



Encofrado Horizontal ENKOFLEX

Construcción

 **ULMA**

IMPORTANTE:

Para el uso y utilización de nuestros productos, han de respetarse las disposiciones vigentes en materia de seguridad de organismos estatales o profesionales de cada país.

Las imágenes que contiene este folleto, representan instantáneas de situaciones o fases de montaje, por lo tanto no son imágenes completas a efectos de seguridad y no deben tomarse como definitivas.

Todas las indicaciones que en materia de seguridad y funcionamiento recoge este folleto, así como los datos de esfuerzos y cargas, deben ser respetados. Cualquier cambio o montaje singular, requerirá un cálculo o solución especial.

Nuestros equipos están diseñados para funcionar con los accesorios y componentes de nuestra empresa. Puede resultar peligroso su utilización junto con sistemas de otros fabricantes, sin haber realizado las correspondientes verificaciones.

La empresa se reserva el derecho de introducir cualquier modificación que el desarrollo técnico del producto requiera.

Reservados todos los derechos.

Ni la totalidad ni parte de este documento puede reproducirse o trasmítirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de **ULMA Construcción**.

índice

Encofrado Horizontal ENKOFLEX

4	Objetivo
6	Descripción del producto
12	Instrucciones de montaje
15	Instrucciones de desmontaje
18	Soluciones técnicas
21	Elementos de seguridad
23	Aplicaciones
24	Recepción, almacenaje y limpieza
28	Consejos generales de seguridad
35	Componentes y accesorios
38	Direcciones de ULMA Construcción
42	Nuestros productos



Indicación de seguridad



Indicación de control



Indicación de advertencia

► Objetivo

El objetivo del presente documento es facilitar información sobre uno de nuestros sistemas de encofrado horizontal, el ENKOFLEX.

En la primera parte, se realiza una descripción del producto, prestando especial atención a la superficie encofrante y a los sistemas de apeo que se utilizan con este producto.

A su vez, para adquirir un mejor conocimiento de su funcionamiento, se muestra el montaje y desmontaje básico del producto.

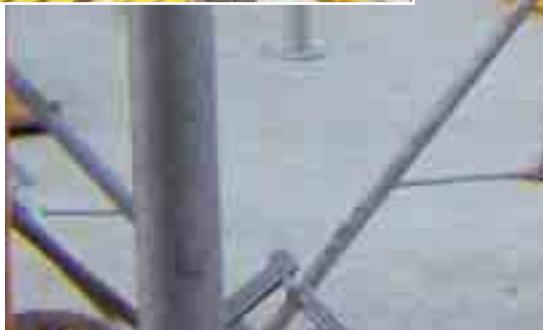
En el apartado de las Soluciones Técnicas, se exponen las opciones que el sistema ofrece para resolver los diferentes casos que puedan presentarse en obra.

A continuación, se indica el modo en el que se resuelve la seguridad en la aplicación del sistema y los componentes que lo integran.

En Recepción, Almacenaje y Limpieza se describe la manera correcta para realizar el apilado, tanto para el transporte como para el traslado de las piezas que componen el ENKOFLEX.

Finalmente, puede encontrarse una lista completa de Componentes y Accesorios, con sus denominaciones y representaciones gráficas acotadas.

Para conocer más detalles sobre el correcto funcionamiento, utilización y manipulación del Encofrado Horizontal ENKOFLEX, puede contactar con los Técnicos de Ingeniería de Aplicación de nuestra delegación más próxima a su obra o ubicación, quienes estarán encantados de atenderle.





► Descripción del producto

ENKOFLEX es un sistema de encofrado horizontal concebido para la realización de cualquier losa de forjado, tanto maciza como aligerada -excluyendo las de cubetas-, así como vigas de cuelgue u otros elementos.

Al ser un encofrado formado por vigas independientes, el sistema posee gran versatilidad, permitiendo adaptarse adecuadamente a losas irregulares.

Es así mismo el complemento ideal para la realización de los remates y zonas no cubiertas con otros sistemas de encofrados, como por ejemplo las Mesas VR o CC-4.

Los componentes principales del sistema son los siguientes:



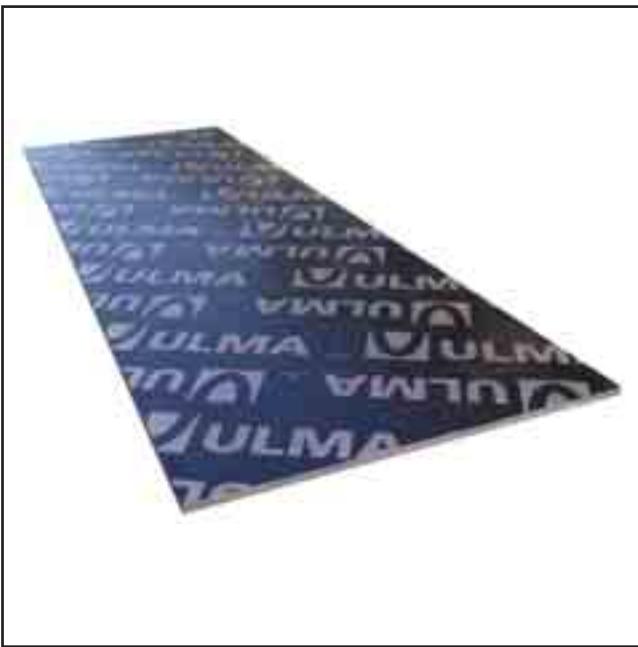
► Vigas VM 20



► Cabezal Simple VR



► Cabezal Doble VR



► Tablero

Vigas VM 20

Forma el entramado de la planchada del sistema ENKOFLEX. La Viga VM 20 se emplea tanto de primera como de segunda tramada.

Las Vigas de madera tienen forma de doble "T", con un canto de 200 mm y ancho de 80 mm. Los dos extremos están protegidos por cantoneras de plástico.

Existen diferentes longitudes de Vigas VM, para poder seleccionar la más apropiada en cada caso.

Las características de la Viga VM 20 se muestran a continuación:

- Momento máximo admisible: 5 kNm
- Esfuerzo cortante admisible: 11 kN
- Rígidez (EI): 450 kNm²

Cabezal Simple VR

Utilizado para apear las Vigas VM 20 de primera tramada del sistema ENKOFLEX. El Cabezal Simple VR se puede montar con todos los Puntales de ULMA Construcción.

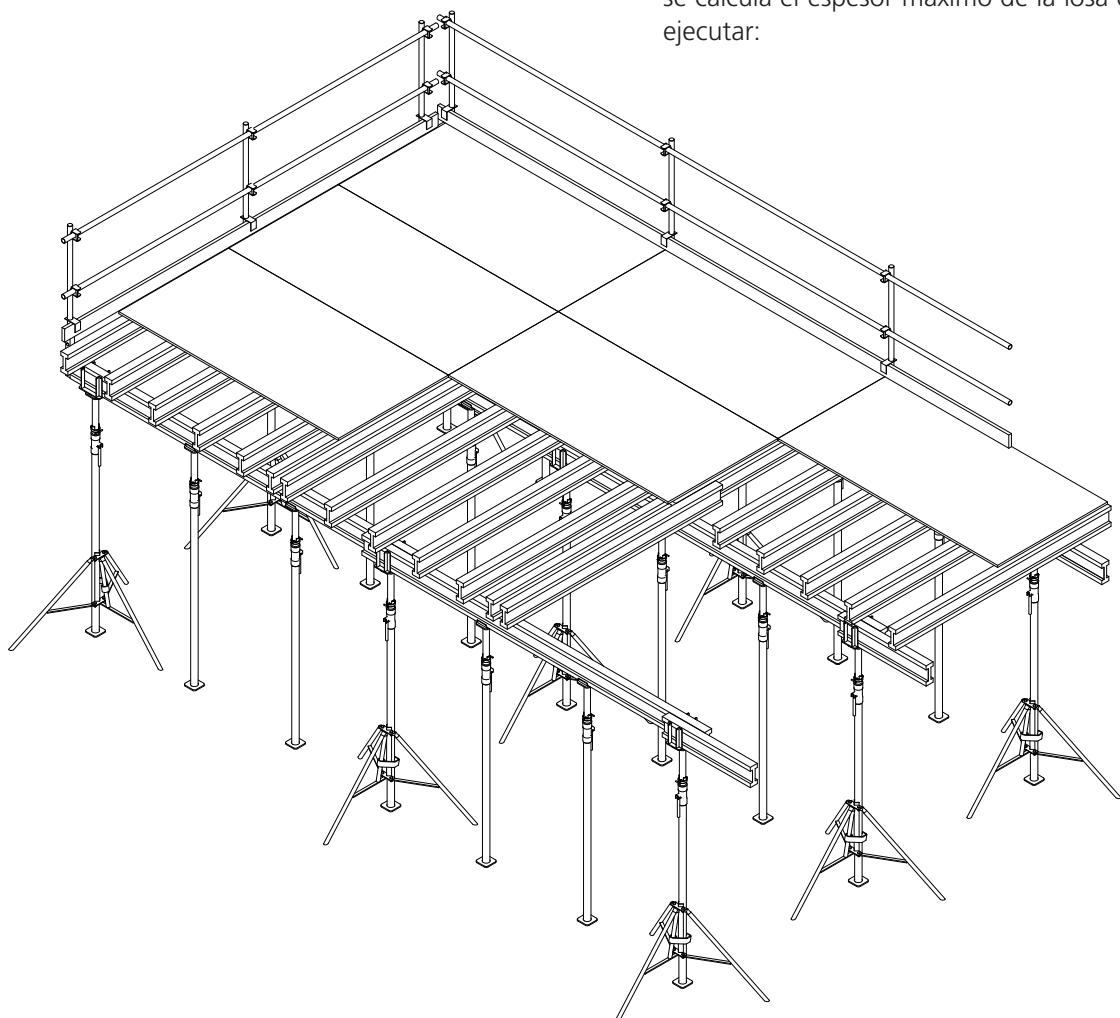
El perfil abierto del Cabezal facilita su montaje y desmontaje. Se puede fijar a los Puntales EP mediante un bulón y un Pasador en R-3.

Cabezal Doble VR

El enchufe del Cabezal va agujereado (Ø18mm) para poder introducir un Pasador. Al igual que el Cabezal Simple VR, se puede fijar a los Puntales EP mediante un bulón Ø16x100 y un Pasador en R-3.

Tablero

En función del Tablero seleccionado, de la separación de Vigas de segunda tramada y del criterio de deformación, se calcula el espesor máximo de la losa que es posible ejecutar:



Encofrado Horizontal ENKOFLEX

Beto 18

1250x2500
ELU
L/500
L/300
L/250

Separación entre apoyos (m)			
0,334	0,4	0,500	0,667
1,38	0,99	0,66	0,41
0,46	0,30	0,16	0,07
0,79	0,51	0,29	0,14
0,96	0,62	0,36	0,18

7 vanos

6 vanos

5 vanos

4 vanos

Beto 21

1250x2500
ELU
L/500
L/300
L/250

Separación entre apoyos (m)			
0,357	0,416	0,500	0,625
1,86	1,50	1,01	0,61
0,80	0,53	0,31	0,15
1,35	0,90	0,53	0,27
1,63	1,08	0,65	0,33

7 vanos

6 vanos

5 vanos

4 vanos

Tricapa 21

2000x503
ELU
L/500
L/300
L/250

Separación entre apoyos (m)			
0,334	0,4	0,500	0,667
1,92	1,58	1,24	0,90
1,42	0,85	0,43	0,16
2,39	1,43	0,74	0,29
2,86	1,72	0,89	0,35

6 vanos

5 vanos

4 vanos

3 vanos

Tricapa 27

2000x503
ELU
L/500
L/300
L/250

Separación entre apoyos (m)			
0,334	0,4	0,500	0,667
2,52	2,09	1,65	1,22
2,76	1,68	0,89	0,35
4,60	2,82	1,50	0,61
5,55	3,40	1,80	0,74

6 vanos

5 vanos

4 vanos

3 vanos

- Espesor de losa máxima (m) según criterio ELU o ELS.

Tablas de Uso

Conocido el espesor de la losa y el Tablero que se va a utilizar (según su resistencia, el vano de las Vigas VM 20 de segunda tramada y el acabado del hormigón solicitado), se entra en la tabla de uso calculando la separación máxima entre Vigas VM 20 de primera tramada. Conocida la separación máxima entre Vigas VM 20 de primera tramada, se selecciona la separación entre puentes máximas.

Para la altura necesaria en obra, se debe seleccionar el Puntal que soporta las cargas del encofrado.

Espesor losa (m)	Carga (kN/m ²) según DIN 4421	Distancia entre vigas de Primera tramada (m)				Distancia entre puentes (m)						
		Distancia entre vigas de Segunda tramada (m)				Distancia entre vigas Primera tramada (m)						
		0,334	0,4	0,500	0,667	1,00	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75
0,10	4,00	4,73	4,46	4,14	3,76	3,16	2,58	2,39	2,24	2,11	2,00	1,91
0,12	4,50	4,51	4,25	3,95	3,58	2,98	2,43	2,25	2,11	1,99	1,89	1,78
0,14	5,00	4,33	4,08	3,78	3,44	2,83	2,31	2,14	2,00	1,89	1,76	1,60
0,16	5,50	4,17	3,93	3,65	3,30	2,70	2,20	2,04	1,91	1,78	1,60	1,45
0,18	6,00	4,04	3,80	3,53	3,16	2,58	2,11	1,95	1,83	1,63	1,47	1,33
0,20	6,50	3,91	3,69	3,42	3,04	2,48	2,03	1,88	1,69	1,50	1,35	1,23
0,21	6,75	3,86	3,63	3,37	2,98	2,42	1,99	1,84	1,63	1,45	1,30	1,19
0,24	7,50	3,71	3,49	3,24	2,83	2,31	1,89	1,68	1,47	1,30	1,17	1,07
0,26	8,00	3,62	3,41	3,16	2,74	2,24	1,83	1,57	1,38	1,22	1,10	1,00
0,28	8,50	3,54	3,34	3,07	2,66	2,17	1,73	1,48	1,29	1,15	1,04	0,94
0,30	9,00	3,47	3,27	2,98	2,58	2,11	1,63	1,40	1,22	1,09	0,98	0,89
0,35	10,38	3,31	3,10	2,78	2,40	1,96	1,41	1,21	1,06	0,94	0,85	0,77
0,40	11,75	3,18	2,92	2,61	2,26	1,85	1,25	1,07	0,94	0,83	0,75	0,68
0,45	13,13	3,02	2,76	2,47	2,14	1,68	1,12	0,96	0,84	0,74	0,67	0,61
0,50	14,50	2,87	2,63	2,35	2,03	1,52	1,01	0,87	0,76	0,67	0,61	0,55

► Tabla de uso del sistema ENKOFLEX para el Tablero Beto.

 La carga sobre el Puntal nunca será superior a 20 kN, debido a la limitación de la Viga VM 20.

Encofrado Horizontal ENKOFLEX

Tabla de Cargas de uso (kN) para Puntasles SP

	PUNTAL NORMAL		PUNTAL FUERTE			SP-34	SP-40	SP-50
Altura (m)	1,75-3,10	2,10-3,50	2,10-3,65	2,35-4,00	3,65-5,25	2,00-3,40	2,50-4,00	3,90-5,00
1,75	23,00							
1,80	23,00							
1,90	23,00							
2,00	23,00					26,00		
2,10	23,00	23,00	26,00			26,00		
2,20	21,71	22,57	26,00			26,00		
2,30	20,43	22,14	26,00			26,00		
2,35	19,79	21,93	26,00	22,50		26,00		
2,40	19,14	21,71	26,00	22,50		26,00		
2,50	17,64	20,50	26,00	22,50		26,00	28,00	
2,60	15,93	18,50	26,00	22,50		26,00	28,00	
2,70	14,21	16,50	26,00	22,50		25,30	28,00	
2,80	12,50	14,50	26,00	22,38		24,00	28,00	
2,90	11,17	13,33	24,83	22,25		22,50	28,00	
3,00	9,83	12,17	23,67	22,13		21,00	28,00	
3,10	8,50	11,00	22,50	22,00		19,30	28,00	
3,20		10,36	20,83	21,32		17,50	28,00	
3,30		9,72	19,31	20,64		16,50	27,00	
3,40		9,08	17,94	19,95		15,80	26,00	
3,50		8,44	16,56	19,27			25,00	
3,60			15,19	18,59			24,00	
3,65			14,50	18,25	15,00		23,25	
3,70				17,57	14,66		22,50	
3,80				16,21	13,97		21,00	
3,90				14,86	13,28		19,50	22,00
4,00				13,50	12,59		18,00	22,00
4,10					12,06			22,00
4,20					11,67			22,00
4,30					11,29			22,00
4,40					10,90			22,00
4,50					8,44			22,00
4,60					8,16			22,00
4,70					7,88			21,63
4,80					7,60			21,25
4,90					7,10			19,88
5,00					6,60			18,50
5,10					6,10			
5,20					5,60			
5,25					5,40			



La carga sobre el Puntal nunca será superior a 20 kN, debido a la limitación de la Viga VM 20.



Estos datos son para Puntasles nuevos, aplomados y con carga vertical centrada.

En la siguiente tabla se muestran las cargas obtenidas mediante cálculo según EN 1065, cuando los Puntales EP se utilicen con el encofrado ENKOFLEX.

Tabla de Cargas de uso (kN) para Puntales EP con ENKOFLEX								
Altura	C25	C+D30	C+D35	C+D40	C+D45	C+D50	C+E30	C+E40
Tubo Int.	Arriba							
h (mm)	1,48-2,50 m	1,72-3,00 m	1,98-3,50 m	2,22-4,00 m	2,48-4,50 m	2,73-5,00 m	1,71-3,00 m	2,22-4,00 m
5000						23,00		
4900						24,40		
4800						25,70		
4700						27,10		
4600						28,60		
4500					27,90	30,10		
4400					29,70	31,80		
4300					31,50	33,60		
4200					33,40	35,50		
4100					35,40	37,60		
4000				22,30	37,60	39,90		34,40
3900				23,90	40,00	42,40		36,90
3800				25,40	42,50	45,20		39,50
3700				27,10	45,30	45,60		42,30
3600				28,80	45,60	45,60		45,20
3500			28,20	30,70	45,60	45,60		45,60
3400			30,50	32,70	45,60	45,60		45,60
3300			32,70	34,90	45,60	45,60		45,60
3200			35,10	37,30	45,60	45,60		45,60
3100			37,70	39,40	45,60	45,60		45,60
3000		21,90	40,40	40,90	45,60	45,60	36,90	45,60
2900		23,60	42,90	42,70	45,60	45,60	40,20	45,60
2800		25,50	44,20	45,00	45,60	45,60	43,60	45,60
2700		27,40	45,60	45,60	45,60		45,60	45,60
2600		29,50	45,60	45,60	45,60		45,60	45,60
2500	29,50	31,60	45,60	45,60	45,60		45,60	45,60
2400	32,30	32,50	45,60	45,60			45,60	45,60
2300	34,80	33,60	45,60	45,60			45,60	45,60
2200	35,90	35,10	45,60				45,60	
2100	36,80	37,20	45,60				45,60	
2000	37,70	40,10	45,60				45,60	
1900	39,00	44,30					45,60	
1800	41,00	45,60					45,60	
1700	43,90							
1600	45,60							
1500	45,60							



Se prohíbe el uso de Puntales EP con Rapid y Recub con tubo interior abajo.

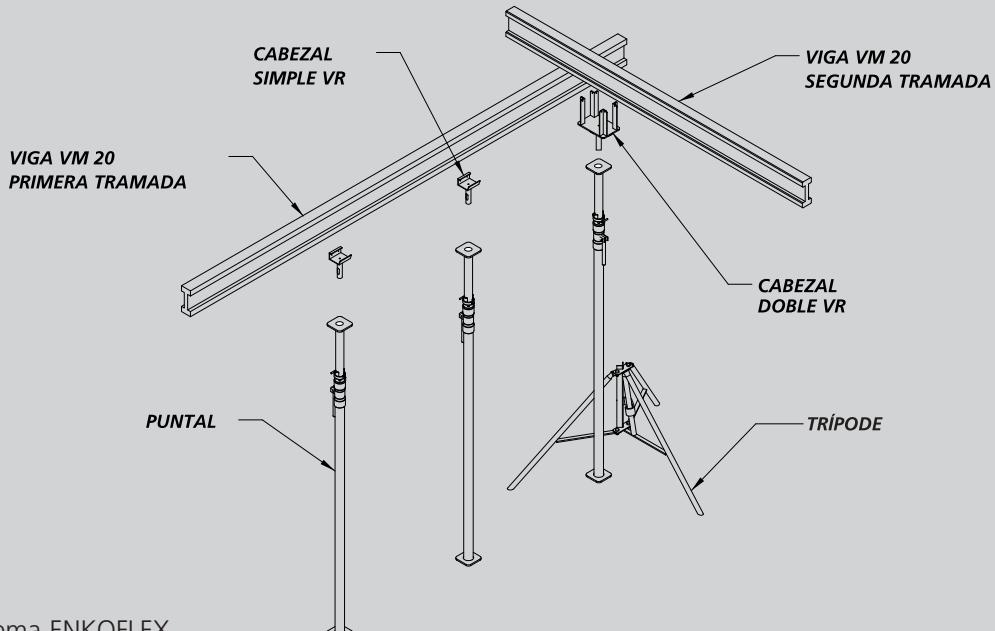
► Instrucciones de montaje

Montaje Básico

El montaje básico del sistema ENKOFLEX se compone de Vigas VM 20 formando una doble tramada, apoyadas sobre Cabezales Dobles VR y Cabezales Simples VR. Sobre las Vigas VM 20 de segunda tramada apoya el Tablero.

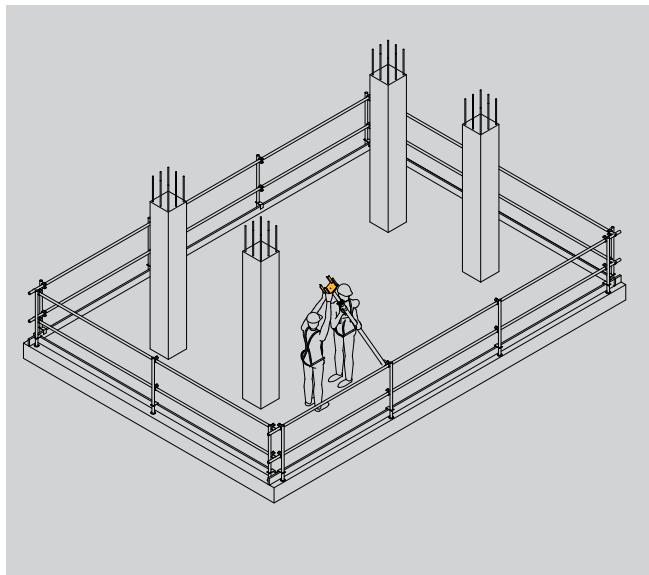
Los Cabezales Dobles se montan al principio y al final de cada viga de primera tramada, así como en el solape de las Vigas VM 20 de primera tramada.

Los Puntales que van con Cabezales Dobles VR se montan con Trípodes para proporcionar estabilidad al sistema.

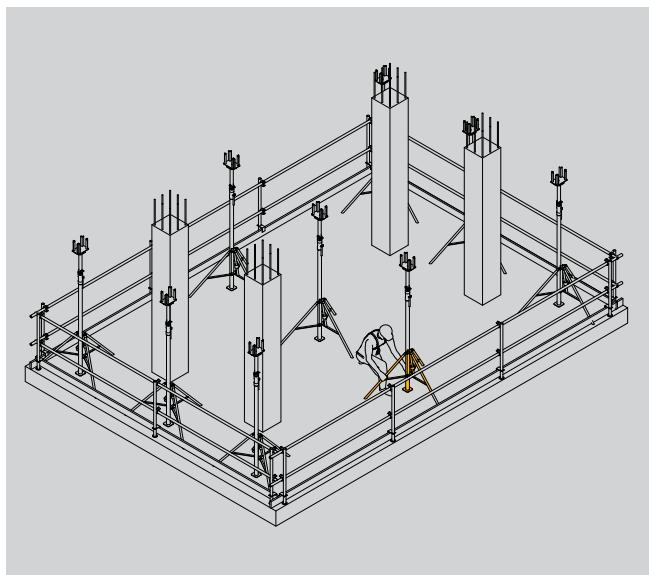


► Montaje básico sistema ENKOFLEX

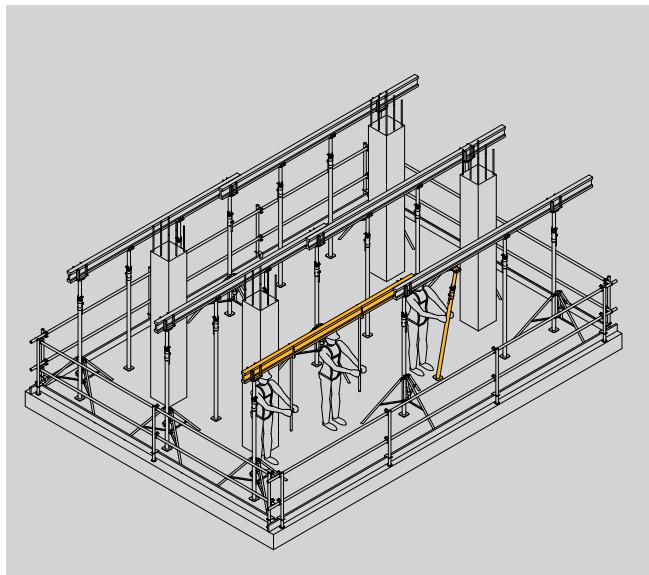
- 1 Insertar el Cabezal en la parte superior del Puntal.



- 2 Realizar un replanteo de vigas de primera tramada según plano. Situar los Puntales estabilizados mediante Trípodes siguiendo estas líneas de replanteo.



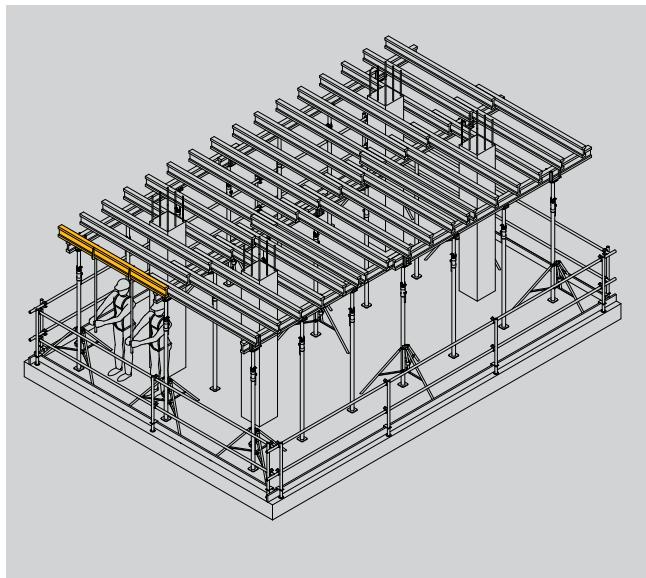
- 3 Colocar la viga de primera tramada apeando cada una de ellas con dos Puntales en sus extremos y Cabezales Dobles. Estabilizarlos utilizando los Trípodes. Colocar los puntales intermedios con el Cabezal Simple.



Las vigas de primera tramada se montarán con la ayuda de elementos específicos o en su defecto mediante un medio auxiliar.

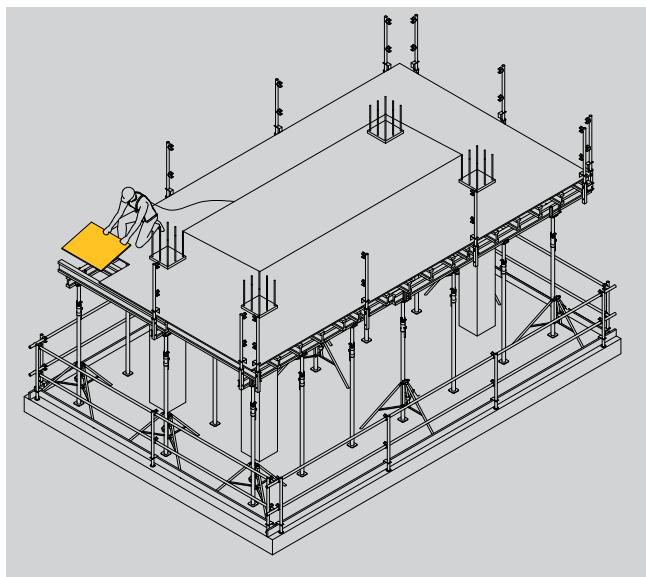
Encofrado Horizontal ENKOFLEX

- 4 Colocar las vigas de segunda tramada a la separación indicada en los planos de montaje.



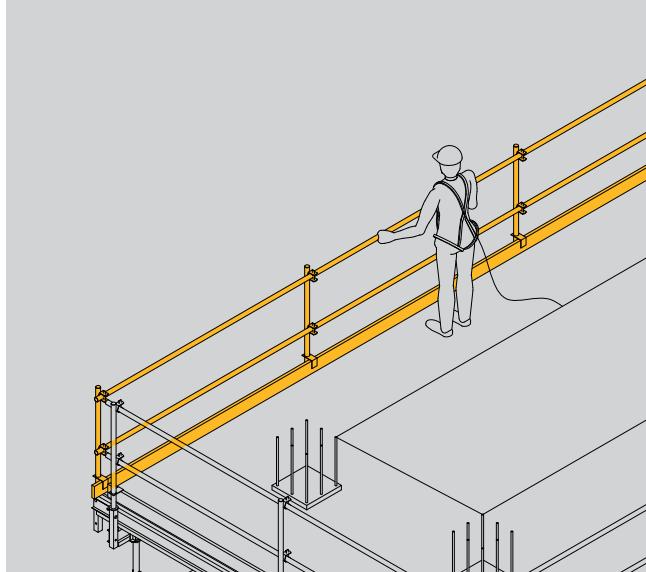
→ Para el montaje de vigas de segunda tramada se utilizarán los mismos medios que para las de primera tramada.

- 5 Colocar los Tableros de forma segura.



→ El operario debe permanecer amarrado en todo momento con el mosquetón del arnés a las líneas de vida instaladas entre los pilares o utilizar un medio auxiliar.

- 6 Cerrar el perímetro mediante Barandillas y Rodapiés.

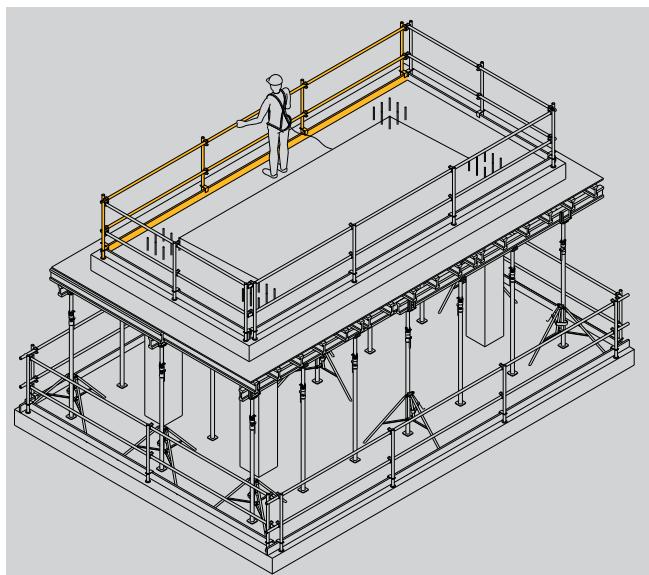


► Instrucciones de desmontaje

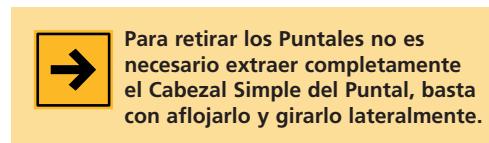
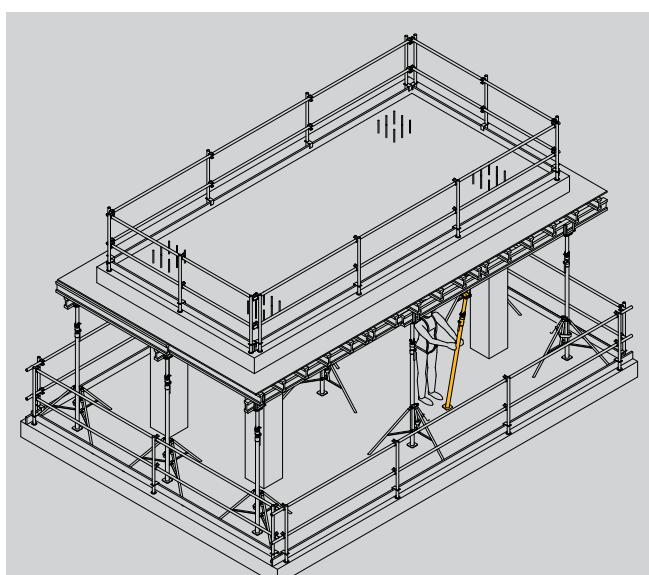
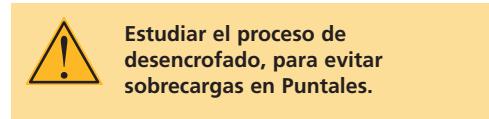
Desmontaje Básico

Una vez que el hormigón haya obtenido la resistencia necesaria, se procederá a realizar el desencofrado.

- 1 Retirar las protecciones perimetrales y colocarlas en la losa de forjado ya ejecutada.



- 2 Se procede a descargar los Puntales intermedios con los Cabezales Simples.

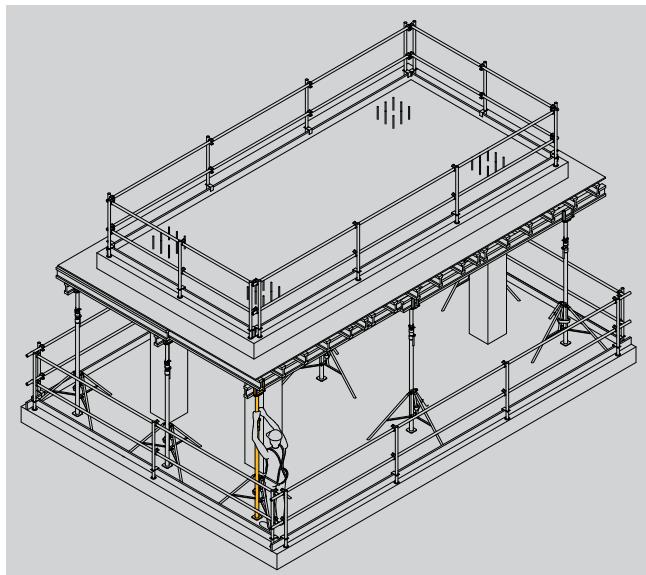


Encofrado Horizontal ENKOFLEX

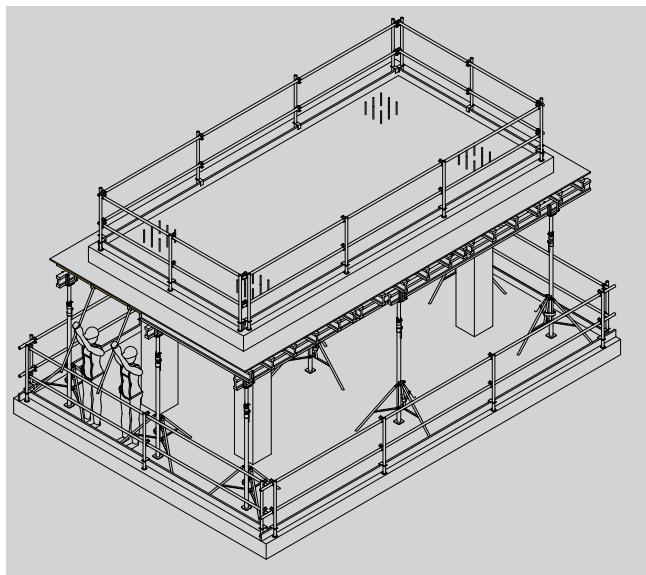
- 3 Aflojar los Puntales restantes 5 cm aproximadamente para que las vigas de primera tramada desciendan.



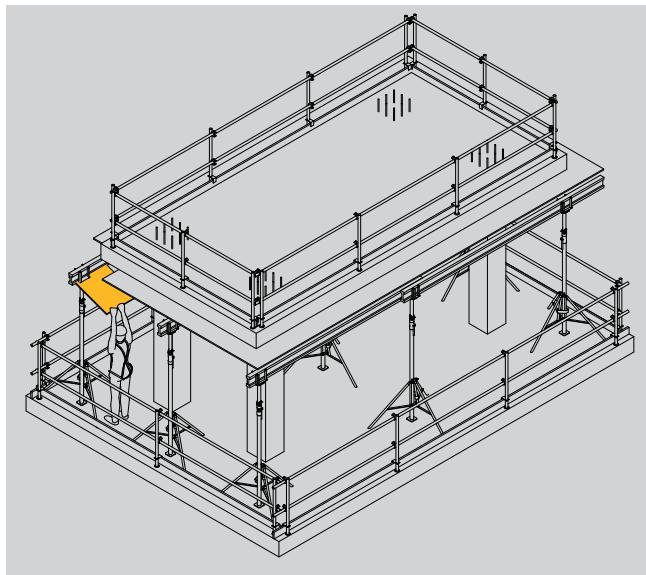
Tomar las precauciones necesarias para que no se produzcan caídas de elementos.



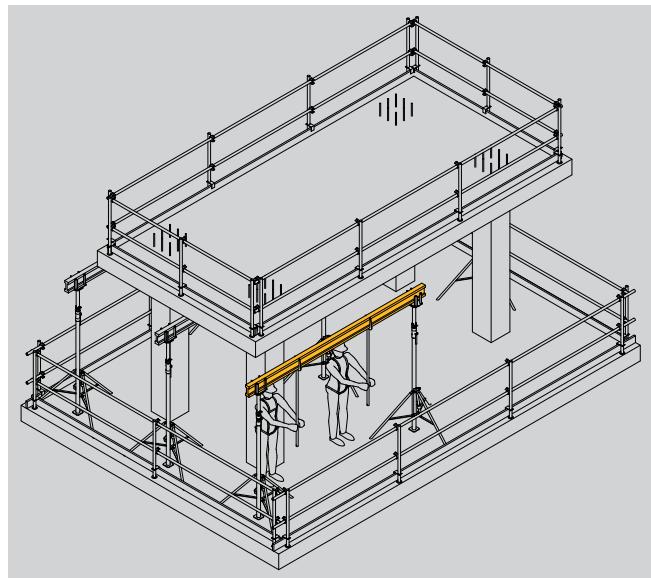
- 4 Girar las vigas de segunda tramada sobre las de la primera para extraerlas, dejando las que van en las juntas de panel.



- 5 Retirar los paneles junto con las vigas de segunda tramada que han quedado apeándolos.



- 6 Terminar de desmontar el resto del encofrado: vigas de primera tramada, Puntales, Cabezales Dobles y Trípodes.



Descimbrado

El desencofrado se debe realizar siempre desde el centro del vano hacia los extremos. De igual forma, en el caso de los voladizos se deberá empezar el desencofrado desde el extremo del voladizo hacia el interior.

En función de los plazos de ejecución, disposición del encofrado, espesor de la losa y la altura libre, se procederá a retirar el apeo cuando el forjado sea capaz de soportar los esfuerzos a los que es sometido, comenzando desde los Puntales centrales hacia los pilares.



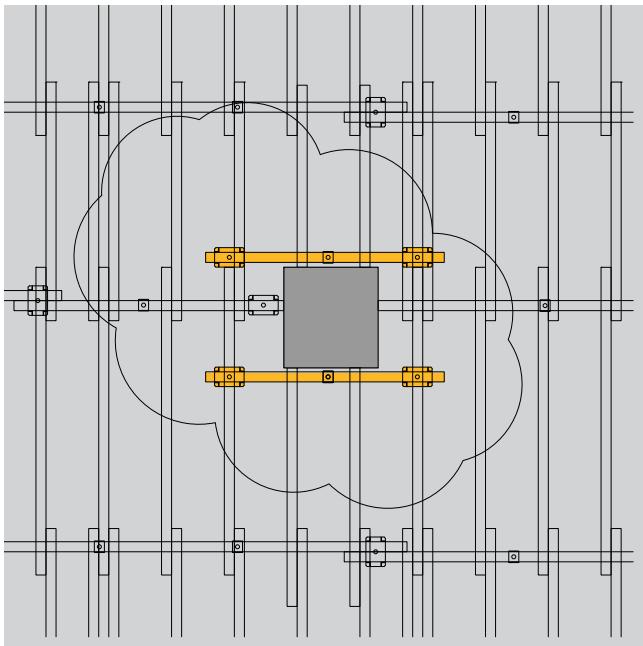
► Soluciones técnicas

Interferencias con pilares

Una vez seleccionada la dirección de las Vigas VM 20 de primera tramada, se cubre todo el forjado con el sistema ENKOFLEX. En esta situación es muy probable que se deban salvar algunos pilares. A continuación se muestran algunos de los casos más comunes:

VIGA PRIMERA TRAMADA INTERFIERE CON ALGÚN PILAR

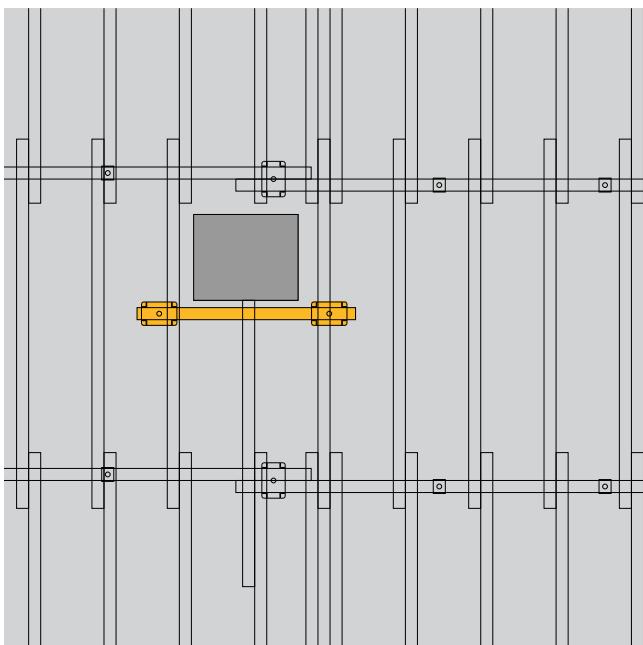
En este caso, tal y como se muestra en la imagen inferior, se colocan Vigas auxiliares a ambos lados del Pilar, paralelas a la viga de primera tramada, permitiendo que las vigas de segunda tramada puedan apoyar sobre ellas. El apoyo de estas vigas auxiliares se realiza con Cabezales Dobles VR y Trípodes.



- Solución para la interferencia del pilar con viga de primera trama.

PILAR DENTRO DE CALLE DE PRIMERA TRAMADA

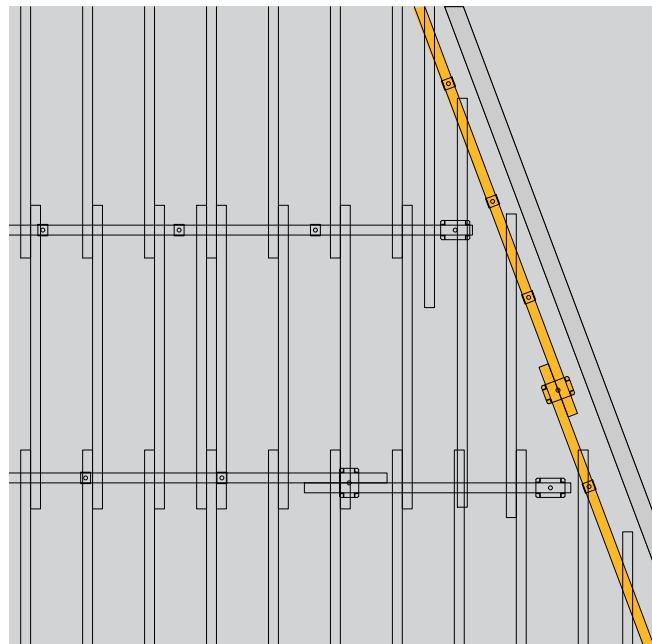
Cuando no se pueda evitar la interferencia con las vigas de segunda trama, se debe proceder igual que en el caso anterior.



- Solución para la interferencia del pilar con vigas de segunda trama.

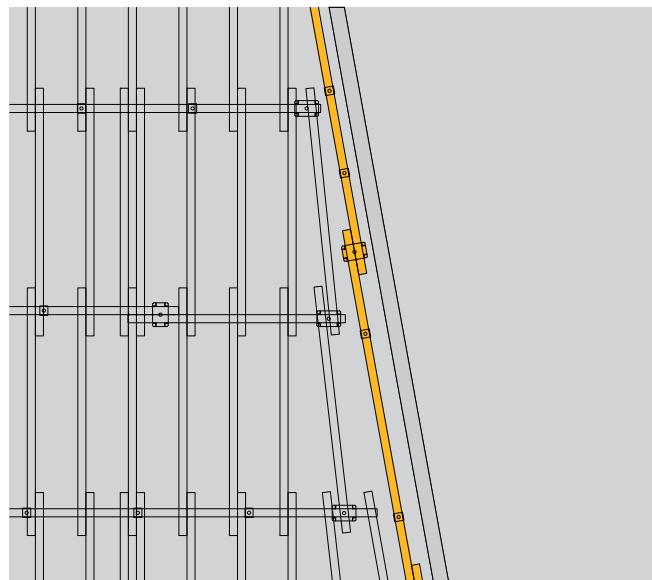
Remates

Para rematar el sistema ENKOFLEX contra muros oblicuos se debe colocar una Viga VM 20 paralela al muro, permitiendo apear las Vigas VM 20 de segunda tramada o el remate del Tablero contra el muro. En un caso se situará la Viga VM 20 a la altura de la primera tramada, mientras que en el otro se colocará a la altura de la segunda tramada.



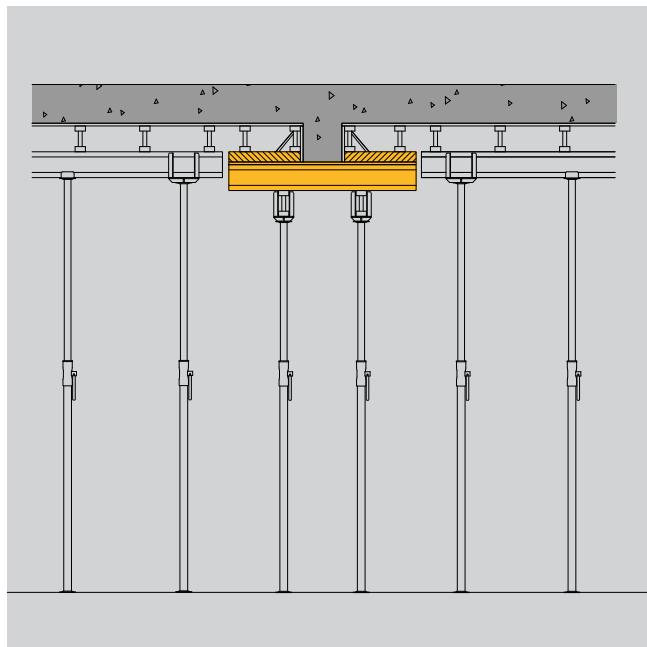
- ▶ Remate ENKOFLEX contra muro oblicuo: vigas segunda tramada apeadas sobre la viga contra el muro.

La solución adoptada depende del ángulo formado entre la primera tramada y el muro.



- ▶ Remate ENKOFLEX contra muro oblicuo: Tablero apeado sobre la viga contra el muro.

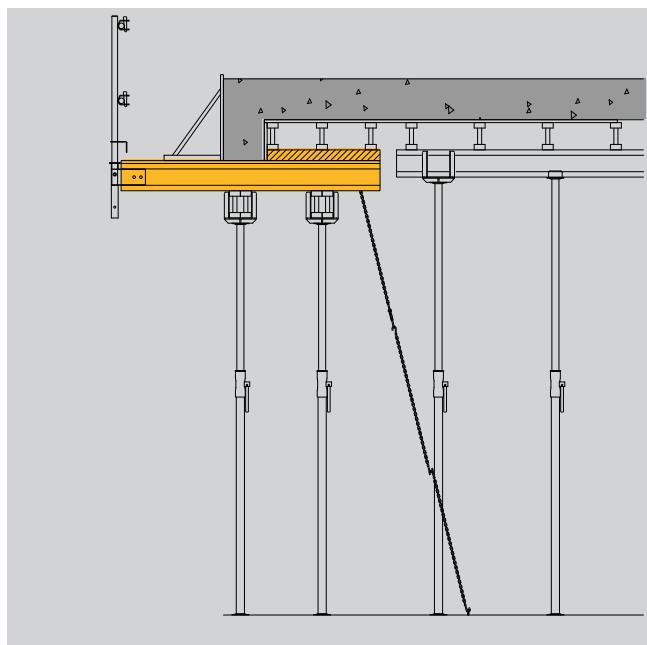
Vigas de cuelgue



Para resolver las vigas de cuelgue, se coloca la viga de primera tramada en dirección principal a la viga, y sobre éstas se apoyan las vigas de segunda tramada.

- Solución vigas de cuelgue con ENKOFLEX.

Hay que tener especial cuidado cuando la viga de cuelgue se encuentre en el perímetro del forjado, por el peligro de vuelco del conjunto. Se recomienda hacer uso de la Cadena VR.



Se recomienda colocar Trípodes a los primeros Puntales.



Si el remate se realiza desde arriba, el operario ha de estar en todo momento amarrado a la línea de vida.



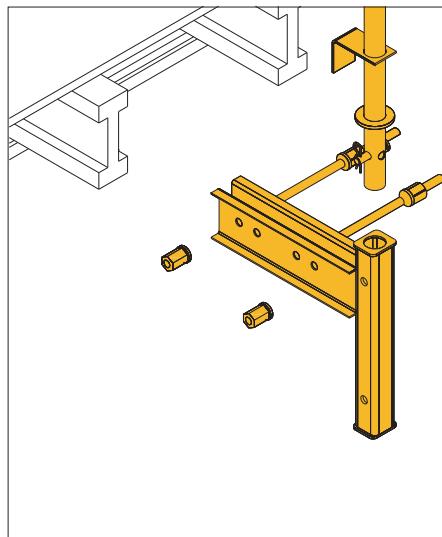
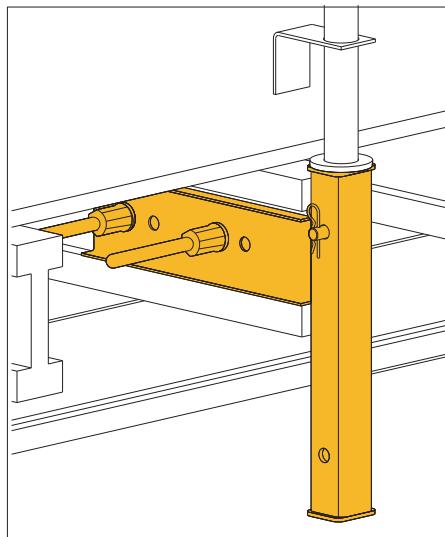
Es necesario amarrar el encofrado colocado en el borde del forjado para evitar el vuelco o el desestabilizado por efectos del viento.

- Viga de cuelgue en el perímetro del forjado con sistema ENKOFLEX.

► Elementos de Seguridad

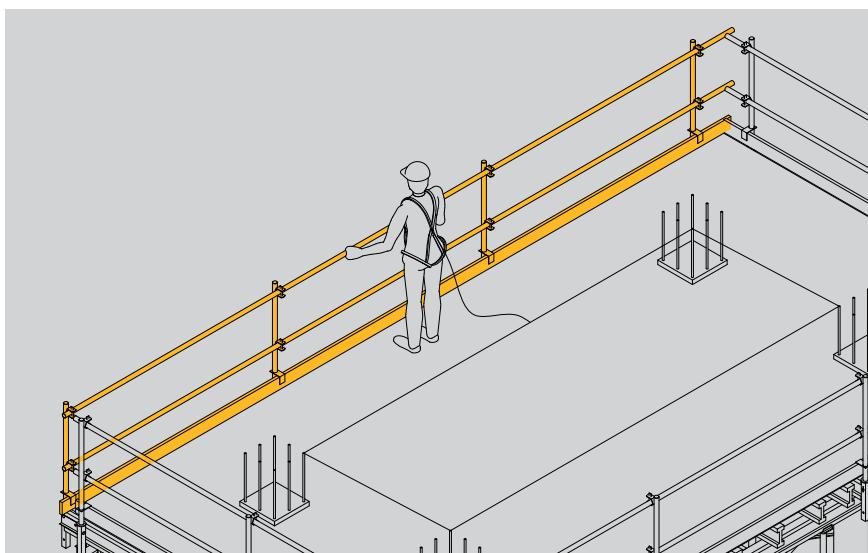
Soporte Barandilla

El **Soporte Barandilla** se amarra por medio de dos Pasadores cortos 0,35 y Tuercas Hexagonales a los orificios, previamente realizados, de la Viga VM 20. Se puede montar sobre la viga de primera tramada, así como sobre la de segunda tramada.



El Pie de Barandilla sirve de soporte para la colocación de las Barandillas frontales y laterales. Se fija por medio de un bulón Ø14 y otro pasador en R-3. En la parte inferior posee una L corredera para la colocación del Rodapié. Los Largueros se fijan al Pie de Barandilla por medio de unas bridas con cuñas, y protegen el perímetro del forjado.

- Montaje del Soporte Barandilla.

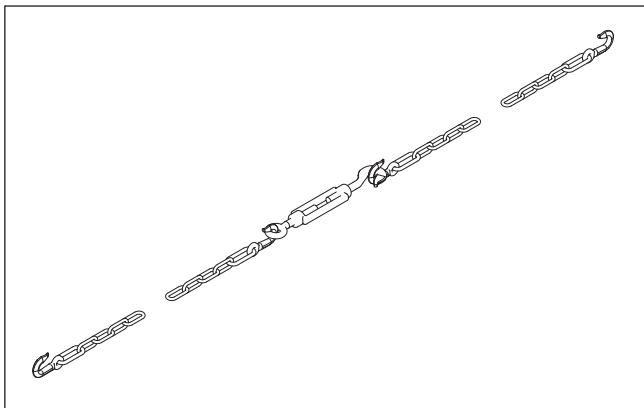


- Montaje de la Barandilla.

Cadena VR

Elemento utilizado para amarrar las Vigas VM 20 del sistema ENKOFLEX (sobre todo las del voladizo) al forjado y evitar así que puedan bascular hacia el exterior y levantarse en caso de fuertes ráfagas de viento. Está formada por dos cadenas metálicas (DIN763) con dos ganchos en los extremos de cada Cadena. Estas Cadenas van unidas mediante un tensor M-12 del tipo gancho y anilla (DIN 1480).

La Cadena se ata al forjado mediante una argolla o tornillo colocado previamente en el forjado. Tiene una longitud de 5,2 m y una capacidad de carga de 2,5 kN.



► Aplicaciones

Remate contra pilar



► Fest City (Dubai)

Remate contra muro



► Centro Comercial (Frankfurt)

► Recepción, almacenaje y limpieza

RECEPCIÓN DEL MATERIAL EN OBRA

- Vallado, cierre o acotamiento del área de trabajo, si procede.
- Recepción del vehículo de transporte en la obra, previa obtención, si procede, de los permisos necesarios.
- Se establecerá a priori la zona de almacenamiento debidamente señalizada.

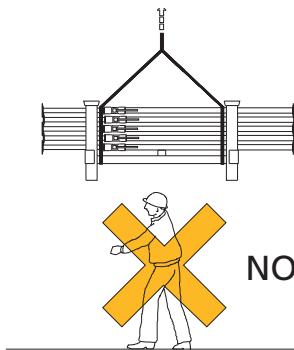
DESCARGA DEL MATERIAL

Descarga mecanizada

- Todo el material llegará flejado o agrupado.
- El oficial encargado de la recepción del material revisará el estado de los palets o paquetes.
- Se señalizará el recorrido de la carretilla elevadora, para evitar interferencias con el personal.
- El operador de la carretilla elevadora situará los materiales siguiendo las indicaciones del operario encargado del almacenamiento.
- En ningún caso se situará el operario encargado del almacenamiento o de la recepción, en el camino de recorrido de la carretilla elevadora.

Descarga con grúa

- El operario encargado de la descarga no se situará debajo de la carga.

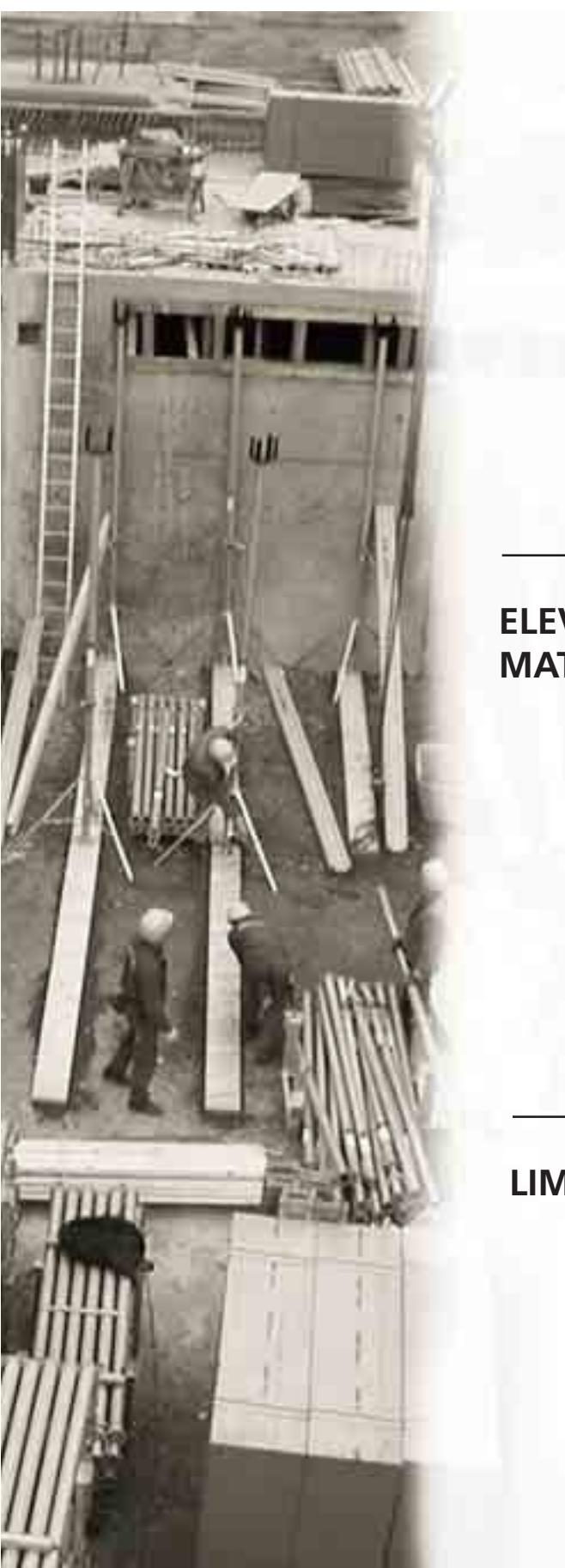


- Para guiar la carga al lugar adecuado, el operario esperará a que la carga esté prácticamente en el suelo.

Descarga manual

- No se manipularán cargas superiores a 25 kg por una sola persona.





ALMACENAMIENTO

Los Puntales EP se sirven en su correspondiente palet.

Después de su uso en obra, los Puntales se deben apilar en dicho palet colocándolos en ambos sentidos, procurando equilibrar la carga y por último flejarlos.

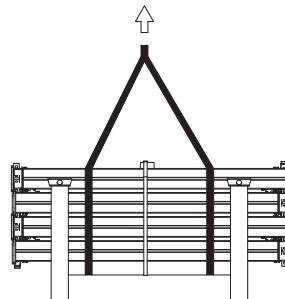
Los Tableros y Vigas irán en paquetes flejados. Los demás elementos se sirven a granel en cestones o burros. El almacenamiento de los componentes del sistema se debe realizar siempre después de su limpieza y en cada puesta. Los Tableros deben ser apilados separados del terreno, en soportes a nivel y bajo cubierta.



Exponer los tableros a fuerte luz solar y lluvias prolongadas puede provocar su deterioro prematuro.

ELEVACIÓN Y DESPLAZAMIENTO DEL MATERIAL

Las piezas más voluminosas se izarán (o descenderán) a las plantas (o cotas diversas) en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre. Los demás elementos se trasladarán en cestones.



LIMPIEZA

Debe vigilarse la limpieza de las superficies del encofrado antes de proceder a la colocación de los materiales que forman parte de la estructura.

La limpieza de los tableros debe llevarse a cabo, después de cada uso, con un cepillo y una imprimación de desencofrante.



Se evitará el uso de cepillos de alambre que puedan deteriorar la superficie del tablero.

CRITERIOS PARA LA ELIMINACIÓN DE PIEZAS NO VÁLIDAS

A continuación se definen los criterios para la identificación de las piezas que, debido a deformaciones o roturas que puedan presentar, se consideran no válidas para su uso, por suponer estos daños un riesgo de accidente para los operarios que manipulan el material o un riesgo de rotura de alguna pieza del sistema cuando éste se encuentra trabajando bajo carga.

- **Vigas:**

- Torsión excesiva
- Roturas o cortes que impidan su utilización

- **Tableros:**

- Deformación excesiva en el centro del tablero
- Capas de madera del tablero despegadas
- Tablero roto o desgarrado

- **Puntales:**

- Deformaciones: Tubo con gran abolladura o flecha
- Mal estado: corrosión interna o externa
- Observar que las piezas que componen el Puntal sean las correctas: que no falte el Pasador, la Tuerca, etc.

USO DEL DESENCOFRANTE

El uso de desencofrante se justifica por la importancia que tiene a la hora de evitar la adherencia entre el hormigón y el encofrado, así como por el incremento del número de usos del mismo.

El desencofrante desempeña un papel importante en la calidad de la superficie del hormigón logrando que estas superficies queden libres de huecos superficiales y presenten un color uniforme.

Para evitar la adherencia entre el hormigón y la superficie del encofrado, el desencofrante crea una película hidrófuga, de modo que, el agua, y, por consiguiente, el cemento suspendido en ella, no puede entrar en contacto con la superficie del encofrado.

La naturaleza del desencofrante debe ser compatible con la naturaleza del hormigón y con el material del encofrado sobre el que se vaya a aplicar. Esta compatibilidad debe cumplir las siguientes características:

1. Que no potencie la formación de huecos ni de variaciones de color u otros defectos superficiales.
2. Que no sea soluble en agua, a fin de evitar interacciones en el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón.
3. Que proporcione al encofrado mayor durabilidad.
4. Que no sea nocivo para los operarios que lo manejan.

Además de mejorar la superficie de hormigón, el desencofrante minimiza el daño en la superficie del encofrado, facilita la extracción de todo tipo de moldes y la reducción de residuos, consiguiendo así superficies más duraderas.

Información adicional del desencofrante

El desencofrante recomendado por ULMA Construcción se emplea de forma directa. Su formulación está integrada por componentes minerales y químicos con propiedades de desmoldeo superior a los aceites convencionales. Químicamente, se forma sobre la superficie del molde una película impermeable que actúa como protector del encofrado y hormigón.

PRECAUCIONES

Seguridad e higiene



Su aplicación se debe realizar de una manera uniforme y en capas delgadas y, en todo momento, se tendrán en cuenta las reglas de utilización y correcto uso.



Para su aplicación a temperaturas superiores a 60°, consulte con nuestra Área Técnica.



El desencofrante tiene un periodo máximo de conservación de 12 meses cuando se almacena en los envases originales cerrados y en unas condiciones normales.



Las superficies no absorbentes requieren una sola aplicación. Las superficies de madera nueva no recubiertas con poliuretano deben volverse a cubrir con desencofrante si se produce la absorción del desencofrante por la madera.

Fuego



El desencofrante posee un punto alto de inflamación, por lo que no debe exponerse a la llama viva u otras fuentes de ignición. (Punto de inflamación >60°).

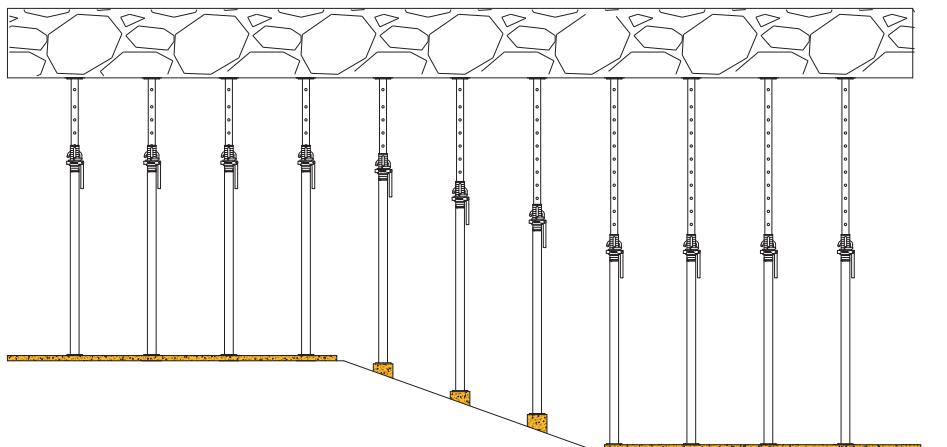
Limpieza y eliminación



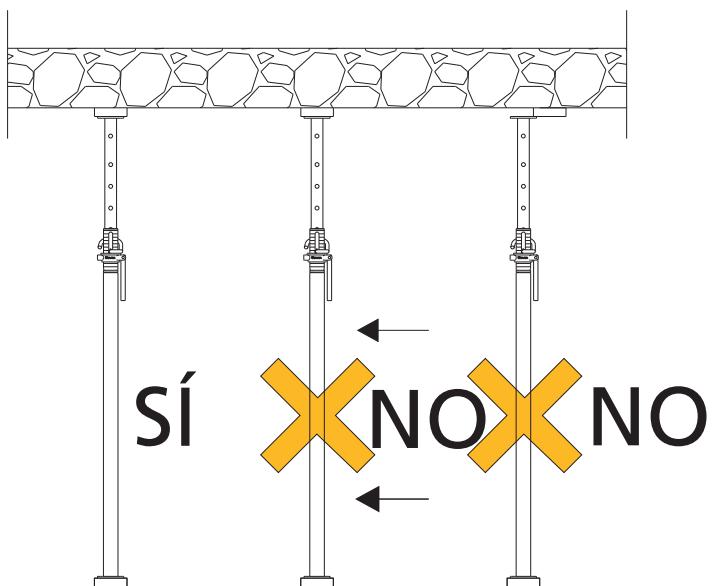
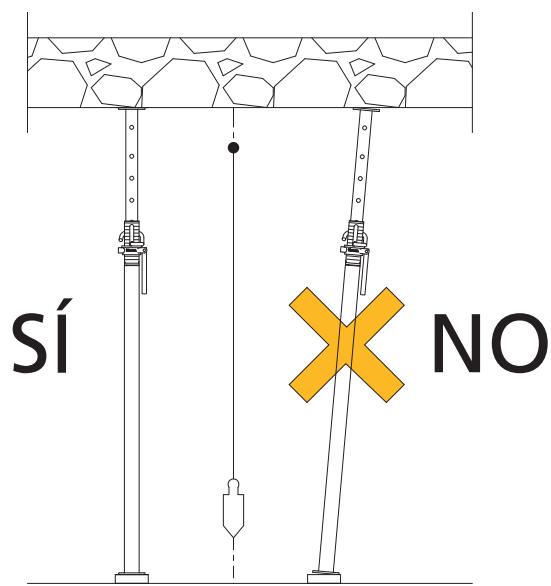
Las superficies de los encofrados sobre las que se vayan a aplicar tales productos deben limpiarse escrupulosamente. El desencofrante puede aplicarse mediante brocha, rodillo o pulverizador. Donde sea posible, se recomienda el uso de pulverizador.

► Consejos generales de seguridad

RECOMENDACIONES



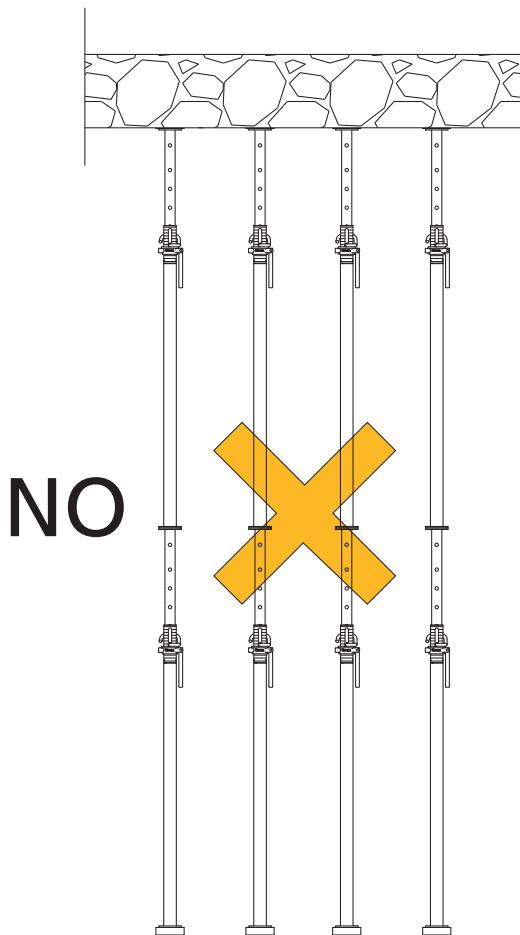
El apoyo del Puntal tiene que ser horizontal, con superficie plana y base estable. En el caso de una rampa, se colocará un calzo en forma de cuña con una inclinación igual a la pendiente.



El Puntal debe estar aplomado.



La aplicación de la carga sobre el Puntal será vertical y centrada. No se aplicarán cargas horizontales al Puntal.



Los Puntales deben ser utilizados siempre unitariamente entre apoyo y carga, desaconsejándose usarlos superpuestos para alturas superiores, ya que pueden conducir a desplomes con pérdida efectiva de capacidad de carga.



No desmontar el Puntal ni sustituir piezas del mismo por otras ajenas al producto.



Utilizar la palanca para tensar o aflojar los Puntales sólamente con la mano. No golpear la palanca con el martillo.

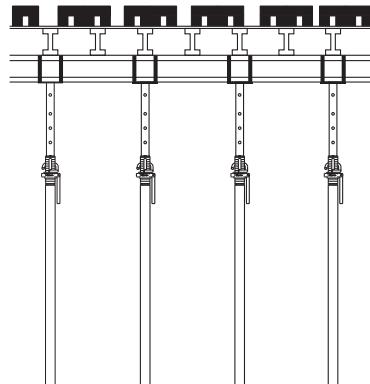
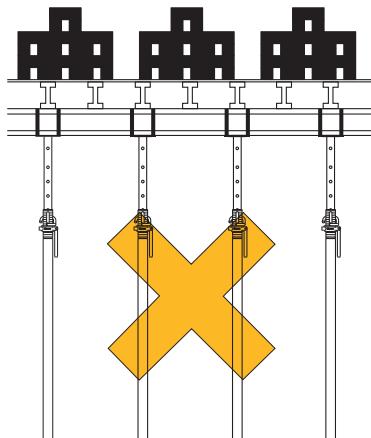


No golpear la base del Puntal para desencofrar.

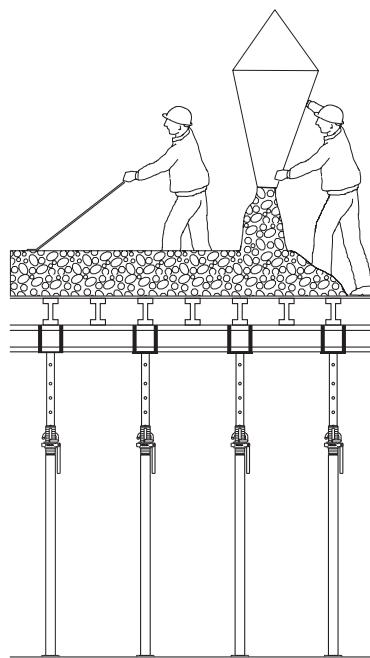
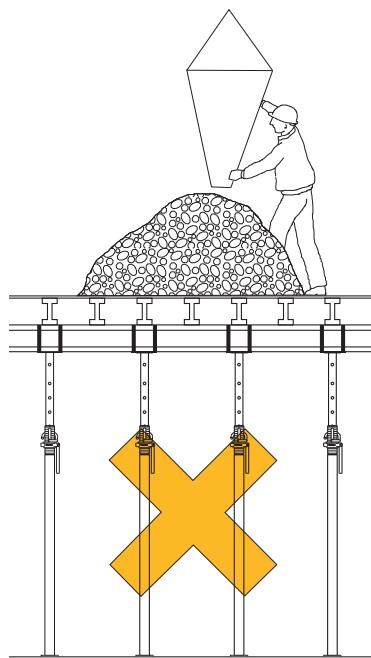
Además de estas especificaciones aconsejamos tomar medidas preventivas como:

- No utilizar Puntales deformados, rasgados por los orificios o soldadura, así como con muestras de corrosión profunda.
- No solapar ni añadir o soldar piezas ajenas al Puntal para alcanzar altura u otros fines sin consentimiento del Área Técnica de ULMA Construcción.

Encofrado Horizontal ENKOFLEX



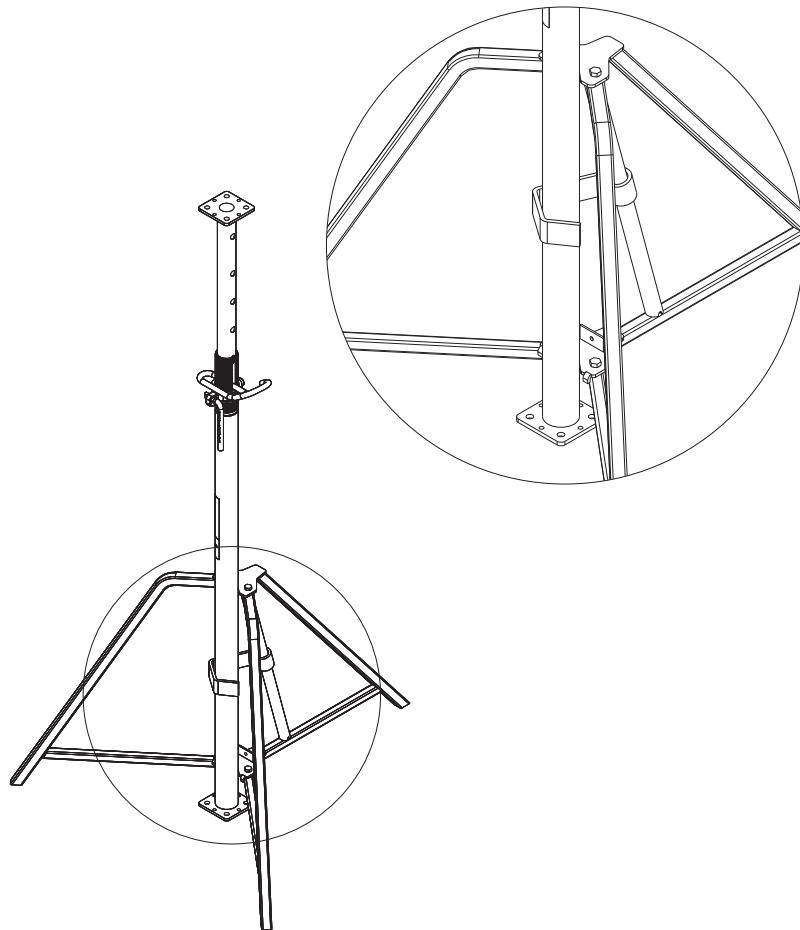
No utilizar el encofrado como plataformas de acopio de materiales, cargando zonas puntualmente. Realizar siempre reparto de carga distribuyendo el material uniformemente.



Realizar el vertido o colocación del hormigón, por capas o tongadas de espesor uniforme y vibrado continuo, evitando realizar acumulaciones o montones de hormigón para su posterior rastrelado.

CONDICIONES DE MANIPULACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Se seguirán estrictamente las indicaciones del Proyecto de Ejecución.
- Siempre se tendrán en cuenta las Instrucciones Generales del Fabricante.
- Cumplimiento de las Normas Internas en materia de seguridad.
- El montaje tanto de la planchada como del tablero se realizará de forma segura, respetando los procedimientos de montaje establecidos.
- Los Puntales se utilizarán de forma correcta, respetando los límites de carga, aplomados y con apoyo estable.
- Cuando se supere la altura de Puntal, se utilizará la Cimbra como sistema de apeo.
- Protecciones individuales y colectivas:
 1. Los equipos de protección individual a utilizar incluirán como mínimo casco, calzado de seguridad, guantes y como medio auxiliar cinturón porta-herramientas.
 2. No obstante se tendrán en cuenta la utilización de otros equipos de protección individual en función de las directrices de obra, evaluación de riesgos propia.
 3. Como medio de protección colectiva se empleará la barandilla de seguridad, y en su caso, la torre móvil, las redes bajo forjado y el andamio perimetral.
- Montar Trípodes en los Puntales EP que incorporan Cabezales Dobles VR para rigidizar el encofrado.



ASPECTOS GENERALES

- Las labores de montaje del encofrado y desencofrado se realizarán bajo vigilancia del jefe de obra y por trabajadores cualificados para estas labores.
- Se protegerán los huecos mediante tapas, barandillas, redes o mallazos para evitar la caída de personas a distinto nivel.
- Se dotarán los laterales del encofrado de barandilla reglamentaria o de andamio perimetral.
- Utilización de rodapiés de 15 cm en las barandillas perimetrales.
- Revisar las piezas del encofrado y elementos de seguridad. Sustituirlas cuando sea necesario.
- Comprobar:
 - Que no presenten golpes que hayan mermado su sección.
 - Que no estén "dobladados".
 - Que sus fijaciones sean correctas y eficaces.
- En los elementos de madera o material plástico hay que comprobar:
 - Que no presenten golpes, fisuras o nudos que hagan disminuir su resistencia.
 - Que se mantengan correctamente sujetos a sus soportes.Dichos elementos serán sustituidos cuando sea necesario.
- Para acceder al encofrado se deben utilizar escaleras, torretas de escalera o pasarelas reglamentarias.
- Se prohibirá acceder al encofrado trepando por la estructura, así como el descenso.
- En las torres de andamio móviles se trabajará con el freno puesto y no realizarán desplazamientos con el operario subido a ellas.
- En los montajes y desmontajes del encofrado perimetral seguir el procedimiento específico.
- En todo momento las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas. Dejar el material bien ordenado y apilado. No dejar almacenado desordenadamente el material en el encofrado o en el suelo.
- No se acopiará el material en el borde de forjado.
- No dejar ningún elemento semi-montado.
- Se arriostrará adecuadamente la estructura cuando sea montada.
- Se protegerán los tirantes y la ferralla que sobresalgan mediante capuchón o solución análoga.
- Prohibir trabajar bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Previamente al izado o descenso de los encofrados, se deben revisar los ganchos de seguridad y las eslingas.
- Utilizar en la elevación anclajes adecuados y eslingas y ganchos de izado homologados.
- En el estrobado, del material, se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo y no se suelte en el transporte. El ángulo que forman los estrobo entre sí no superarán en ningún caso 120° debiéndose procurar que sea inferior a 90°. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
- No se circulará bajo cargas suspendidas ni en las zonas de trabajo de la maquinaria.
- Acotamiento e impedimento de la circulación de personas bajo las zonas de trabajo.
- Se respetará la señalización de obra en lo referente a las zonas de tránsito.
- Se utilizarán cinturones porta herramientas, con bolsillos para las piezas pequeñas.
- Dotar el equipo de los medios mecánicos de elevación. Se asegurará que son lo suficientemente potentes para el manejo y montaje de los elementos.
- Se primará la utilización de medios mecánicos para el manejo de cargas y en el caso de manejo manual de cargas se seguirán buenas prácticas en este aspecto.
- Una vez concluido el montaje se hará una revisión general del encofrado.
- Se revisará el montaje del encofrado antes de ser hormigonado.

- Se evitara el vaciado "de golpe" del cubilote de hormigonado sobre el encofrado. Hormigonar desde una altura que no produzca movimientos bruscos en el encofrado de Mesas.
- Si se vierte el hormigón utilizando cubilote se tendrá especial cuidado de no golpear el encofrado con éste y de no sobrepasar el límite de carga de la grúa.
- Durante el vertido de hormigón se vigilará el estado del encofrado deteniendo esta operación ante cualquier incidencia.
- Para la realización del desencofrado se tendrán en cuenta los tiempos de fraguado del proyecto o norma técnica. Se pondrá especial atención en la época invernal.
- Antes de comenzar cualquier operación de desmontaje, se comprobará el estado del encofrado.
- A la hora de proceder al desencofrado se evitará la permanencia de personas en las proximidades.
- A la hora de desencofrar, se aflojarán unos centímetros los dispositivos de apriete, para poner la estructura en carga. Se vigilará en todo momento y si aparecen defectos o deformaciones, se volverá a poner la estructura en carga.
- En el desencofrado de los bordes perimetrales, se avisará al personal que trabaje en esa zona para que no pise sobre ellos; se balizarán las zonas si es necesario.
- No se quitarán los apoyos de los elementos del encofrado si no se va a desencofrar de forma inmediata.
- Si se desarrollan trabajos en proximidad de líneas eléctricas se intentará trabajar sin tensión, si esto no es posible, se tomarán las medidas que indique la normativa de referencia.

HORMIGONADO

- Previo al hormigonado se comprobará el correcto montaje del encofrado, respetando el replanteo realizado, se hará especial hincapié en el:
 - Nivelado el Encofrado ENKOFLEX.
 - Apuntalado de los remates en cada caso.
- Se impregnará la superficie encofrante con el desencofrante.
- Se colocarán los tacos de forjado distribuidos en el perímetro de la losa recién hormigonado para la posterior colocación de Pies Barandilla S-V en la losa.
- Los puntales se utilizarán de forma correcta, respetando los límites de carga, aplomados y con apoyo estable.
- Durante el proceso de vibrado nunca se pondrá en contacto los vibradores con el encofrado, de manera que no se superen las cargas y sobrecargas consideradas para cada espesor de losa.
- Evitar acopios indebidos de material así como acumulaciones y descargas bruscas de hormigón.
- En lasos de espesor superior a 30cms se recomienda el hormigonado en varias fases para obtener un mejor reparto de cargas.
- Los esfuerzos horizontales que deben soportar los elementos constructivos temporales en obra vienen definidos en la **Norma EN 12812:2004 Encofrado: requerimientos de verificación y diseño general** (Apartado 8.2.2.2) y están cuantificadas en el 1% de las cargas verticales, Q1 y Q2, siendo Q1 las cargas permanentes y Q2 cargas variables verticales.
- De la misma manera en este apartado se considera que estas cargas son transmitidas a la estructura a través de elementos del encofrado que, fijados a la estructura, restringen el movimiento horizontal del encofrado.
- Además indica en una nota que se considera que este efecto es debido a acciones tales como las causadas por el hormigonado mediante bomba.

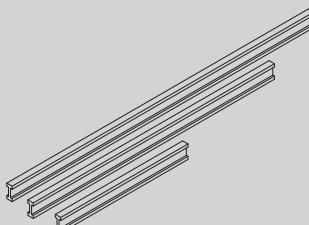
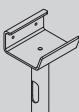
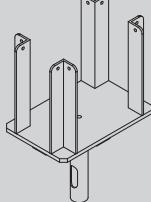
REFERENCIAS LEGALES Y NORMATIVAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y AMBIENTALES

- Directiva 89/391/CEE, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- Directiva 89/656/CEE, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual.
- Directivas 89/665/CE – 95/63/CE – 201/45/CE, relativas a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo.
- Directiva 92/57/CEE, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles.
- Directiva 90/269/CEE, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en manipulación manual de cargas.
- Directiva 92/58/CEE, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en señalización.

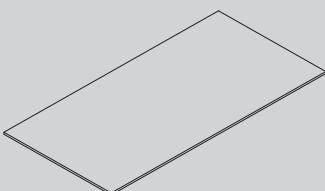
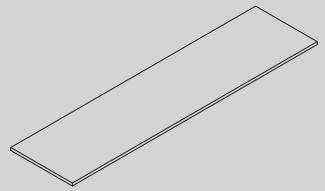


► Componentes y accesorios

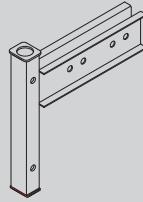
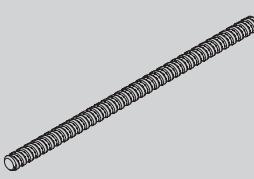
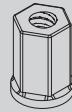
Elementos Básicos

	PESO (kg)	CÓDIGO
Viga VM 20		
Viga VM 20/1,9	9,5	1940172
Viga VM 20/2,45	12,25	1950129
Viga VM 20/3,9	19,5	1950112
Viga VM 20/4,9	24,5	1950113
Viga VM 20/2,9	14,5	1940144
Viga VM 20/3,3	16,5	1950130
Viga VM 20/3,6	18	1940146
Viga VM 20/5,9	29,5	1940149
		
Cabezal Simple VR	0,72	2211000
		
Cabezal Doble VR	4,78	2211003
		

Tableros

	PESO (kg)	CÓDIGO
Beto		
Tablero 1,25x2,5x0,021 Beto	40,7	1940166
Tablero 1,25x2,5x0,018 Beto	34,9	1940198
		
Tricapa		
Tricapa 2000x503x21	11,4	7251131
Tricapa 2000x503x27	15	7251132
		

Elementos de Seguridad

	PESO (kg)	CÓDIGO
Soporte Barandilla VM	6,9	2211165
		
Pasador corto 0,35	0,6	1861033
		
Tuerca Hexagonal 15	0,22	7238001
		
Pie Barandilla S-V	3,9	1860516
		
Pie Barandilla 1,50	9,6	2211156
		

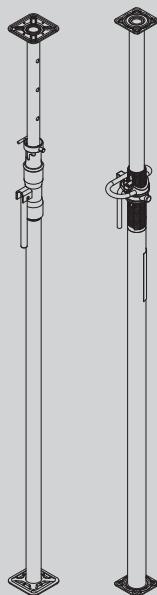
Encofrado Horizontal ENKOFLEX

	PESO (kg)	CÓDIGO		PESO (kg)	CÓDIGO	
Sargento Barandilla	5,6	1860723		Tubo 48/4100 c/enchufe	13,14	
Tubo 42/4070 c/enchufe	8,4	2023800		Taco forjado	0,1	
Tubo 42 Tubo 42/1,55 Tubo 42/2,1 Tubo 42/3,1 Tubo 42/4,1 Tubo 42/5	3 4,1 6,4 8,4 12,2	2033700 2033800 2034000 2033600 2053000		Tapón 42	0,007	
Tubo Ø48 Tubo 48/1,6 Tubo 48/2,1 Tubo 48/2,6 Tubo 48/3,1 Tubo 48/3,6 Tubo 48/4,1 Tubo 48/5	5,5 7 8,7 11,4 12,1 14,6 18	2125290 2125291 2125647 2125249 2125648 2125250 2125251		Cadena VR	2,9	
Elementos anclaje						
Cadena VR						
Tornillo Cáncamo M16	0,3	9165400				
Argolla 12x120	0,18	9371772				
Argolla 12x160	0,22	9371778				
Argolla 12x230	0,29	9371779				
Taco Hilti M16 HKD	0,9	9850530				
Taco Plástico 14x70	0,01	9371777				
Taco Plástico 14x100	0,01	9371774				
Taco Plástico 14x140	0,01	9371773				
Varios						
Horca VR	PESO (kg)	CÓDIGO				
Horca VR	2,86	2211051				

Elementos de Apeo**Puntal SP**

Puntal Normal 1,75/3,1
 Puntal Normal 2,1/3,5
 Puntal Fuerte 2,1/3,65
 Puntal Fuerte 2,35/4
 Puntal Fuerte 3,65/5,25
 Puntal SP-34
 Puntal SP-40
 Puntal SP-50

	PESO (kg)	CÓDIGO
Puntal Normal 1,75/3,1	10	2150000
Puntal Normal 2,1/3,5	10,6	2150500
Puntal Fuerte 2,1/3,65	13,6	2154300
Puntal Fuerte 2,35/4	15,1	2159333
Puntal Fuerte 3,65/5,25	18,8	2154400
Puntal SP-34	12,1	2170340
Puntal SP-40	16,3	2170400
Puntal SP-50	23,1	2170500

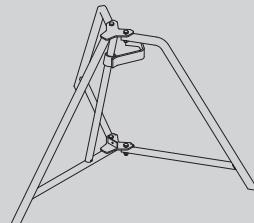
**Puntal EP**

Puntal EP C25
 Puntal EP C+D30
 Puntal EP C+D35
 Puntal EP C+D40
 Puntal EP C+D45
 Puntal EP C+D50
 Puntal EP C+E30
 Puntal EP C+E40

Puntal EP C25	14,6	2200048
Puntal EP C+D30	16,5	2200000
Puntal EP C+D35	21,2	2200068
Puntal EP C+D40	23,7	2200012
Puntal EP C+D45	29,1	2200084
Puntal EP C+D50	31,7	2200057
Puntal EP C+E30	18,9	2200023
Puntal EP C+E40	26,4	2200033

**Trípode universal**

PESO (kg)	CÓDIGO
11,2	2220090





Planta Productiva

ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3 - Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: + 34 943 034900
Fax: + 34 943 034920
www.ulma-c.com

ULMA en el mundo

EUROPA

Alemania

ULMA Betonschalungen und Gerüste GmbH
Paul-Ehrlich-Straße 8
D-63322 RÖDERMARK
Tel.: +49 6074 9294 0
Fax: +49 6074 9294 101
www.ulma-c.de

Delegación Nordwest

Stresemannallee 4c
D-41460 NEUSS
Tel.: +49 2131 40201 0
Fax: +49 2131 40201 99

Delegación Südwest

Manfred - Wörner - Str. 115
D-73037 GÖPPINGEN
Tel.: +49 7161 50608 42
Fax: +49 7161 50608 43

Francia

ULMA, S.A.R.L.

27, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUNFLE
Tel.: + 33 1 69 11 54 50
Fax: + 33 1 69 11 54 54
www.ulma-c.fr

Delegación IDF Échafaudages

22 Bis, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUNFLE
Tel.: + 33 1 69 11 63 30
Fax: + 33 1 69 11 63 31

Delegación IDF Construction

27, rue Gustave Eiffel
Z.I. de la Marinière
91070 BONDOUNFLE
Tel.: + 33 1 69 11 63 40
Fax: + 33 1 69 11 63 37

Delegación Eguilles

50, allée Meulière
Z.I. - Route de Berre
13510 EGUILLES
Tel.: + 33 4 42 64 62 30
Fax: + 33 4 42 64 62 31

Delegación Saint Herblain

11, rue Fondeur
Z.I. du Tisserand
44800 SAINT HERBLAIN
Tel.: + 33 2 51 80 48 04
Fax: + 33 2 51 80 48 05

Delegación La Chapelle d'Armentières

Zone Industrielle
Rue André Ampère
59930 LA CHAPELLE D'ARMENTIÈRES
Tel.: + 33 3 20 07 11 86
Fax: + 33 3 20 07 11 68

Delegación Tarnos

40, rue de l'Industrie
Z.I. de Tarnos
40220 TARNOS
Tel.: + 33 5 59 64 44 45
Fax: + 33 5 59 64 44 84

Delegación Lons

9, Avenue Larregain
Z.I. du Monhauba
64140 LONS
Tel.: + 33 5 59 62 71 97
Fax: + 33 5 59 13 84 33

Italia

ALPI, S.P.A.

Zona Industriale Est
I-39035 MONGUELFO (BZ)
Tel.: + 39 0474 947 400
Fax: + 39 0474 947 499
www.alpionline.net

Kazajistán

ULMA Kazakhstan

01000 ASTANA
6/2, Tashenova St. 4th floor, offices 7,9
Tel./Fax: + 7 7172 58 05 19
Tel.: + 7 7172 37 93 48
www.ulma-c.kz

Polonia

ULMA Construcción Polska S.A.
03-115 VARSOVIA
ul. Klasyców 10
Tel.: + 48 22 506 70 00
Fax: + 48 22 814 31 31
www.ulma-c.pl

REGIÓN WSCHÓD

Delegación WARSZAWA

Oficina Warszawa
03-197 VARSOVIA
ul. Laurowa 39
Tel.: + 48 22 506 72 50
Fax: + 48 22 747 19 16

Oficina Olsztyn

10-467 OLSZTYN
ul. Sprzętowa 3, lok. 18
Tel.: + 48 89 537 73 10
Fax: + 48 89 532 04 95

Delegación LUBLIN

Oficina Lublin
20-327 LUBLIN
ul. Wrońska 2
Tel.: + 48 81 749 72 90
Fax: + 48 81 744 04 90

Oficina Białystok

15-100 BIAŁYSTOK
ul. 1. Armii Wojska Polskiego 9, lok. 203
Tel.: + 48 85 676 73 00
Fax: + 48 85 675 06 53



REGIÓN ZACHÓD

Delegación POZNAŃ
61-317 POZNAN
ul. Ostrowska 484
Tel.: + 48 61 838 75 30
Fax: + 48 61 863 01 60

Delegación BYDGOSZCZ

Oficina Bydgoszcz
85-831 BYDGOSZCZ
ul. Toruńska 278
Tel.: + 48 52 323 76 80
Fax: + 48 52 345 25 65

Oficina Szczecin

70-676 SZCZECIN
ul. Gerarda Merkatora 7
Tel.: + 48 91 485 77 30
Fax: + 48 91 462 53 11

Delegación GDAŃSK

80-298 GDAŃSK
ul. Budowlanych 27
Tel.: + 48 58 522 78 00
Fax: + 48 58 667 02 04

Delegación WROCŁAW

Oficina Wrocław
50-541 WROCŁAW
ul. Armii Krajowej 53
Tel.: + 48 71 391 76 30
Fax: + 48 71 367 30 90

Oficina Nowa Sól

67-100 NOWA SÓL
ul. Kościuszki 29
Tel.: + 48 68 376 77 60
Fax: + 48 68 387 02 21 wew. 357

REGIÓN POŁUDNIE

Delegación KRAKÓW

Oficina Kraków
31-670 KRAKÓW
ul. Powstańców 66
Tel.: + 48 12 620 73 70
Fax: + 48 12 647 34 22

Oficina Katowice

40-203 KATOWICE
al. Roździeńskiego 188b
Tel.: + 48 32 356 74 80
Fax: + 48 32 353 33 90

Delegación ŁÓDŹ

94-250 ŁÓDŹ
ul. Źniwna 4/8
Tel.: + 48 42 666 73 20
Fax: + 48 42 650 03 25

Portugal

ULMA Portugal Lda.

Zona Industrial - Rua A, s/n
Vale de Figueira
2695 SÃO JOÃO DA TALHA - LISBOA
Tel.: + 351 219 947 850
Fax: + 351 219 558 022
www.ulma-c.pt

Delegación Porto

Zona Industrial da Feiteira
Rua das Casas Queimadas
717 Grijó
4415-439 VILA NOVA DE GAIA
OPORTO
Tel.: + 351 227 418 820
Fax: + 351 227 418 829

■ República Checa

ULMA Construcción CZ, s.r.o.
Průmyslová 1009
294 71 BENÁTKY NAD JIZEROU
Tel.: + 420 326 910 600
Fax: + 420 326 910 601
www.ulma-c.com

■ República Eslovaca

ULMA Construcción SK, s.r.o.
Rybnicná 38/K
831 06 BRATISLAVA
Tel.: + 421 2 4910 2911 / 13
Fax: + 421 2 4910 2922
www.ulma-c.com

■ Rumanía

ULMA Cofrage s.r.l.
Sos Chitilei, 200
012405 - Sector 1 - BUCAREST
Tel.: + 40 31 425 13 22 / 23
Fax: + 40 31 425 13 24
www.ulma-c.ro

■ Ucrania

ULMA Formwork Ukraine Ltd.
01013 KIEV
3, Derevoobrobna St.
Tel.: + 380 44 255 14 92
Fax: + 380 44 255 14 94
www.ulma-c.com



Planta Productiva

ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3 - Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: + 34 943 034900
Fax: + 34 943 034920
www.ulma-c.com

ULMA en el mundo

AMÉRICA

■ **Argentina**
ULMA Andamios y Encofrados Argentina, S.A.
Bernardo de Irigoyen 722 6A
CP1072AAP CAPITAL FEDERAL
Tel./Fax: + 541 14 3425132
www.ulma-c.com.ar

■ **Brasil**
ULMA Brasil - Fôrmas e Escoramentos Ltda.
Rua João Dias Ribeiro, 210
Jd. Sagrado Coração de Jesus
Itapevi - SP
CEP: 06693-810
Tel./Fax: + 55 11 3883 1300
www.ulma-c.com.br

Delegación Rio de Janeiro
Rua Sargento Silva Nunes, 137
Ramos - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 21040-231
Tel./Fax: + 55 21 2560 2757
Tel./Fax: + 55 21 2560 5541

Delegación Centro-Oeste
Quadra 3, Lotes 680/700
Setor Industrial Leste
Gama - Brasilia DF
CEP: 72445-030
Tel./Fax: + 55 61 3556 6226

Delegación Salvador
Travessa Dois de Fevereiro, 145
Centro - Lauro de Freitas - BA
CEP: 42700-000
Tel./Fax: + 55 71 3288 2003

Delegación Sul

Rua Dr. João Inácio, 195/199
Navegantes - Poa RS
CEP: 90230-180
Tel./Fax: + 55 51 3337 1003

■ Chile

ULMA Chile - Andamios y Moldajes, S.A.
Vizcaya nº 325 - Pudahuel
(Ruta 68, Camino Noviciado)
SANTIAGO
Tel.: + 56 2 5990530
Fax: + 56 2 5990535
www.ulma-c.cl

Delegación Norte

General Borgoña 934 of. 70
ANTOFAGASTA
Tel.: + 56 5 5246770
Fax: + 56 5 5246960

Delegación Sur

O'Higgins 940 of. 904
CONCEPCIÓN
Tel.: + 56 4 12522930
Fax: + 56 4 12228321

■ EEUU

ULMA Form Works, Inc.
58 Fifth Avenue
Hawthorne - NEW JERSEY 07506
Tel.: + 1 973 636 2040
Fax: + 1 973 636 2045
www.ulma-c.us

Delegación West (Phoenix)

1530 West Houston Avenue
Gilbert, ARIZONA 85233
Tel.: + 1 480 304 4942
Fax: + 1 480 304 4948

Delegación Mid-Atlantic (Baltimore)

8235 Patuxent Range Road
Jessup, MARYLAND 20794
Tel.: + 1 443 296 9852
Fax: + 1 443 296 9860

■ México

ULMA Cimbras y Andamios de México S.A. de C.V.
Vía Gustavo Baz Prada 2160
Acceso 5
54060 Col. La Loma
TLALNEPANTLA
(Estado de México)
Tel.: + 52 55 5361 6783
Fax: + 52 55 2628 3549
www.ulma-c.com.mx

■ Perú

ULMA Encofrados Perú, S.A.
Av. Argentina 2882
LIMA
Tel.: + 51 1 613 6700
Fax: + 51 1 613 6710
www.ulma-c.pe

Delegación Norte

Ctra. Pomalca, km 2,7
Chiclayo - LAMBAYEQUE
Tel.: + 51 7 460 8181
Fax: + 51 7 460 8182

ASIA-ÁFRICA

■ **R.P. China**
ULMA Formworks China R.O.
#1009 Fortunegate Mall
1701 West Beijing Road
SHANGHAI, 200040
Tel.: + 86 21 62887070
Fax: + 86 21 62885980
www.ulma-c.com

■ EAU

ULMA Formworks UAE L.L.C.
Plot No. 597- 547
Dubai investments Park
P.O. Box. 282286
DUBAI
Tel.: + 971 4 8858208
Fax: + 971 4 8858209
www.ulma-c.com

■ Singapur

ULMA Formwork Singapore PTE. LTD.
2 Senoko Way
758027 SINGAPUR
Tel.: + 65 6758 2338
Fax: + 65 6758 8523
www.ulma-c.com



ULMA en España

■ Delegación ANDALUCÍA

Pol. Ind. Fridex
Autovía Sevilla - Málaga, km 4,2
41500 ALCALÁ DE GUADAIRA
(Sevilla)
Tel.: 95 5630044
Fax: 95 5630020

Camino Nuevo, s/n
18210 PELIGROS (Granada)
Tel.: 958 405028
Fax: 958 405328

■ Delegación ARAGÓN

Pol. Ind. El Pradillo II
Aneto, 2 - Parcela 23
50690 PEDROLA (Zaragoza)
Tel.: 976 654645
Fax: 976 654635

■ Delegación CANARIAS

Pol. Ind. Las Majoreras
Los Llanillos, 33
35259 INGENIO (Las Palmas)
Tel.: 928 789212
Fax: 928 789538

Pol. Ind. Valle de Güímar
Manzana XIII - Parcelas 21 y 22
38509 GÜIMAR (Tenerife)
Tel.: 922 505020
Fax: 922 501101

■ Delegación CASTILLA

Ctra. Burgos - Portugal, km 116
47270 CIGALES (Valladolid)
Tel.: 983 581009
Fax: 983 581021

Pol. Ind. de Roces, 5
Gustavo Eiffel, 46
33211 GIJÓN (Asturias)
Tel.: 98 5168038
Fax: 98 5167513

■ Delegación CATALUÑA

Pol. Ind. Sud - Est
Pintor Velázquez, 7 y 9
08213 POLINYA (Barcelona)
Tel.: 93 7132727
Fax: 93 7133643

Pol. Ind. Son Noguera
Cas Rossos, 12-14
07620 LLUCMAJOR
(Illes Baleares)
Tel.: 971 669850
Fax: 971 121512

■ Delegación CENTRO

Pol. Ind. Sur
28863 COBEÑA (Madrid)
Tel.: 91 6523199
Fax: 91 6528828

Ctra. N-401 Madrid-C. Real, km 87
45110 AJOFRÍN (Toledo)
Tel.: 925 011000
Fax: 925 011008

■ Delegación GALICIA

Pol. Ind. Espíritu Santo
Rua Bell, 24-26
15650 CAMBRE (La Coruña)
Tel.: 981 649802
Fax: 981 649060

Generoso Domínguez, s/n
Portela - Tameiga
36416 MOS (Pontevedra)
Tel.: 986 344045
Fax: 986 304809

■ Delegación NORTE

Pol. Ind. Goiain
Av. San Blas, 1
01170 LEGUTIANO (Álava)
Tel.: 945 001100
Fax: 945 001111

Iturritxualde, 3
48160 DERIO (Vizcaya)
Tel.: 94 4521425
Fax: 94 4522468

■ Delegación LEVANTE

Pol. Ind. Los Vientos
Gregal, 7 - Apdo. 76
46119 NÁQUERA (Valencia)
Tel.: 96 1399130
Fax: 96 1399096

Pol. Ind. La Serreta
Calí, s/n
30500 MOLINA DE SEGURA
(Murcia)
Tel.: 968 642679
Fax: 968 641276

► Nuestros productos

Encofrados Horizontales



Encofrado Recuperable

RAPID

Encofrado recuperable de montaje fácil y sencillo



Mesa VR

Encofrado horizontal para cualquier tipo de forjado



Encofrado Recuperable de Cubetas RECUB

Rapidez y seguridad en el montaje y desmontaje



Encofrado ENKOFLEX

Encofrado horizontal de vigas de madera, fácil de montar y muy versátil



Sistema de Riostras ENKOFORM H-120

Sistema polivalente, capaz de resolver las diversas tipologías de obra



Tablero para Encofrados

Tableros que cumplen con las más altas exigencias de obra



Encofrado Horizontal CC-4

Encofrado horizontal de aluminio, ligero, rápido de montar y fácil de desencofrar



ULMA

ULMA C y E, S. Coop.

Ps. Otadui, 3-Apdo. 13
20560 OÑATI (Guipúzcoa)
ESPAÑA
Tel.: + 34 943 034900
Fax: + 34 943 034920
www.ulma-c.com