

## PLACA PARA TRANSPORTAR ELEMENTOS DE MADERA

### UNIVERSAL

RAPTOR se puede instalar en diferentes configuraciones por lo que es adecuada para las aplicaciones más comunes en las obras:

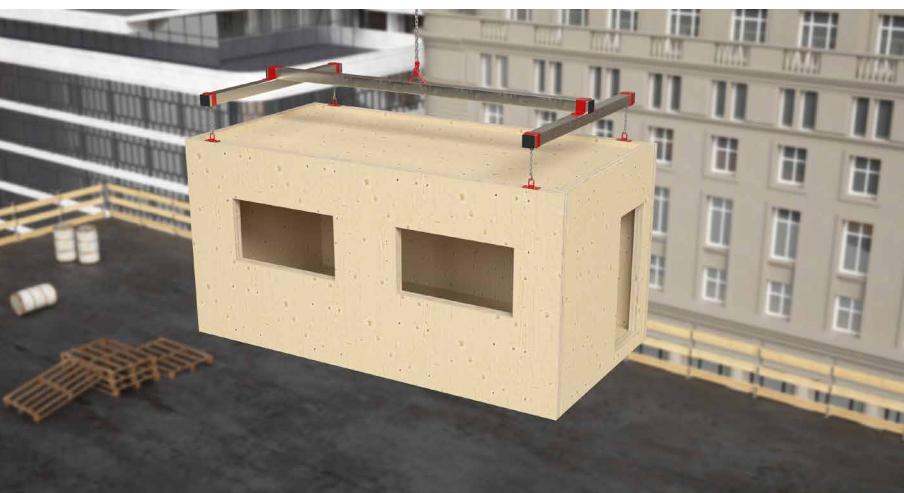
- 6 tornillos: resistencia y capacidad máximas
  - 4 o 2 tornillos: para la elevación y el transporte de paneles más ligeros
- Los tornillos deben aplicarse simétricamente.

### VERSÁTIL

La placa se adapta a configuraciones de transporte muy diferentes. Se puede utilizar para trabajar con cualquier inclinación de la cadena, siendo eficaz tanto en tracción como en corte y, también, en configuraciones intermedias.

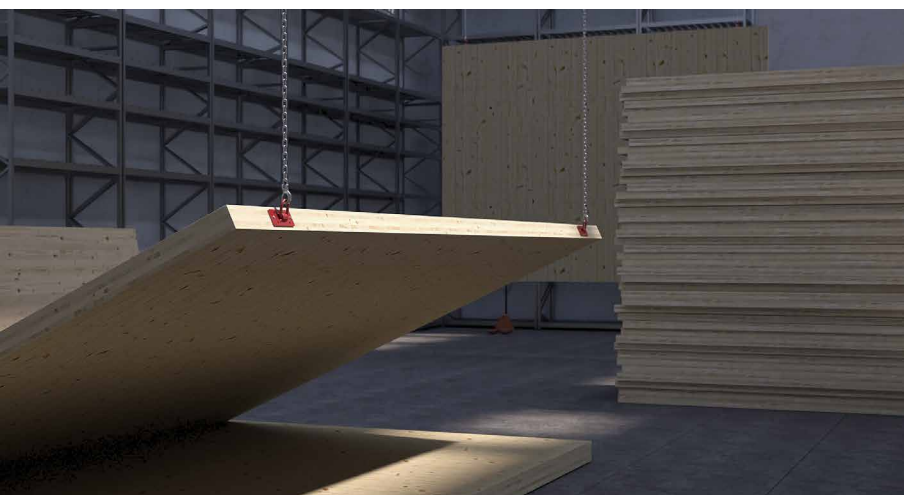
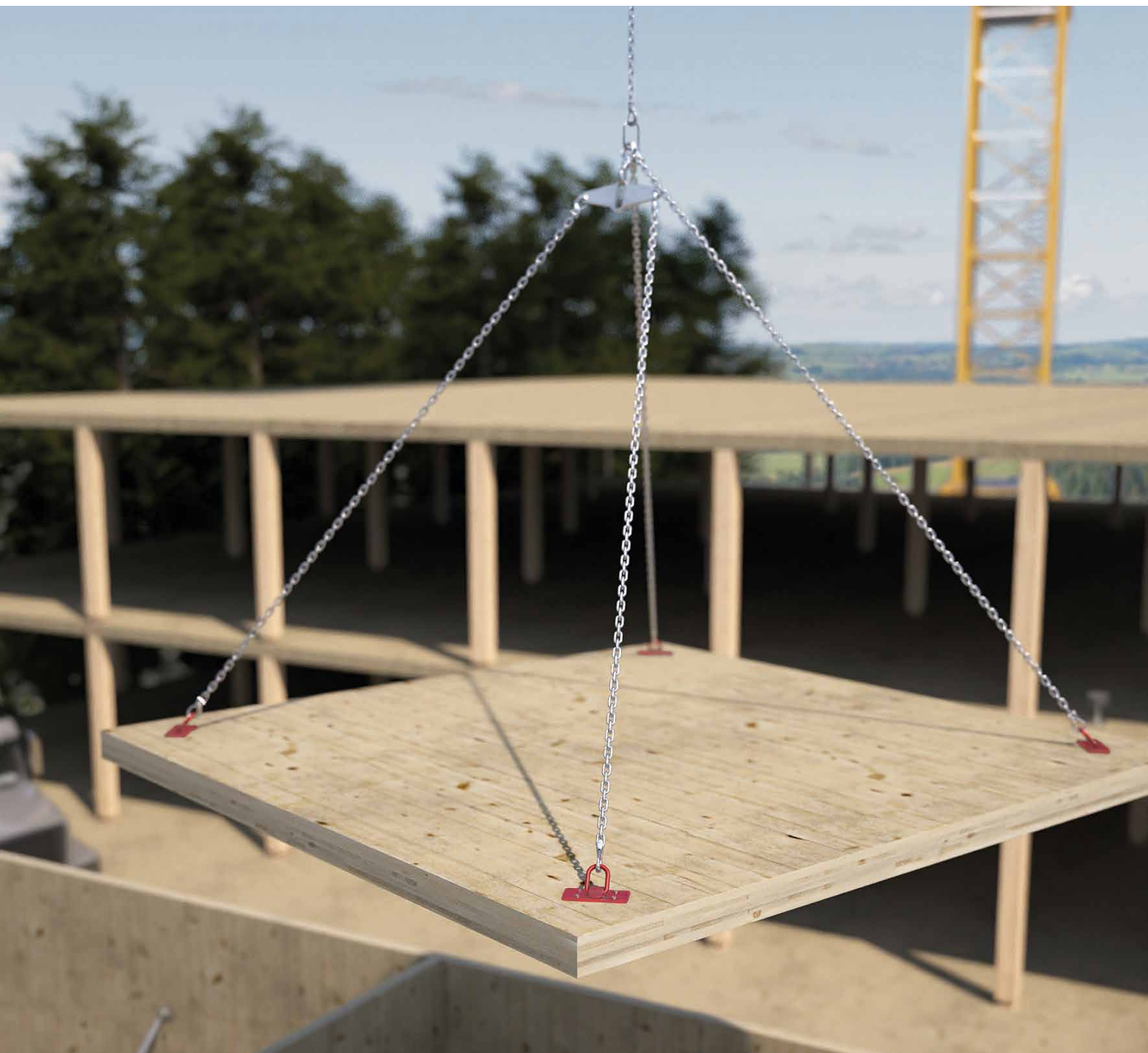
### CERTIFICADA

Placa certificada según la Directiva de Máquinas 2006/42/CE para pesos superiores a 3 toneladas.



### CAMPOS DE APLICACIÓN

- Paneles de CLT para forjado o pared
- Vigas de madera maciza o madera laminada
- Paredes prefabricadas de entramado (timber frame)
- Elementos estructurales nervados
- Estructuras modulares prefabricadas
- Estructuras especiales



## MATERIAL

La placa metálica y el gancho de elevación de acero, robustos y duraderos, garantizan una elevación segura. El revestimiento rojo mejora la protección y la visibilidad, y, por consiguiente, favorece la seguridad en las obras.

## CONFIGURACIONES

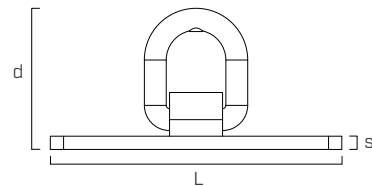
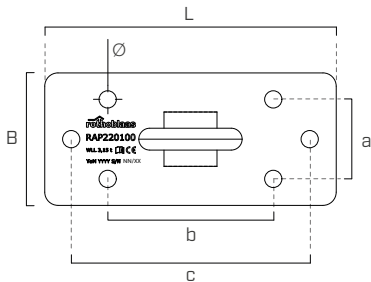
Gracias a los 6 agujeros, la placa se puede instalar en 3 configuraciones diferentes (compatibles con los tornillos HBS PLATE o VGS con arandela HUS de diferentes longitudes) para garantizar la mejor solución en función de las condiciones de elevación y del tipo de material transportado.

## CÓDIGO

CÓDIGO	capacidad máx.	tornillos adecuados	unid.
RAP220100	3150 kg	HBS PLATE / HBS PLATE EVO Ø10 mm VGS Ø11 mm (+ HUS10)	1

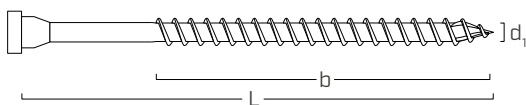
## DIMENSIONES

CÓDIGO	B	L	s	Ø	a	b	c	d
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
RAP220100	100	220	10	13	60	125	180	107



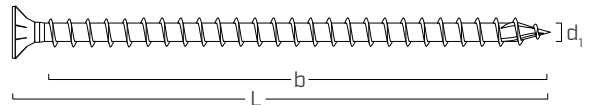
## TORNILLOS COMPATIBLES

HBS PL EVO - tornillo de cabeza troncocónica para placas



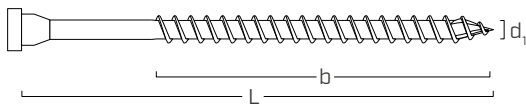
d <sub>1</sub>	CÓDIGO	L	b	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	
10 TX 40	HBSPLEVO1060	60	52	50

VGS - conector todo rosca de cabeza avellanada



d <sub>1</sub>	CÓDIGO	L	b	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	
11 TX 50	VGS1180	80	70	25
	VGS11100	100	90	25
	VGS11125	125	115	25
	VGS11150	150	140	25
	VGS11175	175	165	25
	VGS11200	200	190	25
	VGS11225	225	215	25
	VGS11250	250	240	25
	VGS11275	275	265	25
	VGS11300	300	290	25
	VGS11325	325	315	25
	VGS11350	350	340	25
	VGS11375	375	365	25
	VGS11400	400	390	25

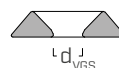
HBS PL - tornillo de cabeza troncocónica para placas



d <sub>1</sub>	CÓDIGO	L	b	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	
10 TX 40	HBSPL1080	80	60	50
	HBSPL10100	100	75	50
	HBSPL10120	120	95	50
	HBSPL10140	140	110	50
	HBSPL10160	160	130	50
	HBSPL10180	180	150	50

El tornillo VGS requiere siempre la arandela HUS para poder usarse.

HUS - arandela torneada

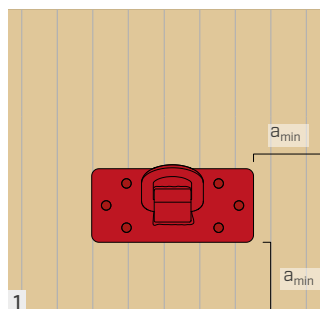


CÓDIGO	d <sub>VGS</sub>	unid.
	[mm]	
HUS10	11	50

## ■ INSTALACIÓN DE RAPTOR

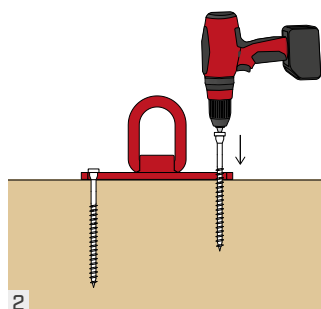


HBSPLE Ø10  $M_{ins,max} = 35 \text{ Nm}$   
VGS Ø11  $M_{ins,max} = 40 \text{ Nm}$



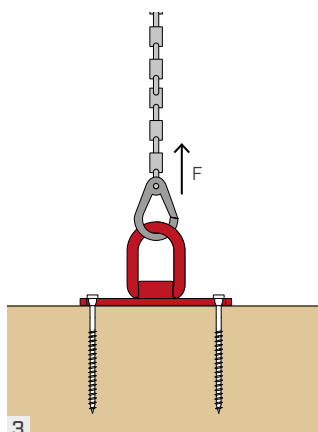
1

Leer con atención las instrucciones de uso y respetar las indicaciones. La placa se debe colocar en el elemento de madera a transportar respetando las distancias mínimas recomendadas.



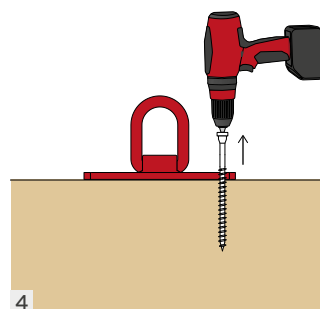
2

La longitud y la cantidad de tornillos dependen de la aplicación y del peso del elemento a transportar. Se recomienda apretar los tornillos respetando los pares indicados en las correspondientes instrucciones de instalación.



3

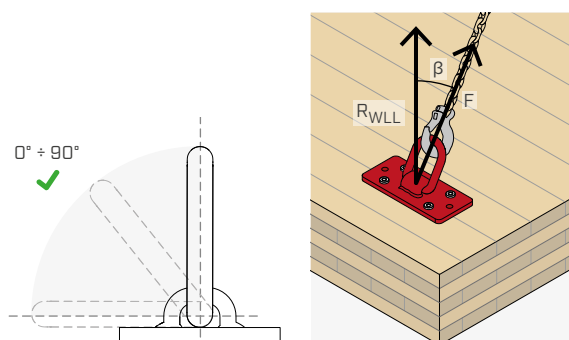
Conectar con el gancho de la grúa y levantar el elemento con cuidado. Prestar atención a los ángulos y las direcciones de elevación permitidas y a las correspondientes capacidades máximas.



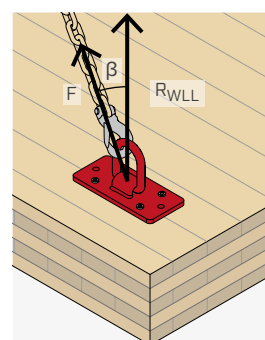
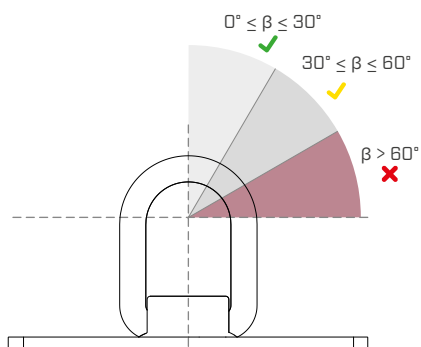
4

Después de levantar, desenroscar los tornillos y desecharlos. Los tornillos solo se pueden utilizar para una única operación de transporte.

### DIRECCIONES DE CARGA PERMITIDA

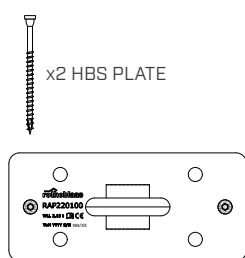


$\beta$  = ángulo de elevación (ángulo entre la vertical y la cadena)  
 $R_{WLL}$  = capacidad de carga de referencia para un solo anclaje

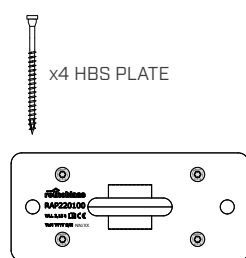


### POSIBLE DISPOSICIÓN DE LOS TORNILLOS

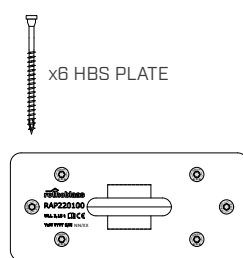
#### HBSPLE - HBSPLE EVO



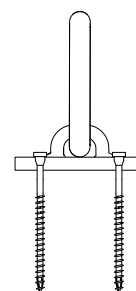
x2 HBSPLE



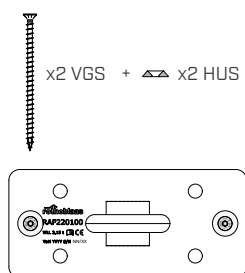
x4 HBSPLE



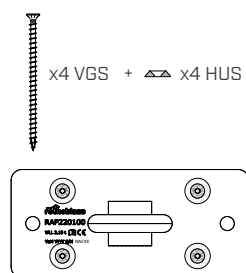
x6 HBSPLE



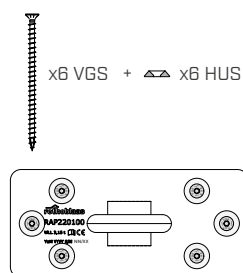
#### VGS + HUS



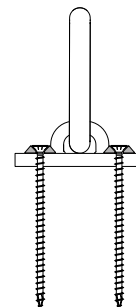
x2 VGS + x2 HUS



x4 VGS + x4 HUS



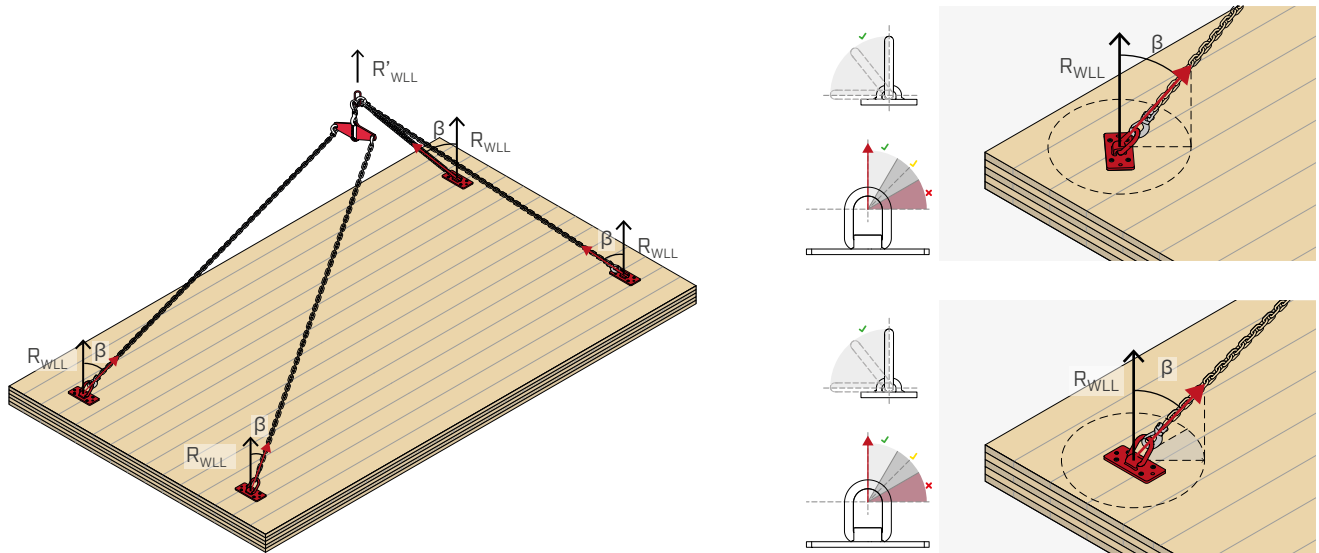
x6 VGS + x6 HUS



#### NOTAS:

- La placa RAPTOR se debe fijar con conectores similares del mismo tipo (HBSPLE o VGS) y de igual longitud. Todas las placas utilizadas en el elemento a transportar deben tener la misma configuración.





CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

$$R'_{WLL} = R_{WLL} \cdot n$$

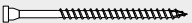

























donde:

$R'_{WLL}$  capacidad de carga total del sistema.

$R_{WLL}$  capacidad de carga de referencia para un solo anclaje (indicada en las tablas).

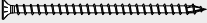














































$n$  número de anclajes completamente portantes.

CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

CÓDIGO tornillos HBS PLATE/ HBS PLATE EVO d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
HBSPLEVO1060 10 x 60	2 	275	230	180	120
	4 	515	430	340	235
	6 	745	625	495	340
HBSP1080 10 x 80	2 	330	275	215	145
	4 	620	520	410	280
	6 	895	755	600	410
HBSP10100 10 x 100	2 	415	340	265	175
	4 	775	640	505	340
	6 	1120	930	735	500
HBSP10120 10 x 120	2 	525	410	310	205
	4 	985	785	595	395
	6 	1420	1140	870	580
HBSP10140 10 x 140	2 	610	465	340	220
	4 	1140	880	655	430
	6 	1645	1285	965	635
HBSP10160 10 x 160	2 	720	525	380	240
	4 	1345	1010	735	475
	6 	1940	1470	1080	700
HBSP10180 10 x 180	2 	830	590	415	260
	4 	1555	1130	805	515
	6 	2240	1650	1190	760

$\beta$  = ángulo de elevación

CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS

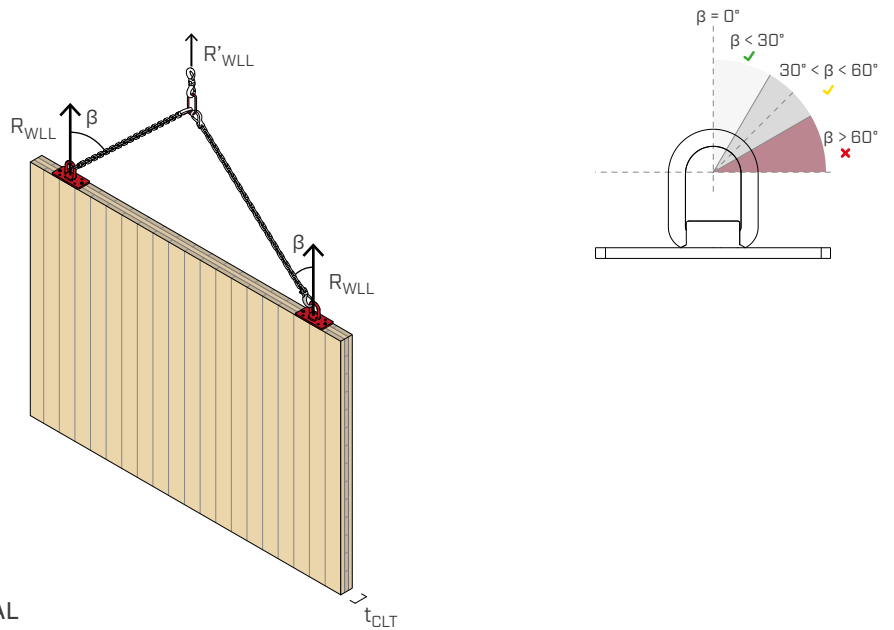
CÓDIGO tornillo VGS + HUS10 d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGS1180 11 x 80	2 	375	305	235	155
	4 	705	580	450	300
	6 	1015	840	655	445
VGS11100 11 x 100	2 	500	395	300	200
	4 	935	755	580	385
	6 	1345	1095	845	565
VGS11125 11 x 125	2 	650	495	360	235
	4 	1220	940	700	455
	6 	1760	1370	1025	670
VGS11150 11 x 150	2 	805	580	415	260
	4 	1505	1110	800	515
	6 	2170	1620	1180	760
VGS11175 11 x 175	2 	960	660	460	290
	4 	1790	1270	900	570
	6 	2580	1860	1325	840
VGS11200 11 x 200	2 	1110	740	505	315
	4 	2075	1425	990	620
	6 	2990	2085	1465	920
VGS11225 11 x 225	2 	1265	815	550	340
	4 	2360	1570	1080	670
	6 	3150	2220	1570	990
VGS11250 11 x 250	2 	1415	885	595	365
	4 	2645	1715	1165	720
	6 	3150	2295	1650	1055
VGS11275 11 x 275	2 	1570	960	635	390
	4 	2935	1855	1250	770
	6 	3150	2360	1725	1115
VGS11300 11 x 300	2 	1725	1030	680	415
	4 	3150	1975	1330	815
	6 	3150	2420	1795	1170
VGS11325 11 x 325	2 	1805	1065	700	425
	4 	3150	2015	1360	840
	6 	3150	2420	1795	1170
VGS11350 11 x 350	2 	1805	1065	700	425
	4 	3150	2015	1360	840
	6 	3150	2420	1795	1170
VGS11375 11 x 375	2 	1805	1065	700	425
	4 	3150	2015	1360	840
	6 	3150	2420	1795	1170
VGS11400 11 x 400	2 	1805	1065	700	425
	4 	3150	2015	1360	840
	6 	3150	2420	1795	1170

$\beta$  = ángulo de elevación

NOTAS:

- En el transporte de paneles CLT horizontales, la relación entre el espesor de la madera y la longitud de los tornillos puede afectar a la capacidad portante.
- Los valores de capacidad indicados se refieren a un único punto de anclaje.
- Para poder considerar todos los puntos de anclaje como completamente portantes, es necesario asegurarse de que la carga se distribuya uniformemente en todos los puntos de fijación mediante sistemas de compensación adecuados.

■ VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL DESDE EL BORDE



CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

$$R'_{WLL} = R_{WLL} \cdot n$$

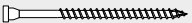











donde:

$R'_{WLL}$  capacidad de carga total del sistema.

$R_{WLL}$  capacidad de carga de referencia para un solo anclaje (indicada en las tablas).

$n$  número de anclajes completamente portantes.

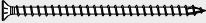


















CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

CÓDIGO tornillos HBS PLATE/ HBS PLATE EVO d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
HBSPLEVO1060 10 x 60	2 	200	155	115	75
HBSP1080 10 x 80	2 	235	190	145	95
HBSP10100 10 x 100	2 	290	225	170	110
HBSP10120 10 x 120	2 	360	275	205	135
HBSP10140 10 x 140	2 	410	315	235	150
HBSP10160 10 x 160	2 	475	355	255	165
HBSP10180 10 x 180	2 	545	390	280	175

$\beta$  = ángulo de elevación

## ■ VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL DESDE EL BORDE

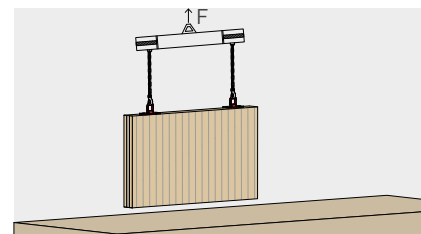
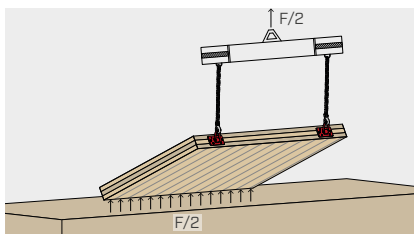
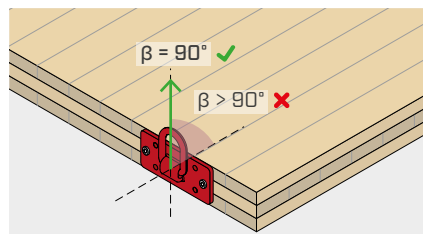
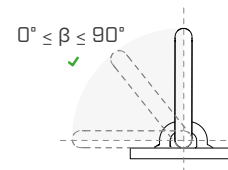
### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS

CÓDIGO tornillo VGS + HUS10 d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGS1180 11 x 80	2 	265	205	155	100
VGS11100 11 x 100	2 	340	255	190	120
VGS11125 11 x 125	2 	430	320	230	150
VGS11150 11 x 150	2 	520	380	275	175
VGS11175 11 x 175	2 	610	430	305	190
VGS11200 11 x 200	2 	700	475	330	205
VGS11225 11 x 225	2 	785	520	355	220
VGS11250 11 x 250	2 	870	560	380	235
VGS11275 11 x 275	2 	955	600	400	245
VGS11300 11 x 300	2 	1035	640	425	260
VGS11325 11 x 325	2 	1120 <sup>(*)</sup>	675 <sup>(*)</sup>	450 <sup>(*)</sup>	275 <sup>(*)</sup>
VGS11350 11 x 350	2 	1200 <sup>(*)</sup>	715 <sup>(*)</sup>	470 <sup>(*)</sup>	285 <sup>(*)</sup>
VGS11375 11 x 375	2 	1280 <sup>(*)</sup>	750 <sup>(*)</sup>	490 <sup>(*)</sup>	300 <sup>(*)</sup>
VGS11400 11 x 400	2 	1365 <sup>(*)</sup>	785 <sup>(*)</sup>	515 <sup>(*)</sup>	310 <sup>(*)</sup>

$\beta$  = ángulo de elevación

## ■ VALORES DE CARGA | ELEVACIÓN DE PANEL/PARED DE CLT DESDE UNA POSICIÓN HORIZONTAL

Para la elevación de paredes de CLT desde la posición horizontal hasta la vertical, se aplican las capacidades de carga indicadas en la tabla anterior (elevación de pared vertical). Sin embargo, durante la fase de "basculación", se debe garantizar el apoyo fijo por el lado inferior de la pared de manera que la mitad de la carga se transfiera al suelo.

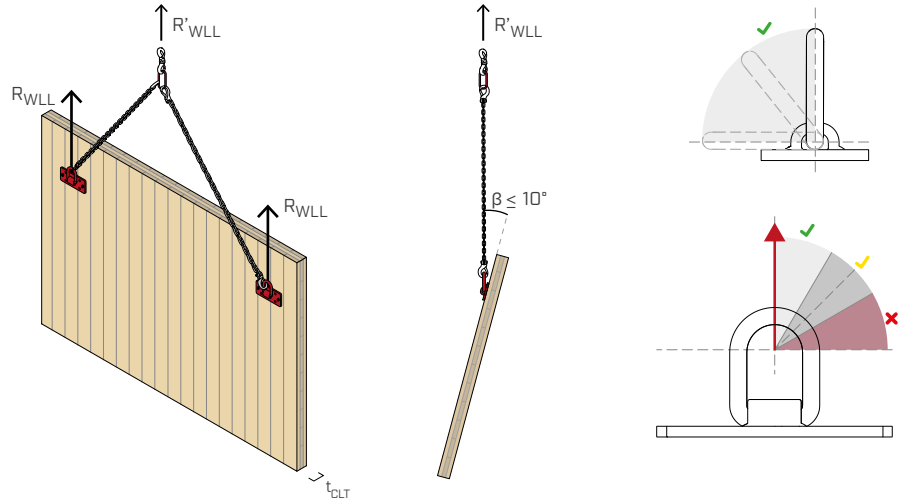


(\*) En el caso de elevación desde la posición horizontal, para los tornillos  $L > 300$  mm la resistencia en fase de "basculación" se vuelve la resistencia predominante. En consecuencia, se deberá reducir aplicando un coeficiente de reducción de 0,8.

#### NOTAS:

- Espesor mínimo de la pared:  $t_{CLT} \geq 100$  mm.

- Prestar atención a no insertar el tornillo en la capa de cola.



CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

$$R'_{WLL} = R_{WLL} \cdot n$$

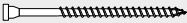

























donde:

$R'_{WLL}$  capacidad de carga total del sistema.

$R_{WLL}$  capacidad de carga de referencia para un solo anclaje (indicada en las tablas).

$n$  número de anclajes completamente portantes.

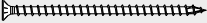




























CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

CÓDIGO tornillos HBS PLATE/ HBS PLATE EVO d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
HBSPLEVO1060 10 x 60	2 	145	125	100	70
	4 	290	245	200	140
	6 	425	365	295	205
HBSPL1080 10 x 80	2 	180	155	125	85
	4 	360	305	245	170
	6 	525	450	360	250
HBSPL10100 10 x 100	2 	215	180	145	100
	4 	420	360	290	200
	6 	615	525	425	295
HBSPL10120 10 x 120	2 	250	215	175	120
	4 	495	425	340	240
	6 	730	625	505	355
HBSPL10140 10 x 140	2 	285	245	195	135
	4 	560	480	390	270
	6 	825	710	570	400
HBSPL10160 10 x 160	2 	305	260	210	145
	4 	605	515	420	290
	6 	890	765	620	435
HBSPL10180 10 x 180	2 	325	280	225	155
	4 	640	550	445	310
	6 	950	815	660	465

$\beta$  = ángulo de elevación



CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS

CÓDIGO tornillo VGS + HUS10 d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGS1180 11 x 80	2 	190	160	130	90
	4 	375	320	260	180
	6 	550	470	380	265
VGS11100 11 x 100	2 	225	195	155	110
	4 	450	385	310	215
	6 	660	565	460	320
VGS11125 11 x 125	2 	275	235	190	135
	4 	545	470	380	265
	6 	805	690	560	395
VGS11150 11 x 150	2 	325	280	225	155
	4 	640	550	445	310
	6 	945	810	660	460
VGS11175 11 x 175	2 	350	300	245	170
	4 	695	595	480	335
	6 	1025	880	715	500
VGS11200 11 x 200	2 	375	320	260	180
	4 	745	640	515	365
	6 	1100	945	770	540
VGS11225 11 x 225	2 	400	340	280	195
	4 	790	680	550	385
	6 	1170	1010	820	575
VGS11250 11 x 250	2 	420	365	295	205
	4 	840	720	585	410
	6 	1245	1070	870	610

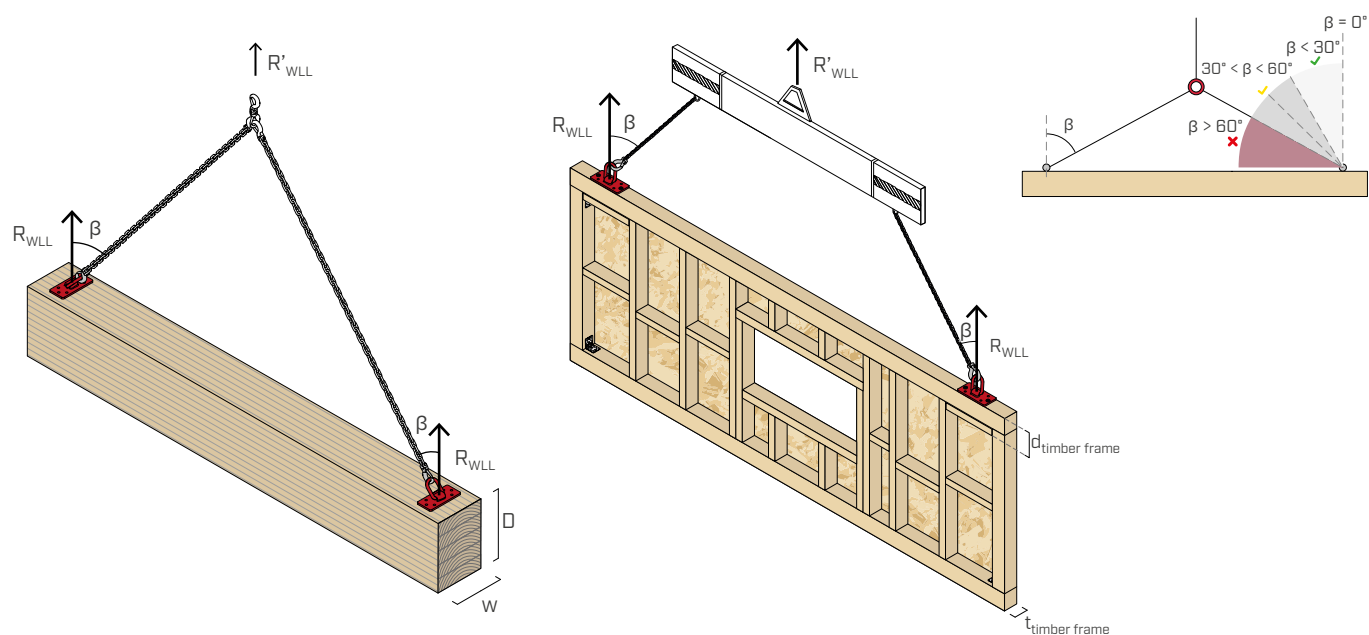
$\beta$  = ángulo de elevación

NOTAS:

- Espesor mínimo de la pared:  $t_{CLT} \geq 80$  mm.
- Debido a la fijación en un solo lado, la pared se inclinará ligeramente. Se

aconseja fijar las placas de transporte lo más arriba posible y mantener las distancias mínimas a los extremos para limitar este fenómeno. Se recomienda limitar el ángulo de inclinación a  $10^\circ$  con respecto a la vertical.

## VIGA HORIZONTAL Y PARED ENTAMADO



### CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

$$R'_{WLL} = R_{WLL} \cdot n$$

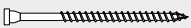

























donde:

$R'_{WLL}$  capacidad de carga total del sistema.

$R_{WLL}$  capacidad de carga de referencia para un solo anclaje (indicada en las tablas).

$n$  número de anclajes completamente portantes.

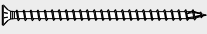














































### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

CÓDIGO tornillos HBS PLATE/ HBS PLATE EVO d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
<b>HBSPLEVO1060</b> 10 x 60	2 	300	245	190	130
	4 	560	465	365	250
	6 	805	675	535	370
<b>HBSPLEVO1080</b> 10 x 80	2 	360	295	230	155
	4 	670	560	445	305
	6 	965	815	645	445
<b>HBSPLEVO10100</b> 10 x 100	2 	450	365	280	190
	4 	840	690	540	365
	6 	1210	1000	785	535
<b>HBSPLEVO10120</b> 10 x 120	2 	570	440	330	215
	4 	1060	840	635	420
	6 	1530	1225	930	620
<b>HBSPLEVO10140</b> 10 x 140	2 	660	495	365	235
	4 	1230	945	705	460
	6 	1775	1380	1030	675
<b>HBSPLEVO10160</b> 10 x 160	2 	780	565	405	255
	4 	1455	1080	785	505
	6 	2095	1580	1155	745
<b>HBSPLEVO10180</b> 10 x 180	2 	900	630	445	280
	4 	1680	1210	865	550
	6 	2420	1770	1270	810

$\beta$  = ángulo de elevación

## VIGA HORIZONTAL Y PARED ENTAMADO

### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS

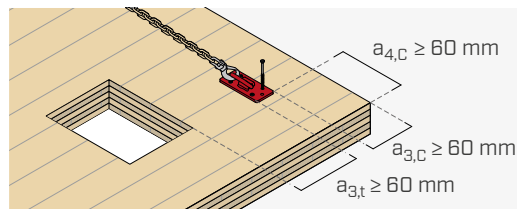
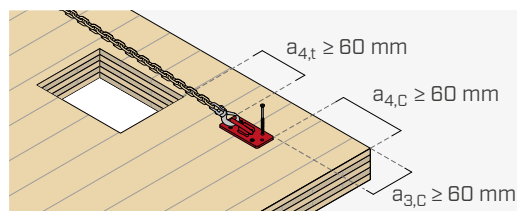
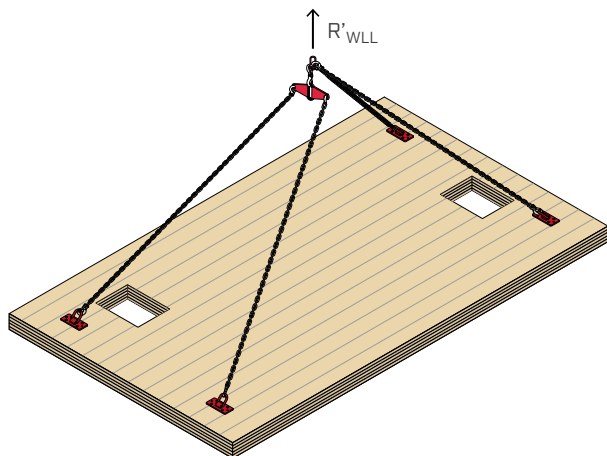
CÓDIGO tornillo VGS + HUS10 d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGS1180 11 x 80	2 	405	330	260	170
	4 	760	625	500	325
	6 	1100	905	725	480
VGS11100 11 x 100	2 	540	430	335	215
	4 	1010	810	645	415
	6 	1455	1180	935	610
VGS11125 11 x 125	2 	705	530	395	250
	4 	1315	1010	765	485
	6 	1895	1470	1120	715
VGS11150 11 x 150	2 	870	620	450	280
	4 	1625	1190	880	550
	6 	2340	1740	1285	810
VGS11175 11 x 175	2 	1035	710	500	310
	4 	1935	1360	980	605
	6 	2785	1995	1445	900
VGS11200 11 x 200	2 	1200	790	550	335
	4 	2240	1525	1080	660
	6 	3150	2210	1580	980
VGS11225 11 x 225	2 	1365	870	600	365
	4 	2550	1685	1175	715
	6 	3150	2290	1665	1050
VGS11250 11 x 250	2 	1530	950	645	390
	4 	2855	1840	1270	770
	6 	3150	2365	1750	1115
VGS11275 11 x 275	2 	1695	1025	690	415
	4 	3150	1985	1360	820
	6 	3150	2420	1825	1170
VGS11300 11 x 300	2 	1805	1075	720	435
	4 	3150	2035	1400	855
	6 	3150	2420	1870	1170
VGS11325 11 x 325	2 	1805	1075	720	435
	4 	3150	2035	1400	855
	6 	3150	2420	1870	1170
VGS11350 11 x 350	2 	1805	1075	720	435
	4 	3150	2035	1400	855
	6 	3150	2420	1870	1170
VGS11375 11 x 375	2 	1805	1075	720	435
	4 	3150	2035	1400	855
	6 	3150	2420	1870	1170
VGS11400 11 x 400	2 	1805	1075	720	435
	4 	3150	2035	1400	855
	6 	3150	2420	1870	1170

$\beta$  = ángulo de elevación

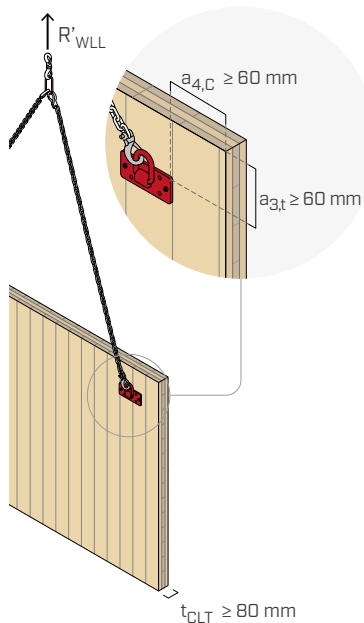
#### NOTAS:

- Base mínima de la viga  $w \geq 240$  mm.
- Altura mínima de la viga  $D \geq 80$  mm.
- Espesor mínimo de la estructura de entramado  $t_{\text{timber frame}} \geq 100$  mm.
- Espesor mínimo de la estructura de entramado  $d_{\text{timber frame}} \geq 80$  mm.

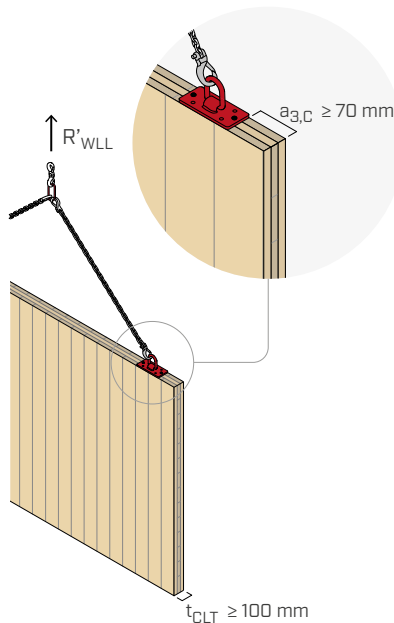
FORJADO DE CLT



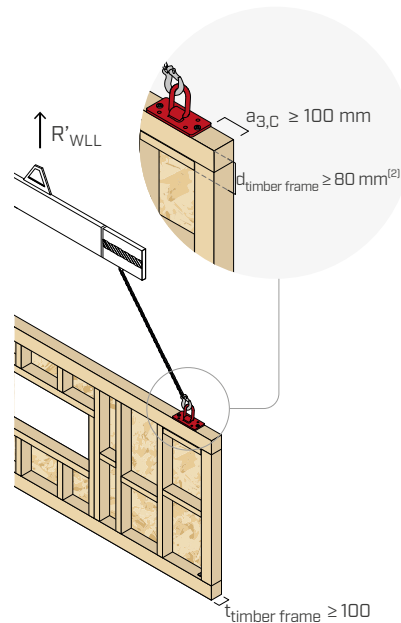
PARED DE CLT VERTICAL | WIDE FACE



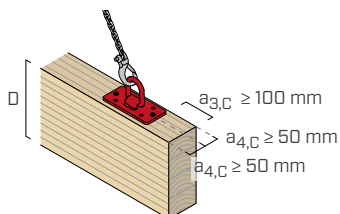
PARED DE CLT VERTICAL | EDGE FACE



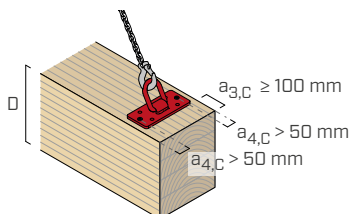
PARED TIMBER FRAME | VERTICAL<sup>(1)</sup>



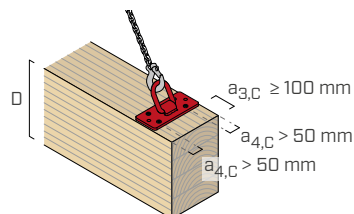
VIGA DE MADERA - 0°  
FIJACIÓN CON 2 TORNILLOS



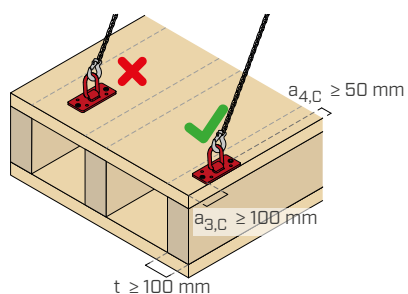
VIGA DE MADERA - 90°  
FIJACIÓN CON 2 Y 6 TORNILLOS



VIGA DE MADERA - 90°  
FIJACIÓN CON 4 TORNILLOS



FORJADOS NERVAADOS

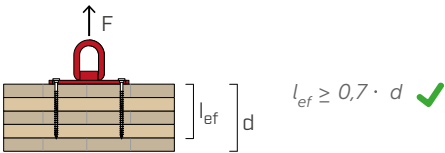


NOTAS:

- (1) Para las capacidades de carga en aplicaciones Timber Frame, véase la tabla de las capacidades de carga para viga horizontal considerando, si es necesario, factores de reducción para las diferentes clases de madera.
  - (2) Para travesaños de espesor reducido, evaluar si es oportuno insertar un elemento de madera de refuerzo para alcanzar el espesor mínimo que se puede fijar.
- Las distancias mínimas son conformes a la norma ETA-11/0030 y se han calculado a partir de pruebas realizadas. Son válidas salvo que se especifique lo contrario en esta ficha técnica.
  - Las distancias mínimas son válidas para tornillos insertados sin pre-agujero.

## INFLUENCIA DE LA RELACIÓN ENTRE LA LONGITUD DEL TORNILLO Y EL ESPESOR DEL ELEMENTO

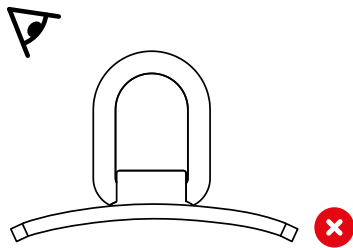
Para las aplicaciones de elevación con componente de carga perpendicular a la fibra, con el fin de alcanzar la máxima capacidad del sistema de elevación, se recomienda utilizar tornillos con una longitud superior a  $0,7 \cdot d$  ( $d$  = espesor del elemento de madera) para evitar roturas por agrietamiento. Si no se respeta esta relación, es posible realizar las comprobaciones con respecto a las roturas frágiles de acuerdo con la norma DIN EN 1995-1-1/NA.



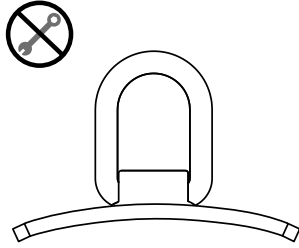
## MANTENIMIENTO



Seguir siempre las instrucciones del manual.



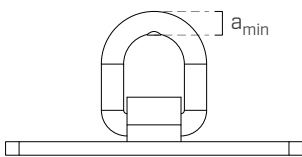
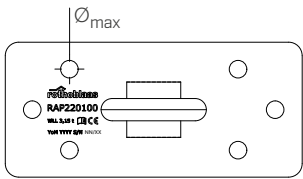
Control visual antes de cada uso. No utilizar el producto si está dañado.



¡No realizar ninguna reparación!

### DIMENSIONES A CONTROLAR

CÓDIGO	$\varnothing_{\text{máx}}$ [mm]	$a_{\text{min}}$ [mm]
RAP220100	13,5	16,0



### PRINCIPIOS GENERALES:

- La elección de la longitud del conector se debe evaluar caso por caso en función de: las dimensiones del elemento de madera, la posición de los conectores, el ángulo de elevación, la magnitud de la carga a elevar y la disposición de la placa de elevación. En cualquier caso, se aconseja utilizar conectores de mayor longitud posible teniendo en cuenta que la punta no debe sobresalir del elemento a levantar.
- Por razones de seguridad, los tornillos deben utilizarse solo una vez. Una vez enroscados y cargados, los tornillos no se pueden desenroscar y utilizar una segunda vez para fijar la placa de transporte. Tan pronto como el elemento de madera a transportar se haya levantado y colocado en su posición final y ya no se necesite la placa de transporte para este fin, los tornillos deben desenroscarse y desecharse adecuadamente.
- Las capacidades de carga indicadas se evalúan para una placa fijada con tornillos insertados sin pre-agujero; en caso de tornillos insertados con pre-agujero, la resistencia se puede considerar equivalente.
- Los valores de capacidad de carga indicados se basan en cálculos realizados según EN 1995-1-1/NA de acuerdo con ETA-11/0030 y con los resultados de las pruebas realizadas. A los valores indicados se les ha aplicado un factor de seguridad de 4,0 de acuerdo con la Directiva de Máquinas.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera igual a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  y de los elementos de CLT igual a  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ . Para valores de  $\rho_k$  diferentes, las resistencias indicadas en las tablas pueden convertirse mediante el coeficiente  $k_{\text{dens}}$ . El valor calculado no debe superar nunca la capacidad máxima de la placa de 3150 kg.

$$R'_{\text{WLL}} = \min(k_{\text{dens}} \cdot R'_{\text{WLL}}; 3150 \text{ kg})$$

$\rho_{g,k}$ [kg/m³]	310	330	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C16	C20	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{\text{dens}}$	0,80	0,85	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

$\rho_{g,k}$ [kg/m³]	310	330	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C16	C20	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{\text{dens}}$	0,88	0,94	1,00	1,04	1,05	1,07	1,10	1,11	1,12

Los valores de resistencia determinados de esta manera pueden diferir, en favor de la seguridad, de los obtenidos mediante un cálculo exacto.

- El uso de la placa de elevación está reservado exclusivamente a personal cualificado. Antes de usar el producto, hay que leer y entender bien su manual de instalación (suministrado con el producto y disponible en el sitio web [www.rothoblaas.es](http://www.rothoblaas.es)). Respetar siempre la información y las instrucciones proporcionadas en él. En caso de duda, antes de utilizar el producto, contactar con el Departamento Técnico de Rothoblaas.
- Para calcular la capacidad de carga de la placa de elevación en configuraciones de instalación distintas a las descritas aquí, contactar con el Departamento Técnico de Rothoblaas.
- Los valores indicados en la ficha técnica para la placa de transporte fijada con tornillos HBS PLATE se han calculado teniendo en cuenta la geometría y los parámetros mecánicos de la versión HBS PL. Para las capacidades de la placa de transporte fijada con tornillos HBS P, se aconseja consultar la versión anterior de la ficha técnica disponible en el sitio web. En caso de necesitar asistencia, puede contactar con el Departamento Técnico.