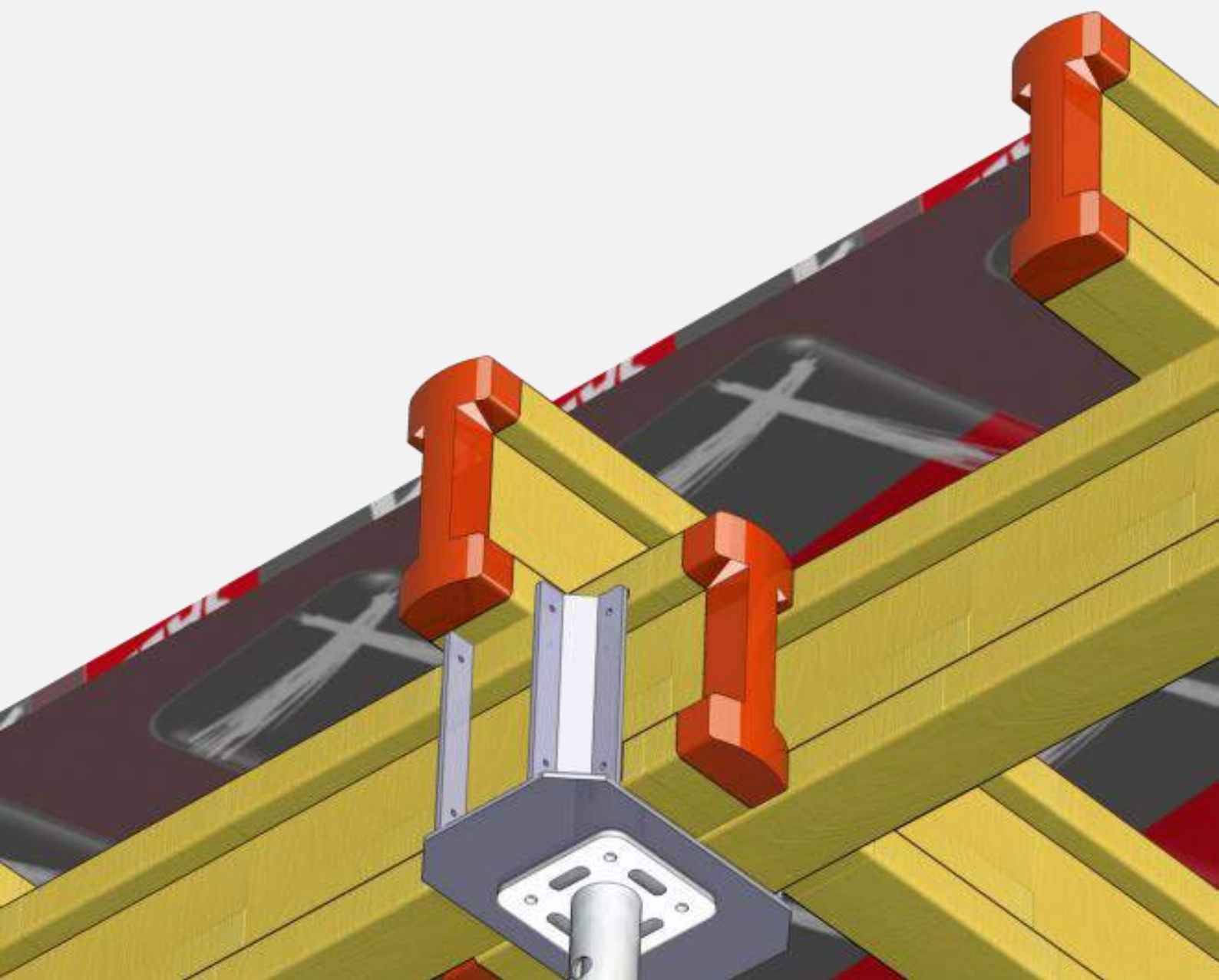


SISTEMA H20

Encofrado de Techo



v.20260115

SAEZ FORMWORKS, S.L.
B75465989

CTRA. DE BENIAJAN, 10
30570 MURCIA

Elementos del sistema H20

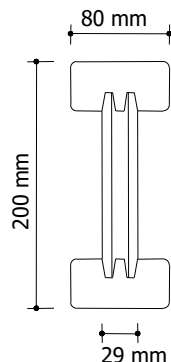
Viga H20



Constituidas de madera de abeto. La altura es de 20 cm y se fabrican en distintas longitudes standard. Son particularmente útiles debido a su reducido peso (5 kg/m), a sus propiedades estructurales y a un detallado y preciso método de fabricación. Unas cabezas protectoras dispuestas en los extremos redondeados impiden que la viga se deteriore prematuramente. Las alas de excelente calidad se combinan con el alma de tres láminas de madera compactándolas en un proceso de encolado de alta calidad, garantizando de esta manera una gran vida útil.



Utilizadas como encofrado de pisos o forjados, es un sistema de muy fácil adaptación al espacio gracias al movimiento telescópico de las vigas (cruce o solapamiento entre ellas mediante el cabezal de 4 vías), lo que constituye un sistema flexible y especialmente económico para cualquier planta, espesor de losa y altura entre pisos.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

$M_{adm} = 5 \text{ kNm}$

$Q_{adm} = 11 \text{ kN}$

$E \cdot I = 500 \text{ kNm}^2$



Denominación	kg
H20 Viga 1,95 m	9,75
H20 Viga 2,45 m	12,25
H20 Viga 2,90 m	14,50
H20 Viga 3,30 m	16,50
H20 Viga 3,60 m	18,00
H20 Viga 3,90 m	19,50
H20 Viga 4,90 m	24,50
H20 Viga 5,90 m	29,50
H20 Viga 6,00 m	30,00

Producto	Viga de madera encolada		
Tipo de madera	Abeto		
Humedad madera	12% ± 2%		
Encolado	Adhesivo de melamina a base de resina, tipo I ACC. To EN 301		
Alas	Seleccionado de abeto de alta calidad, acoplamiento de gran calidad.		
Alma	3 capas de madera sólida. Con los anillos primordialmente en posición vertical.		
Diseño	Certificado por HFB Y ZAG, SIST EN 13377		
Protección superficial	La viga es completamente impermeabilizada con un esmalte repelente del agua		
Aptitud	Gracias a las 3 capas del alma, la viga sigue siendo apta cuando es cortada en distintas longitudes.		
Dimensiones	Altura total	200 mm ± 2 mm	
	Altura ala	40 mm ± 0,6 mm	
	Anchura ala	80 mm ± 0,8/-1,2 mm	
	Espesor alma	80 mm ± 0,8/-1,2 mm	
Especificaciones Técnicas	Calidad	DIN1052-1 :1988-04	DIN1052:2008-12 / Eurocode 5
	Tensión	Valores admisibles	Valores límite carga
	Corte	Q= 11 kN	Vx= 23,9 kN
	Momento	M= 5 kNm	Mx= 10,9 kNm
	Apoyo		Rxx= 47,8 kN
	Módulo sección	Wx= 401 cm ³	
	Inercia	Ix= 4613 cm ⁴	
	Módulo elasticidad	E= 10000 N/mm ²	
	Módulo rotura	G= 600 N/mm ²	



PROPIEDADES

- Las vigas son de madera de abeto.
- Las están seleccionadas expresamente de una calidad superior.
- El alma está conformada con tres láminas sólidas, asegurando su alta capacidad de carga y durabilidad en climas extremos.
- El alma y las alas son ensambladas con un especial acoplamiento de gran calidad.
- Unas especiales cabezas protectoras anti-choque en los extremos de la viga, previenen del desgaste y rotura de las vigas.
- La superficie de las vigas están recubiertas con una capa hermética de protección, proporcionando a la viga de una larga vida.
- La longitud de las vigas es marcada en cada una de ellas, para un fácil manejo y manipulación de las mismas.
- Las vigas H20, cuentan con un certificado que asegura su calidad, emitido por las autoridades supervisoras de la construcción HFB ENGINEERING GmbH (Alemania) y es conforme a la norma SIST EN 13377.

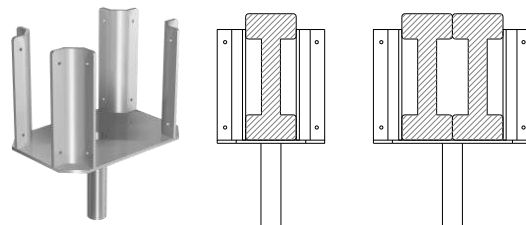
Elementos del sistema H20

Cabezal 4 vías



Se insertan en la parte superior de los puntales y soportan las vigas H20.

Dependiendo de su orientación, permiten sustentar tanto una viga como el enlace de 2 vigas, por lo que tienen una función como cabezal universal.



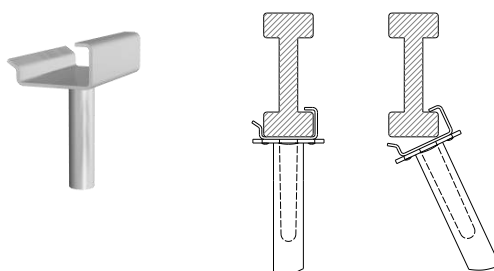
kg
3,6

Cabezal simple



Se insertan en la parte superior de los puntales y soportan las vigas H20.

El puntal es introducido con un giro bajo la viga H20.

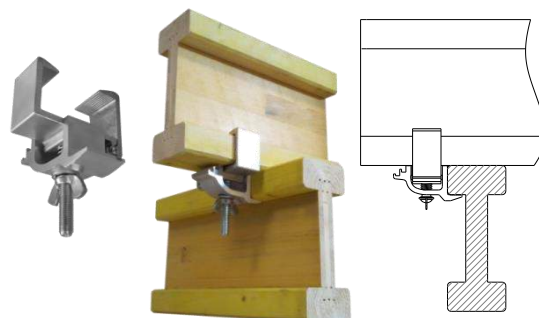


kg
0,6

Pinza H20



Para arriostrar las vigas H20 utilizadas como primarias con las vigas H20 utilizadas como secundarias.

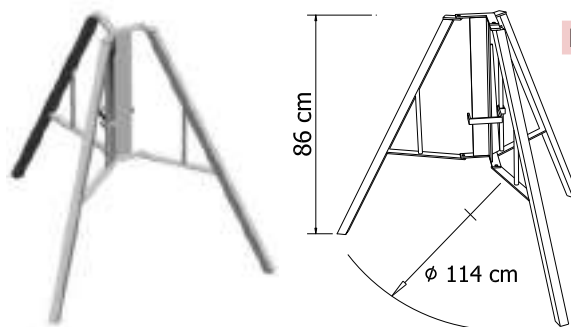


kg
0,3

Trípode



Facilita la fijación de los puntales durante el montaje del encofrado. El trípode es instalado en su posición abierta y se arriostra el puntal mediante la abrazadera móvil con ayuda de un martillo.



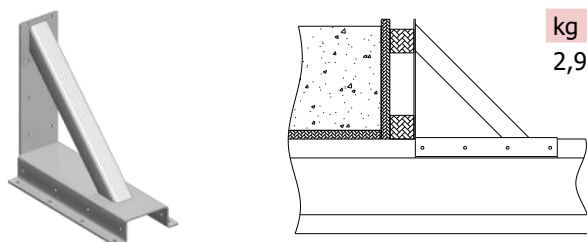
kg
12,5

Tabica 30



Elemento metálico diseñado para la realización de los bordes de los forjados y de las vigas horizontales, en sustitución de las tradicionales piezas de madera.

Práctica colocación y fácil de clavar a la superficie encofrante.



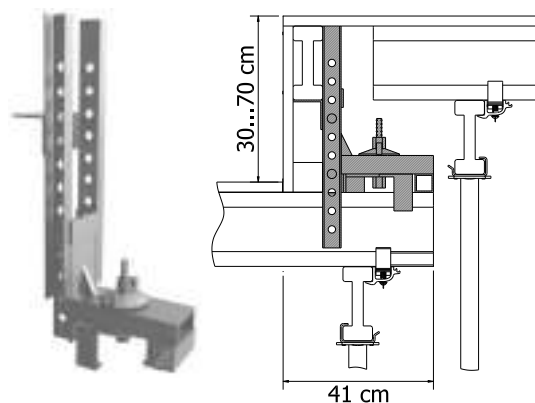
kg
2,9

Elementos del sistema H20

Tabica de cuelgue



Accesorio para utilizarse como tabica en bordes de forjado, en jácenas y en vigas de cuelgue. Se fija fácilmente sobre el ala de las vigas de madera mediante la tuerca.

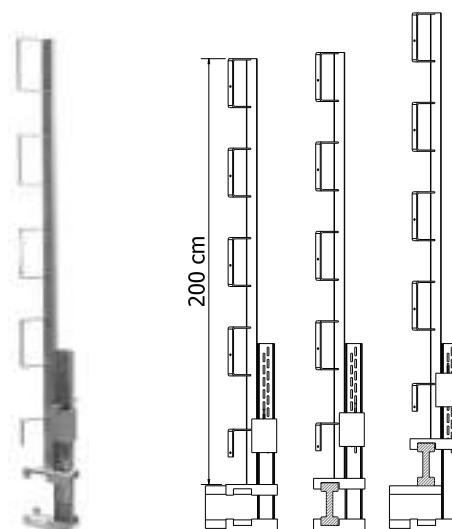


kg
12,0

Guardacuerpo H20



Baranda de protección ante eventuales caídas. Fácil fijación a las vigas H20 en cualquier dirección mediante una cuña con ayuda de un martillo.

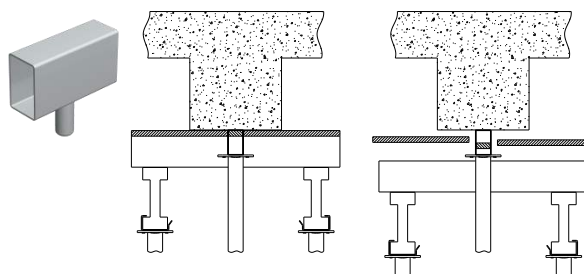


kg
15,1

Soporte de cuelgue



Utilizado para el desencofrado de las vigas de cuelgue, dejando el soporte de cuelgue apuntalado en el sopandeo.

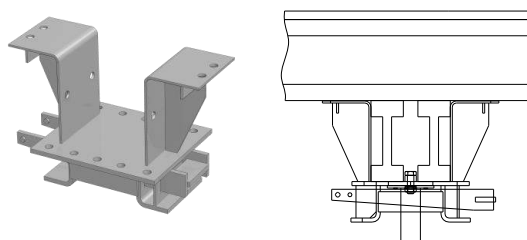


kg
1,0

Cabezal de mesa



Elemento de unión entre el puntal y la mesa. Especialmente útil en aquellas obras donde no existan obstáculos en el perímetro de la planta.



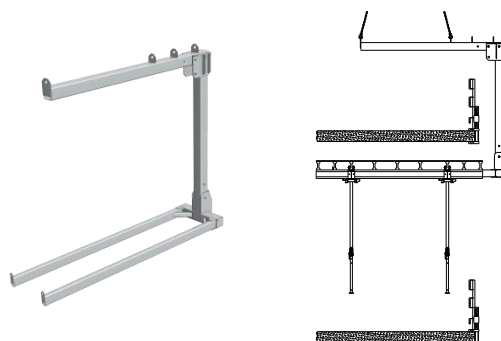
kg
14,9

Elementos del sistema H20

Horquilla de transporte



Permite realizar las operaciones verticales de transporte y colocación de puntales. El posicionamiento y extracción de las mesas en obra se realiza de manera rápida y fiable.

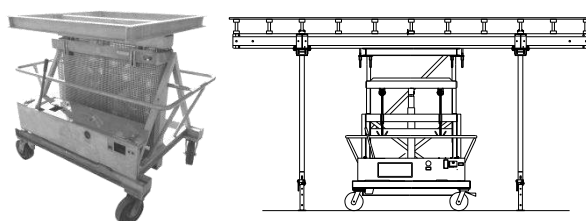


kg
508

Carro de desplazamiento



Permite el desencofrado y el transporte horizontal de las mesas.



kg
570



Elementos del sistema H20

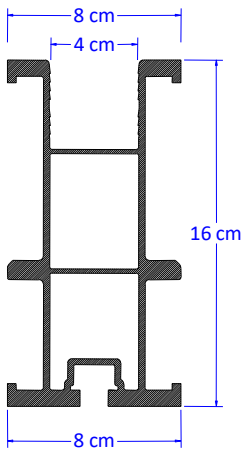
viga Aluminio H16

Viga de alta resistencia a la flexión y gran capacidad cortante, utilizada usualmente como viga primaria en encofrados de techo.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Producto	Viga Al. H16
Peso	6,22 kg/m
Área sección	23 cm ²
Inercia	680 cm ⁴
Módulo sección	73,6 cm ³
Momento máx. adm.	9,2 kNm
Cortante máx. adm.	63 kN



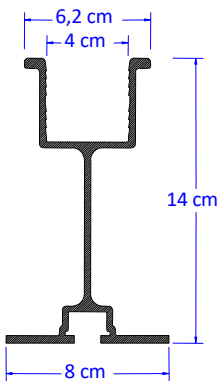
viga Aluminio T14

Viga de alta resistencia a la flexión y gran capacidad cortante, utilizada usualmente como viga primaria en encofrados de techo.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Producto	Viga Al. T14
Peso	2,99 kg/m
Área sección	11 cm ²
Inercia	282 cm ⁴
Módulo sección	36,5 cm ³
Momento máx. adm.	4,56 kNm
Cortante máx. adm.	18 kN



PROPIEDADES

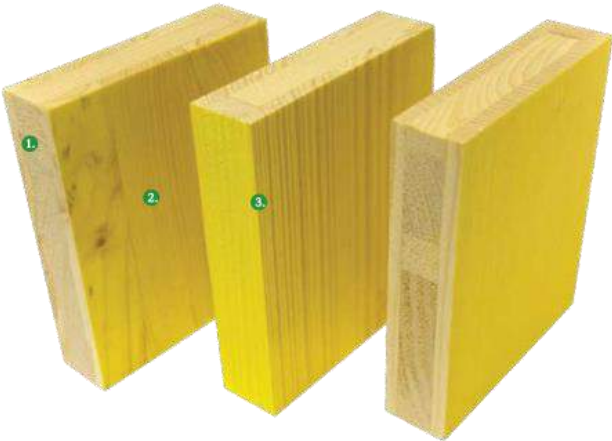
1. Los perfiles de reducido tamaño, son mucho más ligeros y fáciles de manejar que la madera, puesto que es aluminio de alta resistencia.
2. Estos perfiles ofrecen una resistencia mucho mayor a flexión y cortante que las vigas de madera, lo que permite mayores cargas con menos elementos, ahorrando tiempo y costes.
3. Poseen un alojamiento para un listón superior de madera de 40x40 mm para clavar fenólico contrachapado.
4. Los tableros fenólicos acoplados contra las vigas tienen fácil sujeción y se desmontan de manera rápida y sencilla.
5. Uniformidad. Las vigas de aluminio son de una sección transversal constante, siempre rectas, eliminando el tiempo y los inconvenientes de la selección y el acabado a mano de la madera.
6. Longevidad y durabilidad. Las vigas de aluminio pueden ser reutilizadas una infinidad de veces. Cuando por fin llegan al final de su vida útil, su valor residual sigue siendo alrededor del 25% de su costo original.

Elementos del sistema H20

tablero tricapa

Constituidos de madera de abeto, en una estructura tricapa, y recubiertos con una resina de melamina altamente resistente, lo que les confieren una excelente protección a climas adversos. Utilizados principalmente para los encofrados de piso o forjados.

Producto	Panel de madera tricapa, cubierto con una capa protectora de melamina
Tipo de madera	Abeto, Picea
Humedad madera	12% ± 2%
Espesor	27 mm
Calidad superficial	recubrimiento de melamina de alta resistencia, extremadamente lisa
Peso	12,3 kg/m2
Embalaje	40 ud./paquete
Longitudes	1000/1500/2000/2500/3000 mm. Ancho 500 mm



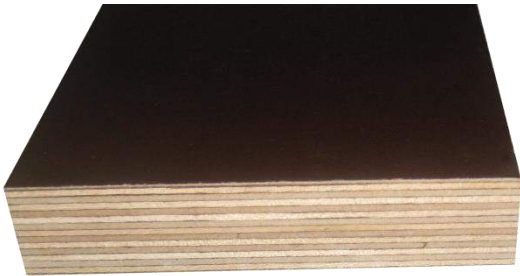
PROPIEDADES

1. Panel tricapa de alta calidad, constituido de picea y abeto. Capas encoladas transversalmente con el marco perimetral en su capa central.
2. Superficies de ambas caras recubiertas con resina de melamina, lo que les convierte en estancos y repelentes al agua.
3. Su banda perimetral también está cubierta con material estanco, evitando que la humedad penetre, reforzando el panel.
4. Una característica esencial es su resistencia a la flexión.
5. Los paneles cumplen con la norma DIN 68705 y es conforme con la normativa austríaca ÖN B 3023.

contrachapado fenólico

Tableros para encofrados provistos de contrachapados protegidos exteriormente en ambas caras con un film fenólico lo cual mejora el acabado en las superficies verticales de hormigón visto. Estos tableros tienen peso reducido, alta resistencia y una gran rentabilidad.

Tamaño	1220 x 2440, 1482 x 2984 mm
Tipo madera	Álamo, Abedul, Pino, Combinado
Humedad	8% - 12%
Espesor	18 mm
Encolado	WBP, MR
Film	Película color marrón oscuro 240 g/m2
Grado	A/A
Peso	Abedul 690 kg/m3 Álamo 500 kg/m3 Combinado 600 kg/m3
Dimensiones	Espesor 18 mm, 11 capas
Aplicación	Preferentemente encofrado construcción



PROPIEDADES

1. Fabricado en madera de abedul ó álamo; es resistente y estable.
2. La relación entre el peso y la resistencia del tablero es muy equilibrada frente a otras como la chapa metálica y permite clavar y renovar cuantas veces sea necesario.
3. El interior del tablero está construido mediante chapas de madera superpuestas intercalándolas por la dirección de la fibra.
4. Las chapas de madera se encolan con cola fenólica, que tiene la propiedad de ser resistente al agua, impidiendo así la entrada de humedad en el tablero.
5. El acabado de la superficie fenólica se realiza con un film fenólico de 220 grs/cm2 por las dos caras que, dándole un acabado brillante, permite ofrecer una calidad de acabado visto al hormigón.
6. El sellado perimetral del tablero evita la entrada de humedad por los cantos.

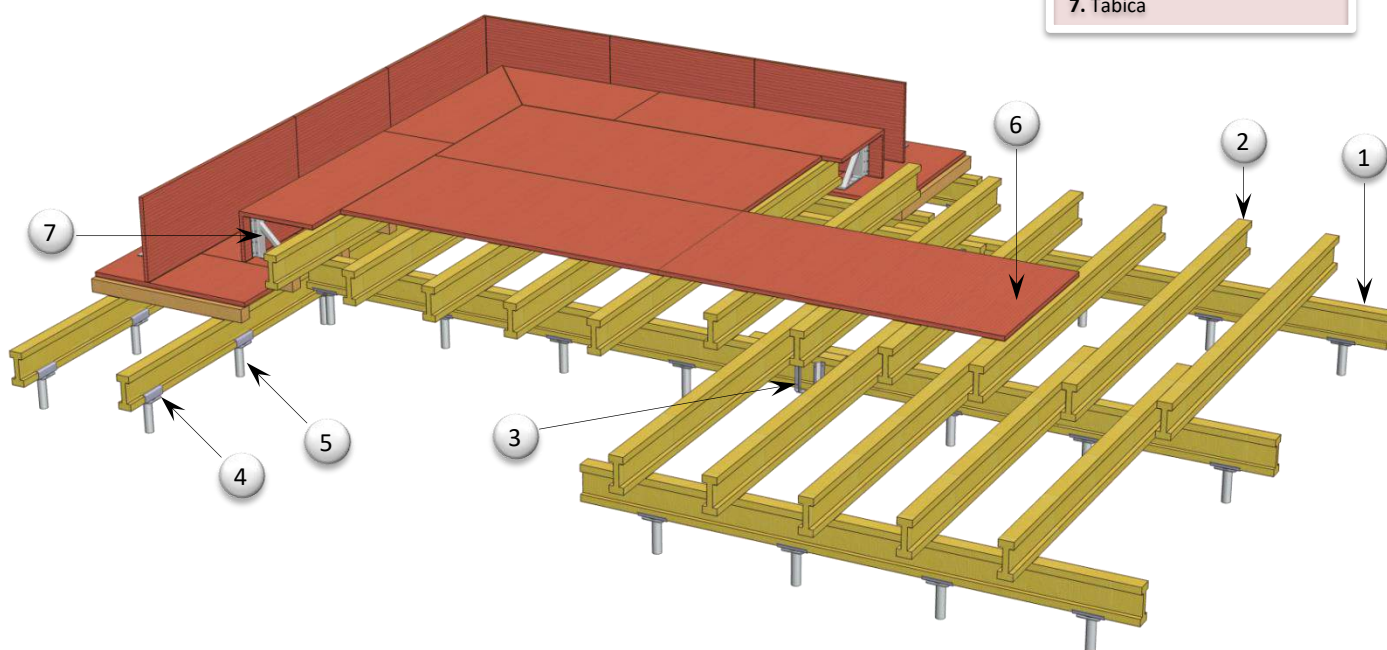
Descripción del sistema H20

elementos básicos

Es un sistema claro y sencillo, gracias al fácil montaje y el reducido número de componentes.

Esto ayuda a familiarizarse rápidamente con él.

1. Viga H20 (primaria)
2. Viga H20 (secundaria)
3. Cabezal 4 vías
4. Cabezal simple
5. Puntal
6. Tablero
7. Tabica



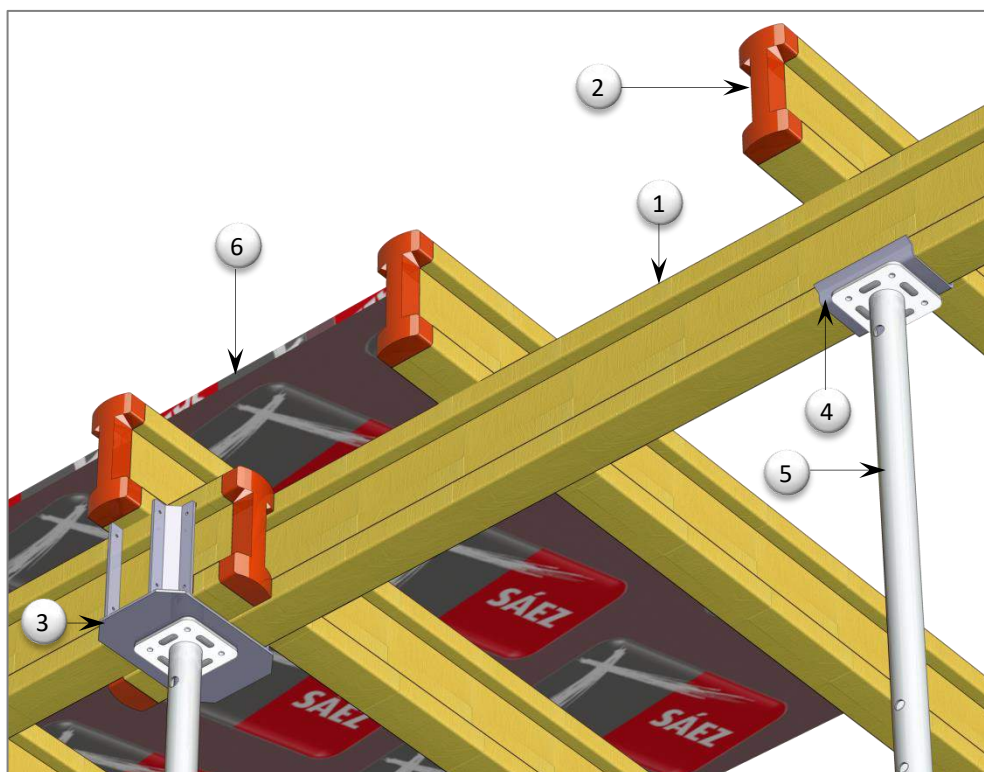
efectividad

Las vigas H20 primarias y secundarias son el mismo tipo de viga, lo que simplifica la planificación del material.

Menor número de puntales y accesorios mejora los tiempos de encofrado.

La solución más rentable.

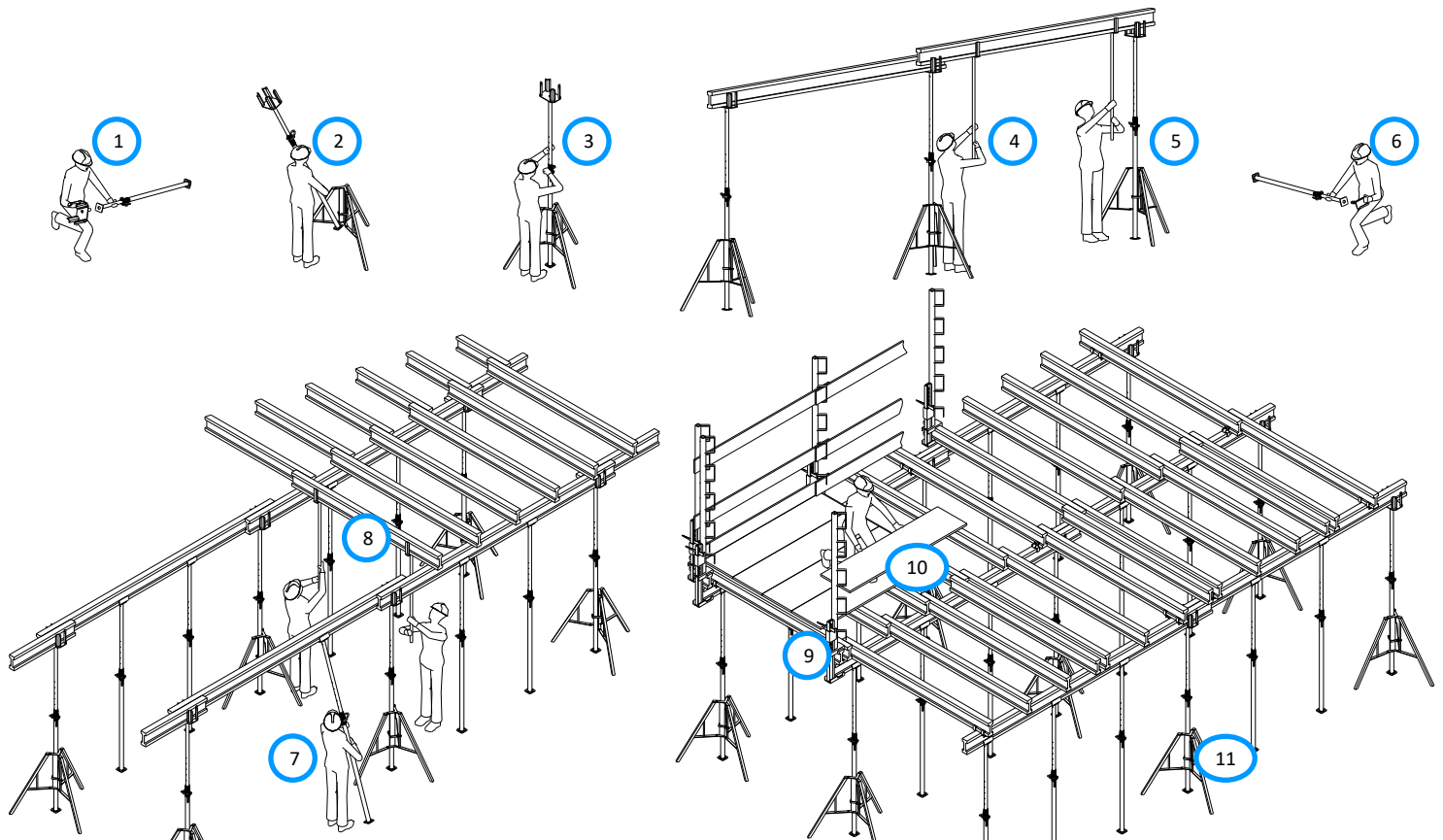
La viga H20 tiene una larga vida útil, lo que representa una inversión a largo plazo.



Montaje del sistema H20

montaje

1. Colocar los cabezales de 4 vías en los puntales.
2. Situar los trípodes en los vértices del forjado y en los cruces de las vigas primarias. Colocar los puntales en los trípodes y fijarlos con la palanca de apriete.
3. Ajustar la altura del puntal.
4. Colocar las vigas primarias en los cabezales de 4 vías con la ayuda de las barras de montaje.
5. Nivelar las vigas primarias a la altura de los forjados.
6. Colocar los cabezales simples en los puntales intermedios.
7. Colocar los puntales intermedios con el cabezal simple bajo las vigas primarias.
8. Colocar las vigas secundarias sobre las vigas primarias de forma solapada.
9. Consolidar el conjunto mediante la ayuda de las pinzas H20.
10. Situar los tableros tricapa sobre las vigas secundarias. Téngase en cuenta que bajo cada junta de tablero se sitúa una viga H20 (o una viga H20 doble).
11. Una vez finalizado el montaje del encofrado en una zona determinada, los trípodes podrán ser retirados y llevados al próximo lugar de montaje.



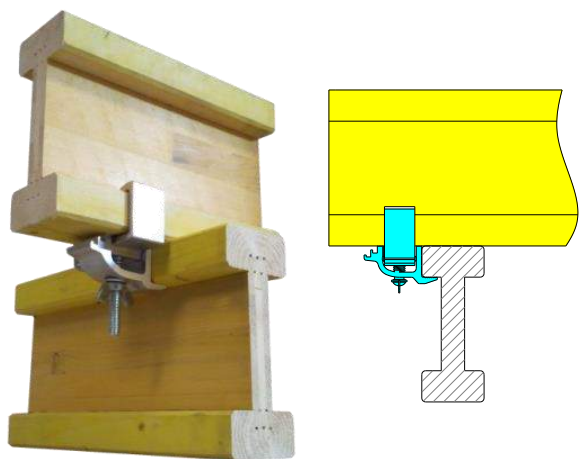
desencofrado

1. Retirar todos los puntales intermedios.
2. Descender el encofrado unos 6 cm mediante los puntales restantes.
3. Girar las vigas H20 secundarias y retirarlas. Las vigas H20 bajo las juntas de tablero permanecen en su lugar.
4. Retirar los tableros.
5. Retirar las vigas secundarias H20 y las primarias H20 mediante las barras de montaje.

Particularidades del Sistema H20

uniones arriostradas

Las uniones entre vigas primarias y secundarias pueden efectuarse mediante el accesorio pinza H20, lo que impide movimientos fortuitos de las vigas H20.



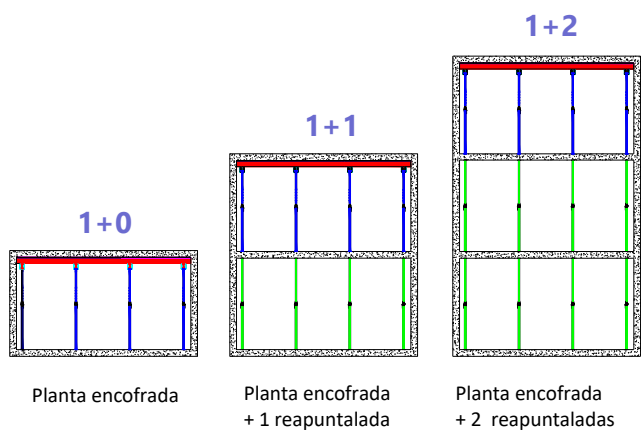
concepto de 1 + (2)

El apuntalamiento auxiliar en un forjado desencofrado parcialmente es necesario, en función del ritmo de la obra, para soportar los esfuerzos adicionales sobre una losa de corta edad, tales como cargas de uso durante la construcción o **cargas de hormigonado** de una losa superior. Este apuntalamiento auxiliar tiene la misión del reparto y transmisión de cargas entre una losa de corta edad y una inferior.

El concepto de planta completa encofrada + planta reapuntalada está relacionado con la recuperación parcial del equipo a los pocos días del hormigonado. La planta reapuntalada es necesario que se quede hasta los 21 ó 28 días.

Se recomienda en obras de crecimiento básicamente vertical, hormigonando plantas completas o por juntas.

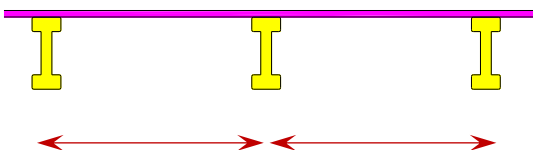
Se hormigona la planta superior al cabo de 7/14 días de hormigonada la inferior.



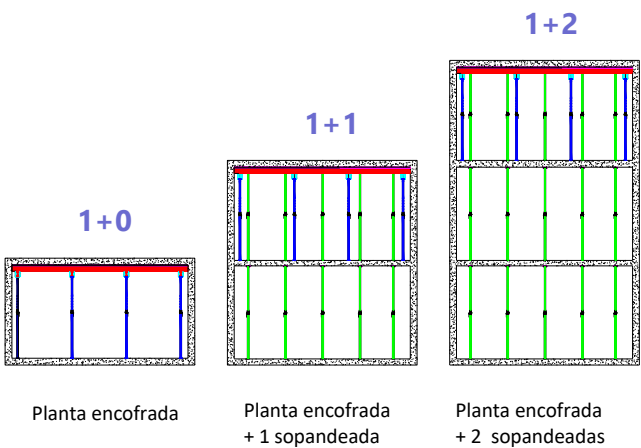
versatilidad en anchos de luces

La luz entre vigas secundarias puede determinarse por el espesor de la losa y por el tipo de tablero utilizado.

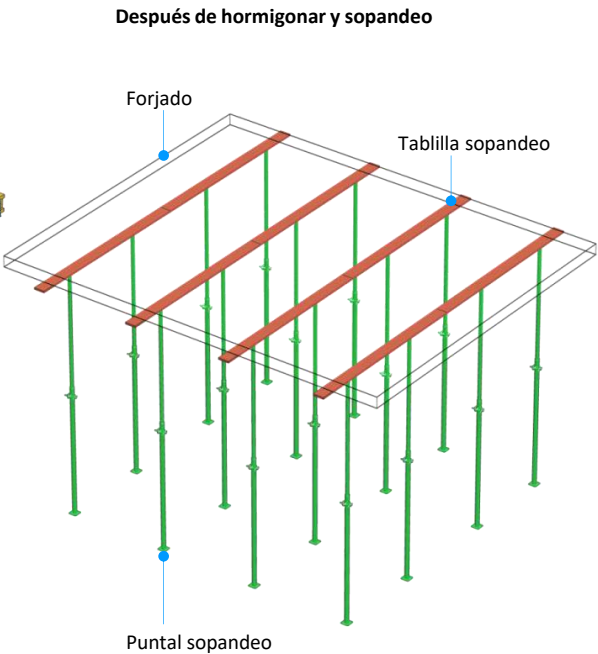
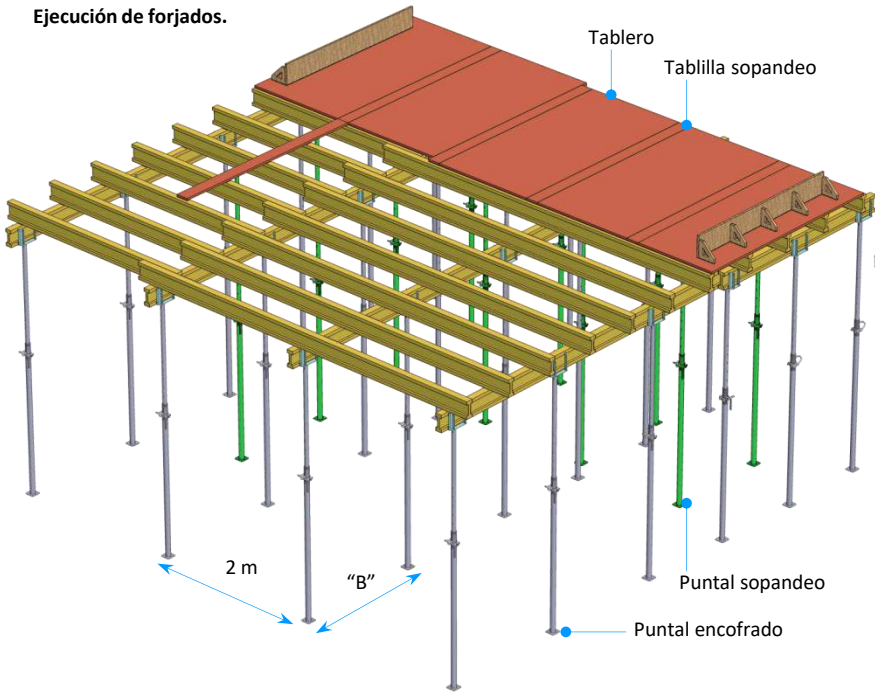
Espesor losa [cm]	Separación H20 secundarias [cm]	
	Fenólico 18 mm	Tricapa 27 mm
20 cm	61	100
30 cm	49	100
40 cm	41	67



El concepto de planta sopandeada es similar a la planta reapuntalada, con la diferencia que los puntales en la planta sopandeada han sido dispuestos previamente al hormigonado, y no serán retirados hasta el desencofrado total.



Forjados planos. Relaciones



REPERCUSIONES

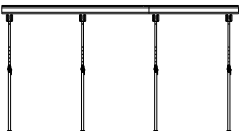
Repercusión 1 m2:

Ud.	Denominación
2,50	m.Lineal Vigas H20
1	m2 tablero
*	Puntal (+cabezal)/m2
#	Puntal sopandeo

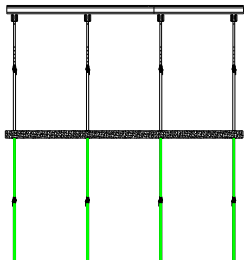
Sistema adaptable a cualquier tipo de losa.
Las vigas independientes aportan gran versatilidad.

Forjado		Con Puntal 2000 kg		Con Puntal 1500 kg		Con Puntal 1000 kg	
Losa cm	Peso KN/m2	Distancia "B" metros	* Puntal / m2	Distancia "B" metros	* Puntal / m2	Distancia "B" metros	* Puntal / m2
10	4,35	2,00 m	0,25	1,50 m	0,34	1,00 m	0,50
12	4,87	1,85 m	0,27	1,35 m	0,37	0,90 m	0,56
14	5,39	1,70 m	0,30	1,25 m	0,40	0,85 m	0,59
16	5,91	1,60 m	0,32	1,20 m	0,42	0,80 m	0,63
18	6,43	1,50 m	0,34	1,10 m	0,46	0,75 m	0,67
20	6,95	1,40 m	0,36	1,05 m	0,48	0,70 m	0,72
22	7,47	1,30m	0,39	0,95 m	0,53	0,65 m	0,77
24	7,85	1,20 m	0,42	0,90 m	0,56	0,60 m	0,84

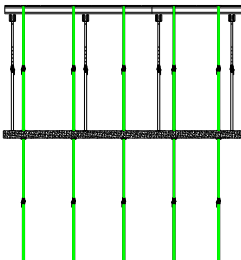
Encofrado 1(+0)



Encofrado 1(+1) con
sopandeo reapuntado



Encofrado 1(+1) con
sopandeo fijo



Puntal sopandeo

Tipo	Puntal sopandeo/m2
1(+0)	0
Sin sopandeo	
1(+1)	0,5
Reapuntado	
1(+1)	1,2
Sopandeo fijo	

Encofrado de vigas



Realización de vigas mediante uso de paneles metálicos ligeros.



Cangrejo 0,10.
Para unión de paneles
que se encuentran en
posición tumbada

Esquineros exterior
compensación

Esquineros interior
compensación

Remates con chapas
de compensación

Soporte sopandeo

Panel

Chapón

Tablilla

Puntal

Cabezal 4 vías
(en cruces de vigas)

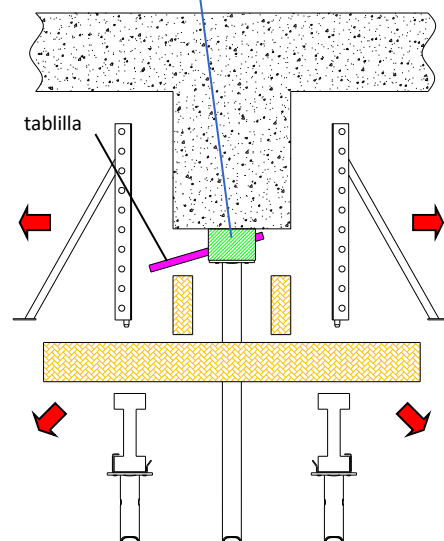
Cabezal simple

Viga H20

Puntal sopandeo

Soporte
sopandeo

tablilla



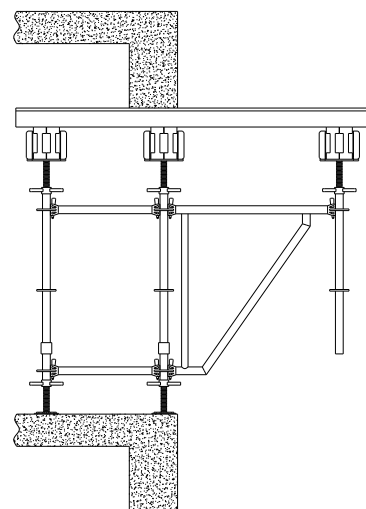
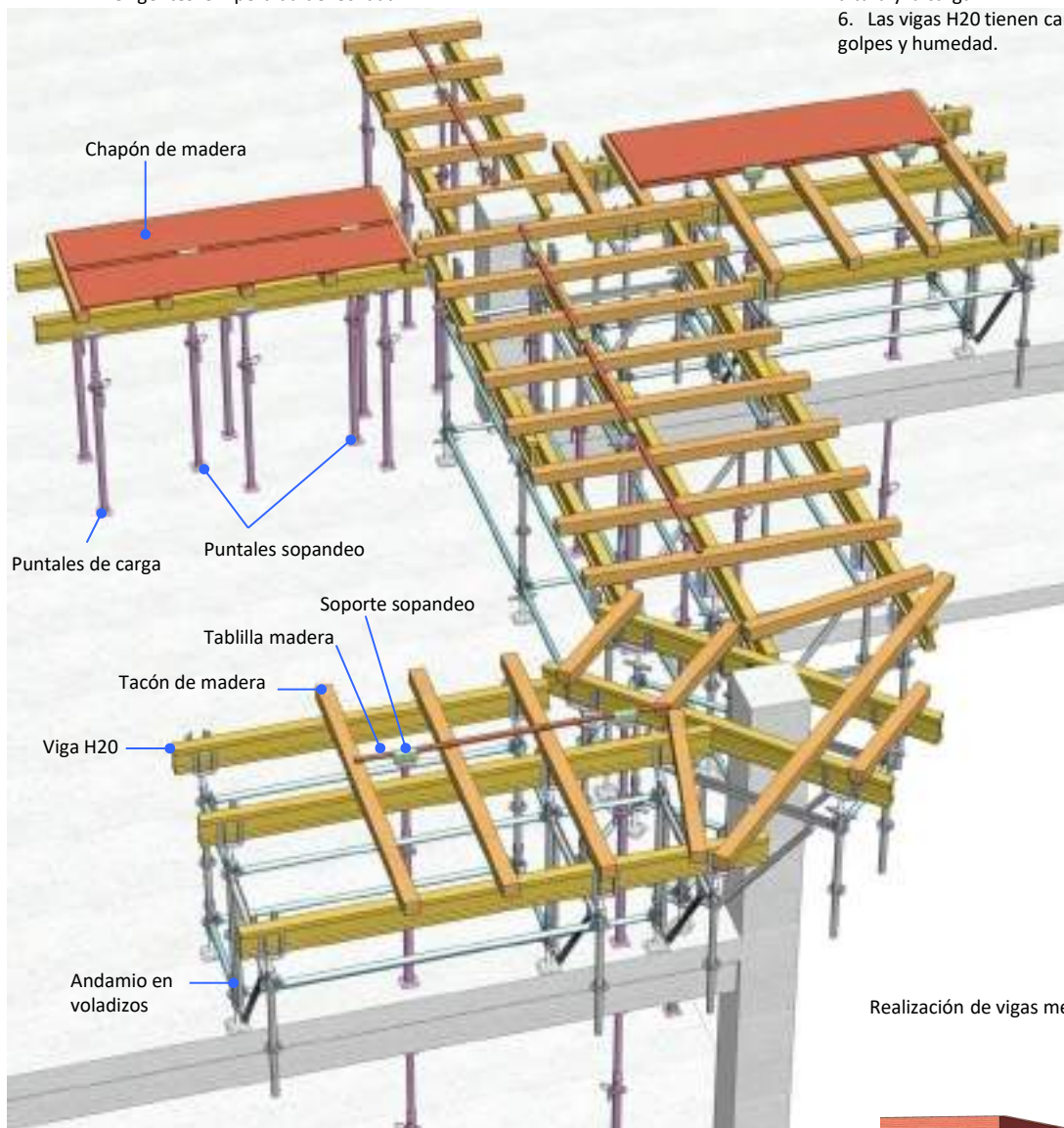
Vigas perimetrales



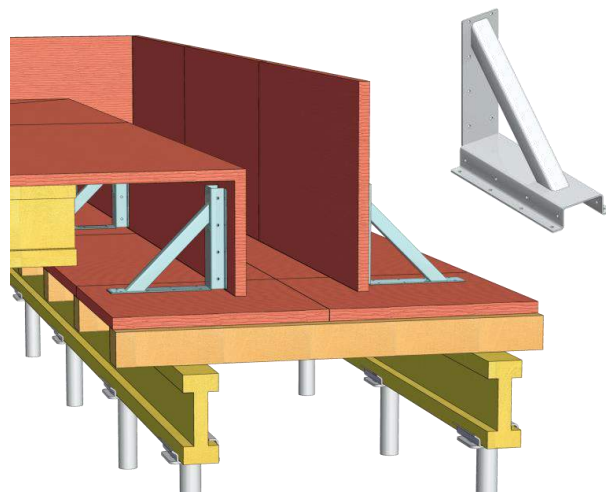
PROPIEDADES

1. Sencillo y fácil de montar.
2. Pocos elementos: vigas de madera, cabezales, tableros.
3. Cumple con los requisitos de acabado de hormigón más exigentes. Sin pérdida de lechada.

4. Gran versatilidad para diferentes losas y alturas según entramado de vigas y sopandeo utilizado.
5. Posibilidad de ejecutar con puntales o cimbra, en función de la altura y la carga.
6. Las vigas H20 tienen cantos protegidos con fundas frente a golpes y humedad.



Realización de vigas mediante tableros y Tabicas H20

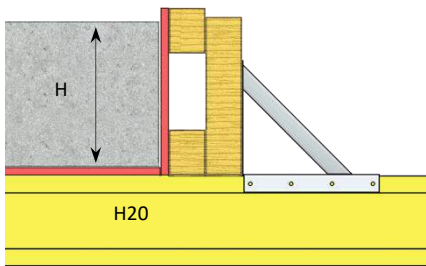


Tabicas

tabica H20

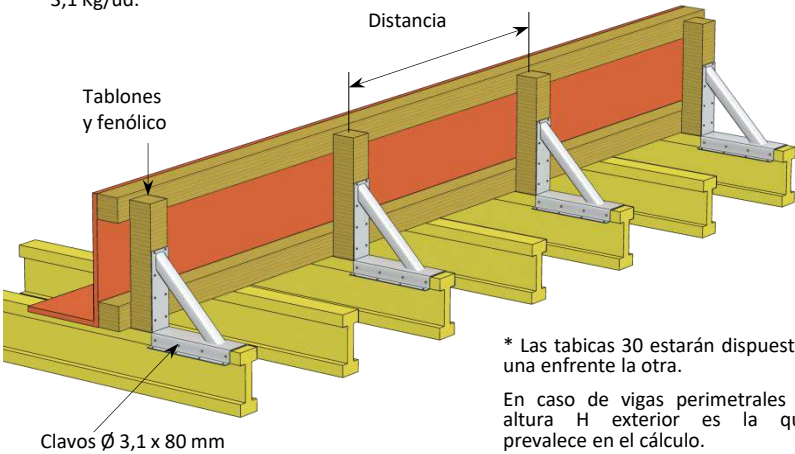
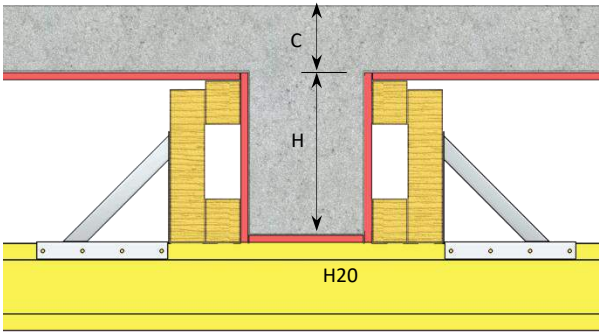


Tabica H20
3,1 Kg/ud.



Como tabica perimetral

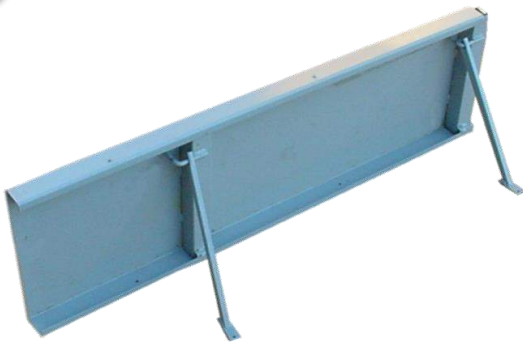
Como tabica viga cuelgue



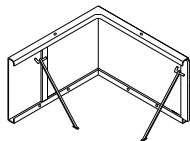
* Las tabicas 30 estarán dispuestas una enfrente la otra.
En caso de vigas perimetrales la altura H exterior es la que prevalece en el cálculo.

Altura de viga H (cm)	Distancia máxima entre tabicas 30/25		
	Sin losa (cm)	Con losa C= 20 cm	Con losa C= 30 cm
20	250	250	180
25	250	180	140
30	250	140	110
35	160	110	90
40	105	90	70
50	70	65	55
60	55	50	40
70	45		
80	35		

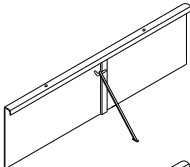
tabica perimetral planchada



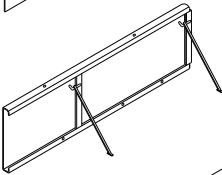
Descripción	Espesor	Canto	Peso kg
Tabica de 1m. Doble Plegado	2 mm	30 cm	8,5
Tabica de 2m. Doble Plegado	2 mm	30 cm	17
Tabica extensible 1m. Doble Plegado	2 mm	30 cm	8
Tabica Abisagrada esquina 0,5x0,5m. Doble Plegado	2 mm	30 cm	11
Tabica de 1m. Doble Plegado	2 mm	35 cm	9
Tabica de 2m. Doble Plegado	2 mm	35 cm	18
Tabica de 1m. Doble Plegado	3 mm	30 cm	12
Tabica de 2m. Doble Plegado	3 mm	30 cm	24



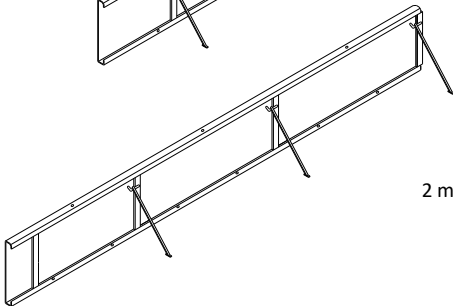
Abisagrada



Extensible



1 m



2 m

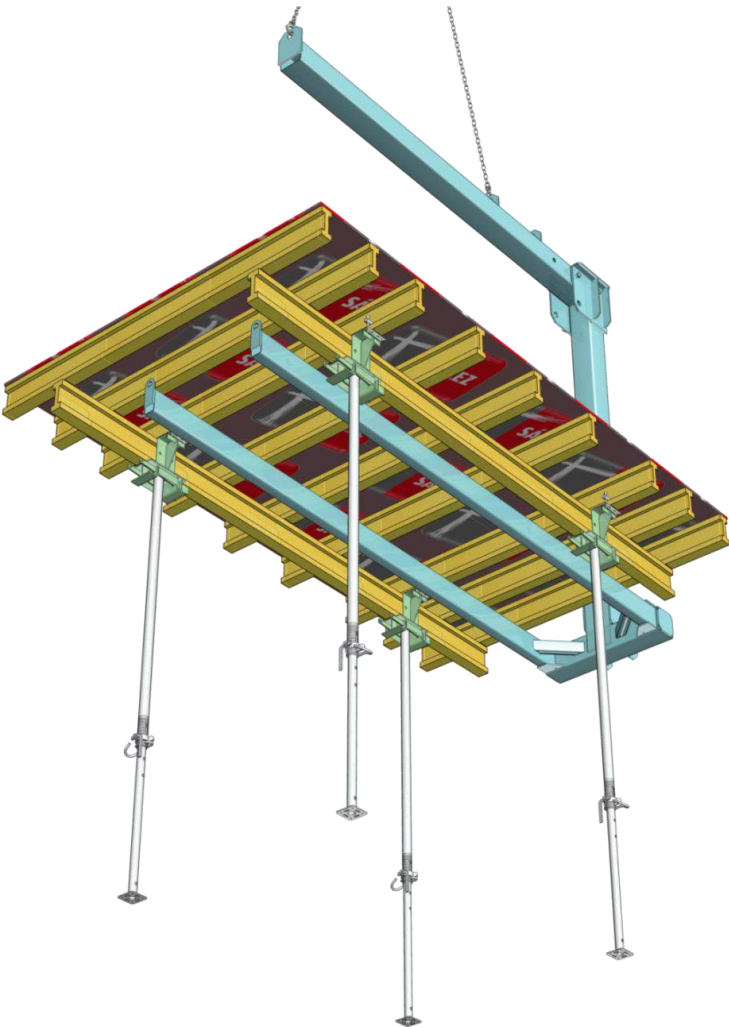
mesas H20

Adaptable a cualquier tipo de obra.
Idóneo para obras de la edificación con altas exigencias de acabado, seguridad y rendimiento.



SEGURIDAD

- 1. **Montaje** del encofrado (con tablero) y barandillas a nivel del suelo, salvo labores de remate en altura.
- 2. **Barandillas incorporadas** en las mesas perimetrales.
- 3. Elementos fijados. **Imposibilidad de caída.**



REPERCUSIONES



Rendimiento

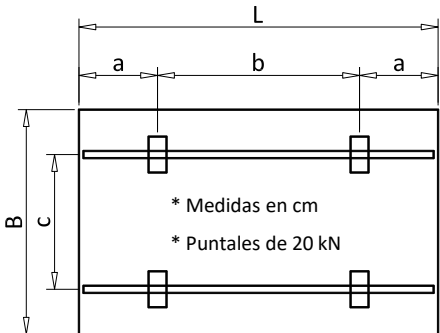


- 1. **Trasladable** de una zona a otra sin desmontar, **minimizando posibles riesgos** durante montaje y desmontaje.
- 2. **Rapidez** de encofrado, desencofrado y movimiento de material.
- 3. **Sin desmontar puntales** durante el desencofrado o traslado.
- 4. **Fácil puesta** a cota y nivelación de las mesas (pocos puntales).

Flexibilidad



- 1. **Mesas** con dimensiones **predefinidas** y soluciones específicas.
- 2. **Remates sencillos** (apoyo de tableros sobre vigas salientes de las mesas).
- 3. Ejecución de **vigas de cuelgue, capiteles**, etc.
- 4. **Solución de voladizos** sencilla y segura



Espesor forjado	L	300	350	400	450	500
		a	b	a	b	a
B	c	175	200	225	250	300
250	150	30	26	24	20	16
275	150	28	24	20	18	14
300	175	26	22	18	16	---
350	210	20	18	14	---	---

ENCOFRADOS HORIZONTALES

sistema H20

replanteo del sistema

relaciones H20

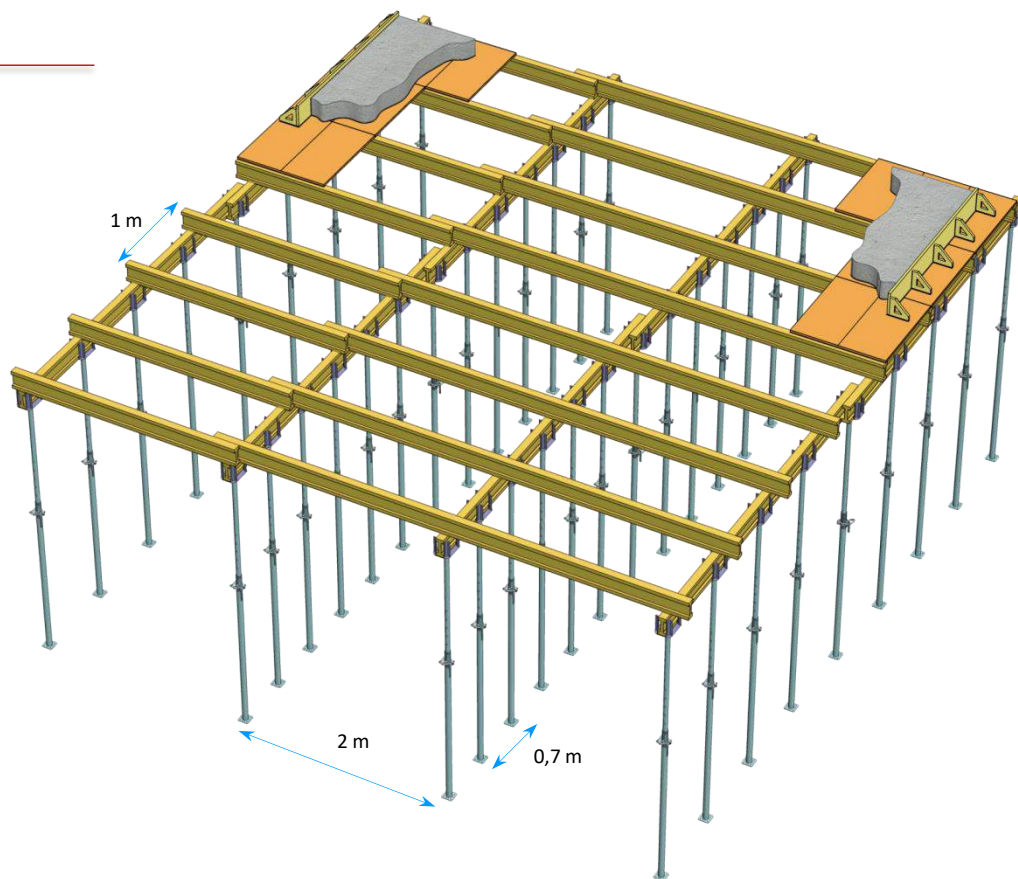


REPERCUSIONES

- Con tablero tricapa de 1 ó 2 metros
- Con puntales de carga 1000 kg
- Separación entre secundarias de 1 m
- Losa canto 20 cm. 1(+0)

Repercusión 1 m2:

Ud.	Denominación
1,65	m.Lineal Vigas H20
0,72	Puntal 1000 kg
0,72	Cabezal
1	m2 tablero

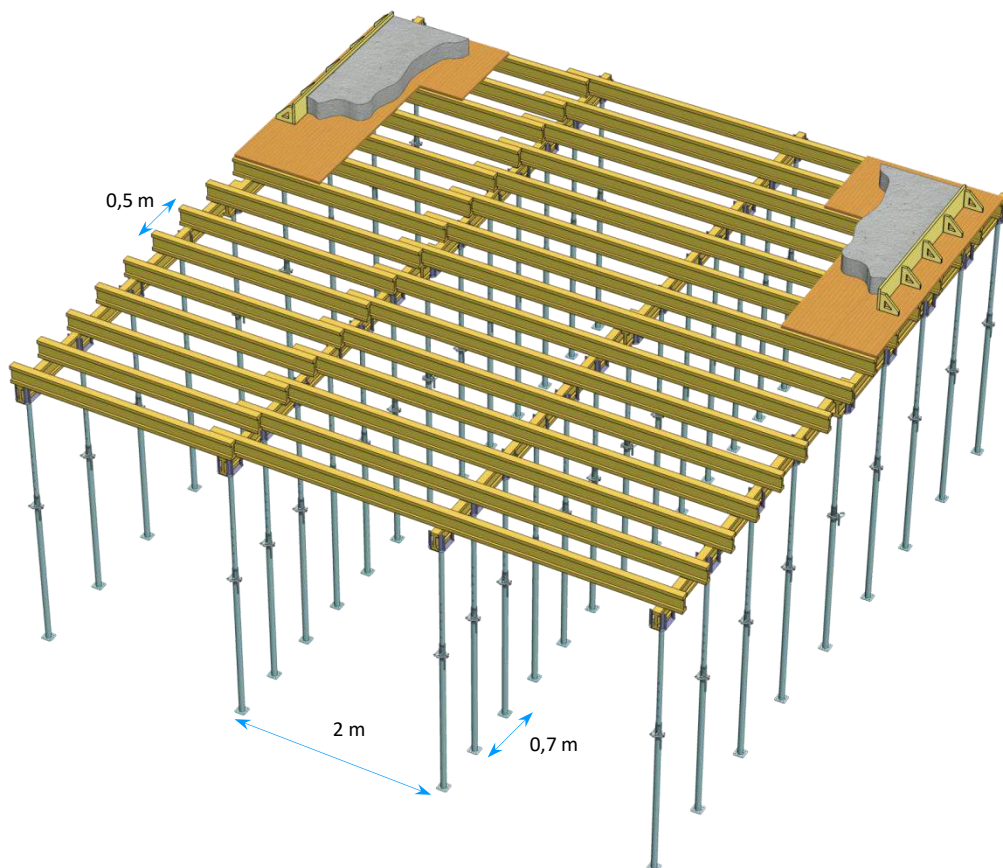


REPERCUSIONES

- Con tablero fenólico de 1 ó 2 metros
- Con puntales de carga 1000 kg
- Separación entre secundarias de 0,50 m
- Losa canto 20 cm. 1(+0)

Repercusión 1 m2:

Ud.	Denominación
2,75	m.Lineal Vigas H20
0,72	Puntal 1000 kg
0,72	Cabezal
1	m2 tablero



ENCOFRADOS HORIZONTALES

sistema H20

replanteo del sistema

relaciones H20



REPERCUSIONES

- Con tablero fenólico de 2,44 metros
- Con puntales de carga 1000 kg
- Separación entre secundarias de 0,61 m
- Losa canto 20 cm. 1(+0)

Repercusión 1 m2:

Ud.	Denominación
2,35	m.Lineal Vigas H20
0,72	Puntal 1000 kg
0,72	Cabezal
1	m2 tablero

