	
			<b>Perno para escalera XS</b> Ladder bolt XS	<b>0,85</b>	<b>581561000</b>
				galvanizado Largo: 51 cm	
			<b>Amarre de escalera SK</b> Ladder holder SK	<b>0,36</b>	<b>581532000</b>
				galvanizado	

	[kg]	Núm. art.
<b>Pie de escalera SK</b> Ladder adapter SK  galvanizado	2,3	581531000
<b>Pie de escalera XS</b> Ladder adapter XS  galvanizado Alto: 50 cm	5,0	588673000
<b>Conector XS encofrado de pared</b> Connector XS Wall formwork  galvanizado Ancho: 89 cm Alto: 63 cm	20,8	588662000
<b>Jaula de protección escalera XS 1,00m</b> Ladder cage XS 1,00m  galvanizado	16,5	588643000
<b>Jaula de protección escalera XS 0,25m</b> Ladder cage XS 0,25m	10,5	588670000

	[kg]	Núm. art.
<b>Sistema de anclaje 15,0</b> <b>Cono de trepado universal 15,0 2G</b> Universal climbing cone 15.0 2G  galvanizado anaranjado Largo: 12,8 cm Diámetro: 5,3 cm	1,3	581977500
<b>Cono de trepado universal 15,0</b> Universal climbing cone 15.0  galvanizado anaranjado Largo: 12,8 cm Diámetro: 5,3 cm	1,3	581977000
<b>Manguito para juntas K 15,0</b> Sealing sleeve K 15.0  anaranjado Largo: 12 cm Diámetro: 6 cm	0,03	581976000
<b>Cono de hormigón 52mm</b> Concrete cone 52mm  gris	0,19	581939000
<b>Posicionador hormigón visto MF 15,0</b> Fair-faced concrete positioning cone MF 15.0  galvanizado Largo: 12,6 cm Diámetro: 5,3 cm	1,5	581928000
<b>Arandela estanca 30/53</b> Sealing disc 30/53  negro	0,003	581838000
<b>Tapón hormigón visto 52mm plástico</b> Fair-faced concrete plug 52mm plastic  PE gris	0,01	581850000
<b>Tornillo de cono B 7cm</b> Cone screw B 7cm  rojo Largo: 10 cm Diámetro: 7 cm ancho de llave: 50 mm	0,86	581444000
<b>Protección de forro 32mm</b> Form-ply protector 32mm  galvanizado ancho de llave: 70 mm	0,38	580220000
<b>Cilindro posicionador M30</b> Positioning clamp M30  galvanizado Diámetro: 4 cm	0,19	581833000



	[kg]	Núm. art.
<b>Paletas multiuso</b>		
<b>Contenedor de malla Doka 1,70x0,80m</b> Doka skeleton transport box 1.70x0.80m galvanizado Alto: 113 cm	87,0	583012000
		
<b>Contenedor de transp. mult. Doka 1,20x0,80m</b> Doka multi-trip transport box 1.20x0.80m galvanizado Alto: 78 cm	70,0	583011000
		
<b>División contenedor de transp. mult. 0,80m</b> División contenedor de transp. mult. 1,20m Multi-trip transport box partition piezas de acero galvanizadas piezas de madera barnizadas en amarillo	3,7 5,5	583018000 583017000
		
<b>Contenedor transp. mult. Doka 1,20x0,80x0,41m</b> Doka multi-trip transport box 1.20x0.80x0.41m galvanizado	42,5	583009000
		
<b>Paleta de transporte Doka 1,55x0,85m</b> Doka stacking pallet 1.55x0.85m galvanizado Alto: 77 cm	41,0	586151000
		
<b>Paleta de transporte Doka 1,20x0,80m</b> Doka stacking pallet 1.20x0.80m galvanizado Alto: 77 cm	38,0	583016000
		

	[kg]	Núm. art.
<b>Caja accesoria Doka</b> Doka accessory box piezas de madera barnizadas en amarillo piezas de acero galvanizadas Largo: 154 cm Ancho: 83 cm Alto: 77 cm	106,4	583010000
		
<b>Juego de ruedas montable B</b> Bolt-on castor set B barnizado en azul	33,6	586168000
		



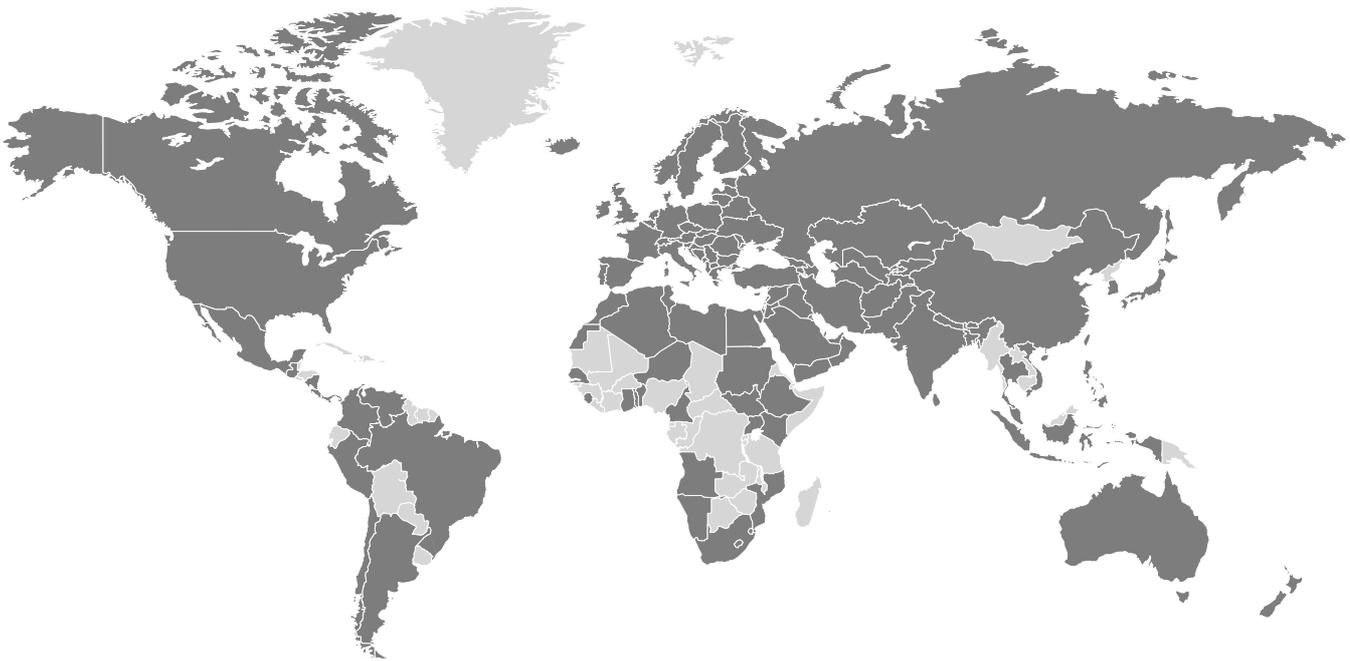
## En todo el mundo cerca de usted

---

Doka está considerada como la empresa líder en el mundo en materia de desarrollo, fabricación y distribución de sistemas de encofrados para todos los sectores de la construcción.

Con más de 160 centros de ventas y de logística en más de 70 países, el Doka Group cuenta con una

potente red de distribución que garantiza la disposición rápida y profesional de material y de asistencia técnica. Doka Group es una empresa del Umdasch Group y en todo el mundo da empleo a más de 6.000 trabajadores y trabajadoras.



[www.doka.com/climbing-formwork-mf240](http://www.doka.com/climbing-formwork-mf240)