

# RAPTOR



## 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

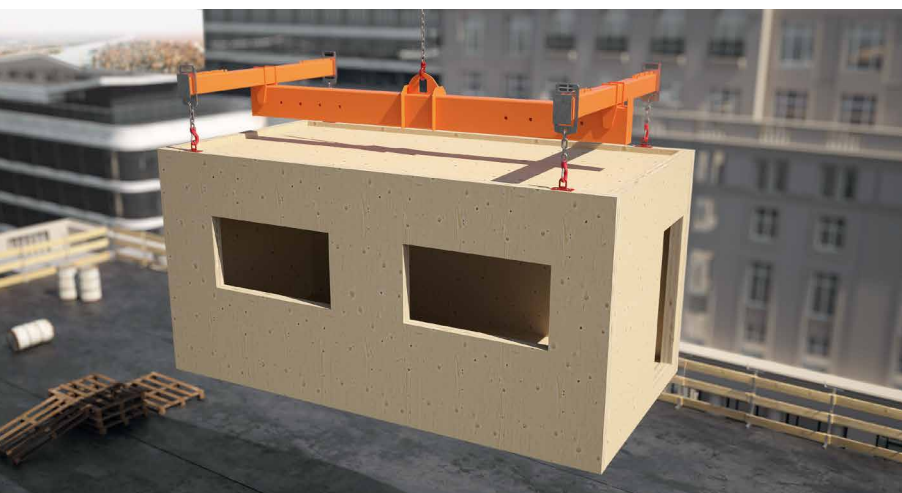
Placa certificada según la Directiva de Máquinas 2006/42/CE para pesos superiores a 3 toneladas.

### USO COMO PUNTO DE ANCLAJE TEMPORAL

Un producto - Dos funciones. La placa se puede utilizar como dispositivo de elevación para transportar elementos de madera y como punto de anclaje anticaída temporal.

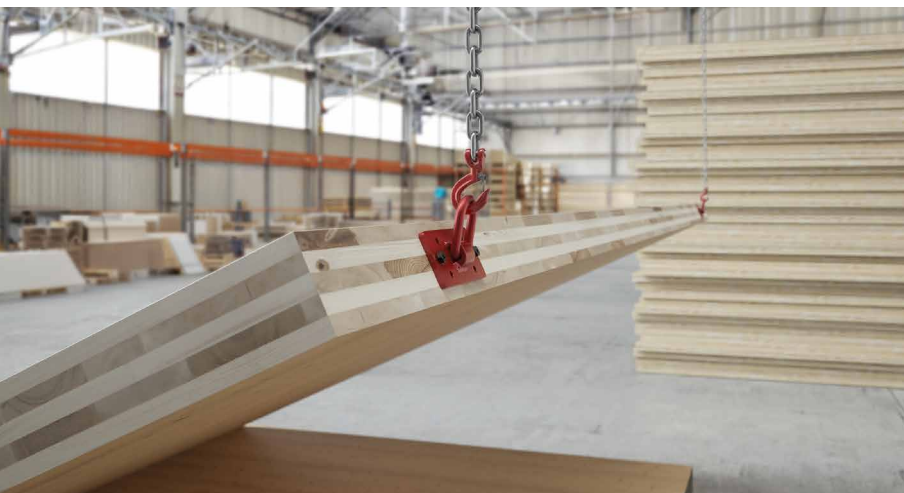
### TORNILLOS REUTILIZABLES

Gracias a la compatibilidad con las innovadoras VG SPL, el sistema de elevación permite reutilizar las fijaciones incluso después de la manipulación. Esto reduce los desperdicios y los costos del proyecto, manteniendo elevados estándares de seguridad.



## CAMPOS DE APLICACIÓN

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



## MATERIAL

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

## CONFIGURACIONES

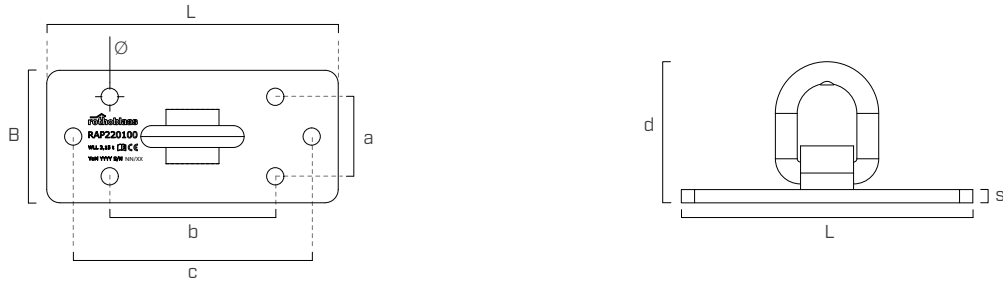
Los 6 agujeros permiten montar la placa con los tornillos en 3 configuraciones diferentes para garantizar la mejor solución en función de las condiciones de elevación y de los materiales.

## CÓDIGO

CÓDIGO	dimensiones placa	capacidad máx.	tornillos adecuados	unid.
RAP220100	100 x 220 mm	3150 kg	<b>VGS PLATE Ø11 mm</b> HBS PLATE/HBS PLATE EVO Ø10 mm VGS Ø11 mm (+ HUS10)	1

## DIMENSIONES

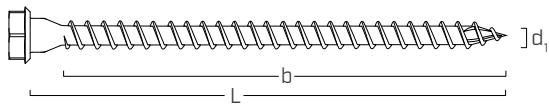
CÓDIGO	B	L	s	Ø	a	b	c	d
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
RAP220100	100	220	10	13	60	125	180	107



## TORNILLOS COMPATIBLES

### VGS PLATE

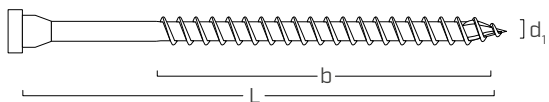
tornillo de cabeza troncocónica hexagonal para elevación



d <sub>1</sub>	CÓDIGO	L	b	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	
11 SW 17 TX 50	VGSP1160	60	50	25
	VGSP1180	80	70	25
	VGSP11100	100	90	25
	VGSP11120	120	110	25
	VGSP11140	140	130	25
	VGSP11160	160	150	25
	VGSP11180	180	170	25
	VGSP11200	200	190	25
	VGSP11240	240	230	25
	VGSP11280	280	270	25

### HBS PLATE - HBS PLATE EVO

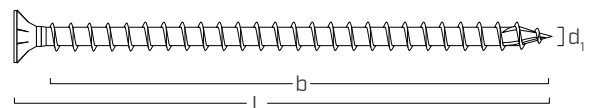
tornillo de cabeza troncocónica para placas



d <sub>1</sub>	CÓDIGO	L	b	unid.
[mm]		[mm]	[mm]	
10 TX 40	HBSPLEVO1060	60	52	50
	HBSPL1080	80	60	50
	HBSPL10100	100	75	50
	HBSPL10120	120	95	50
	HBSPL10140	140	110	50
	HBSPL10160	160	130	50
	HBSPL10180	180	150	50

### VGS

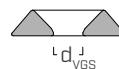
conector todo rosca de cabeza avellanada



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

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

### HUS - arandela torneada

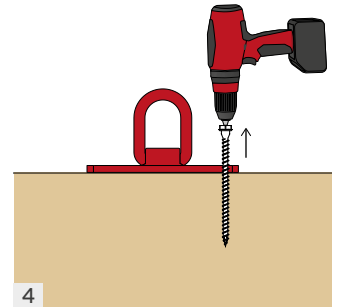
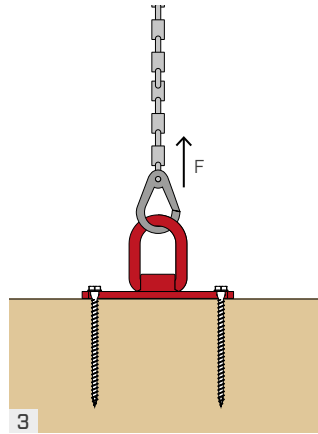
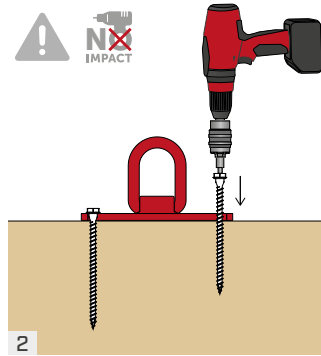
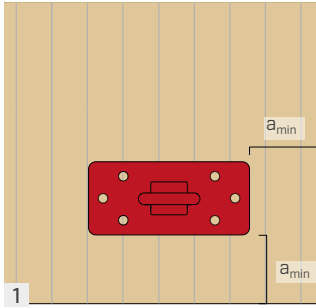


CÓDIGO	d <sub>VGS</sub>	unid.
	[mm]	
HUS10	11	50

## INSTALACIÓN DE RAPTOR



HBSPL Ø10  $M_{ins,max} = 35 \text{ Nm}$   
VGS | VGSPL Ø11  $M_{ins,max} = 30 \text{ Nm}$



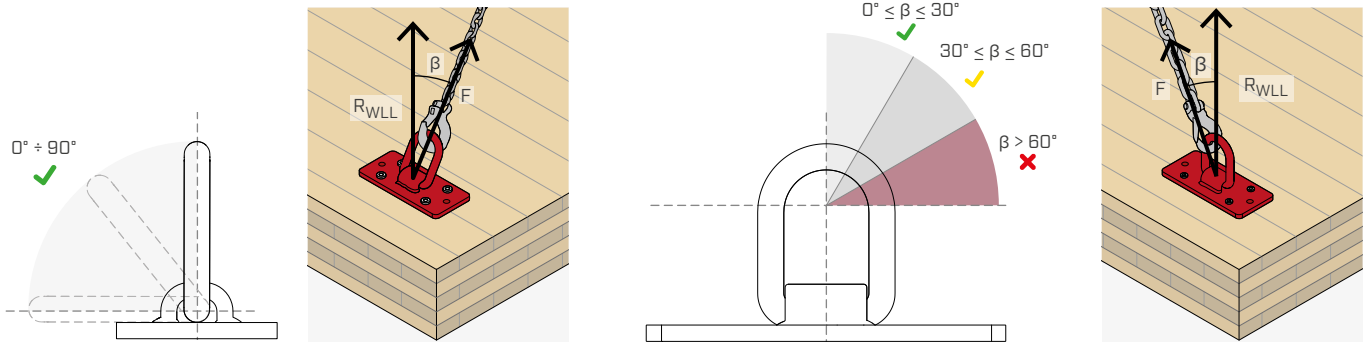
1 Leer con atención las instrucciones de uso y respetar las indicaciones, como las distancias mínimas recomendadas, las direcciones y los ángulos de elevación y la capacidad máxima.

2 La longitud y la cantidad de tornillos dependen de la aplicación y del peso del elemento. Prestar atención al apriete correcto, respetando los momentos indicados en las correspondientes instrucciones de instalación.

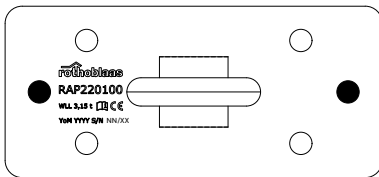
3 Conectar con el gancho de la grúa y levantar el elemento con cuidado. Prestar atención a los ángulos y a las direcciones de elevación permitidas y a las correspondientes capacidades máximas.

4 Después de levantar, quitar los tornillos y desecharlos. Solo se pueden utilizar para una única operación de transporte, salvo el VGS PL, que se puede reutilizar para el transporte en condiciones específicas. Consultar las instrucciones.

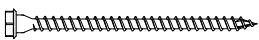
### DIRECCIONES DE CARGA PERMITIDA



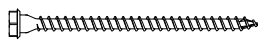
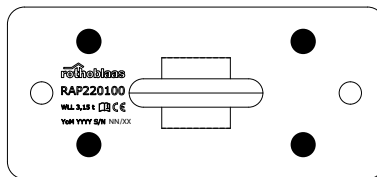
### POSIBLE DISPOSICIÓN DE LOS TORNILLOS



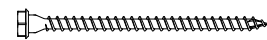
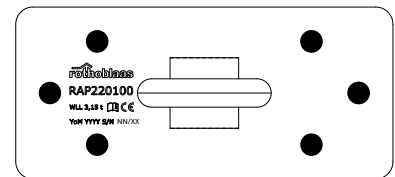
#### VGS PLATE



x2 VGS PLATE

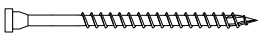


x4 VGS PLATE

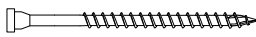


x6 VGS PLATE

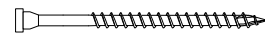
#### HBS PLATE - HBS PLATE EVO



x2 HBS PLATE

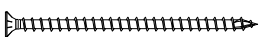


x4 HBS PLATE

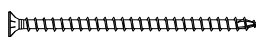


x6 HBS PLATE

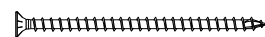
#### VGS + HUS



x2 VGS + x2 HUS



x4 VGS + x4 HUS



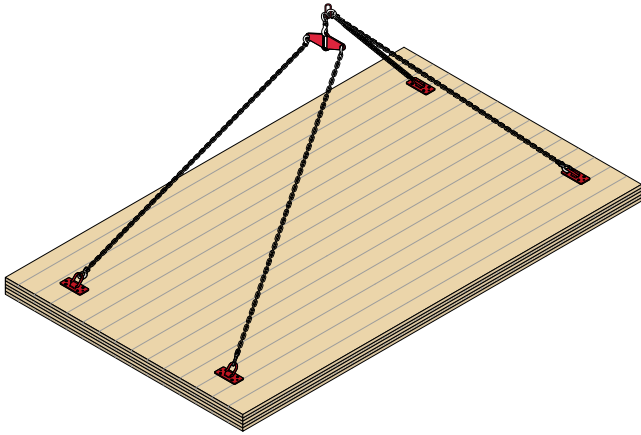
x6 VGS + x6 HUS

### NOTAS:

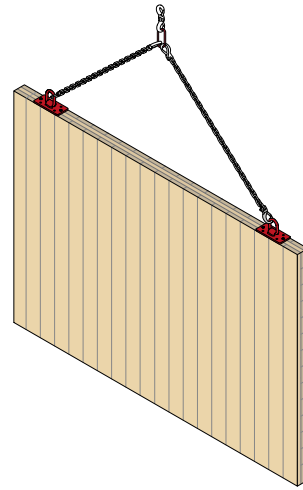
- La placa RAPTOR se debe fijar con conectores similares del mismo tipo (HBS PLATE, VGS PLATE o VGS) y de igual longitud. Todas las placas utilizadas en el elemento a transportar deben tener la misma configuración.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN

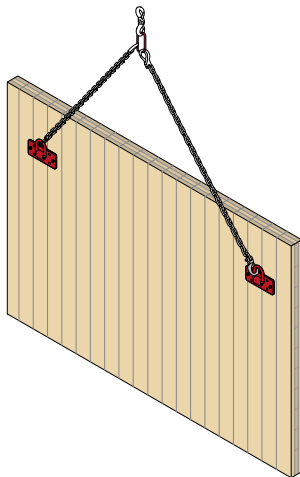
PANEL DE CLT HORIZONTAL



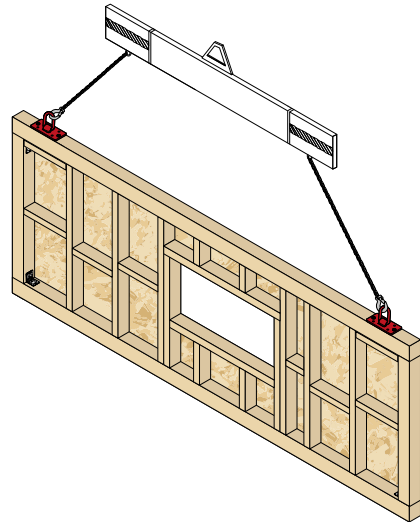
PANEL DE CLT VERTICAL NARROW FACE



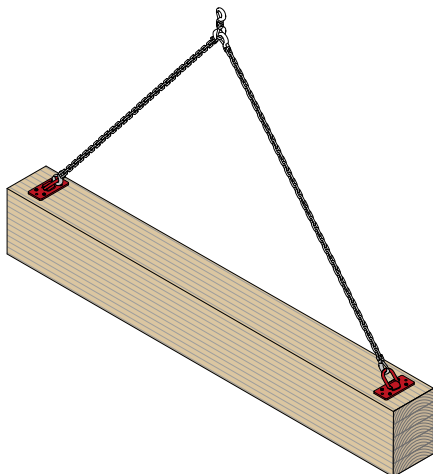
PANEL DE CLT VERTICAL LATERAL FACE



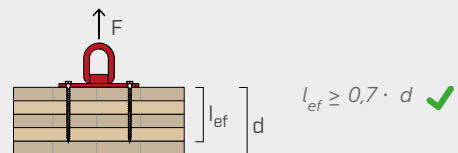
PARED DE ENTRAMADO



VIGA HORIZONTAL



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



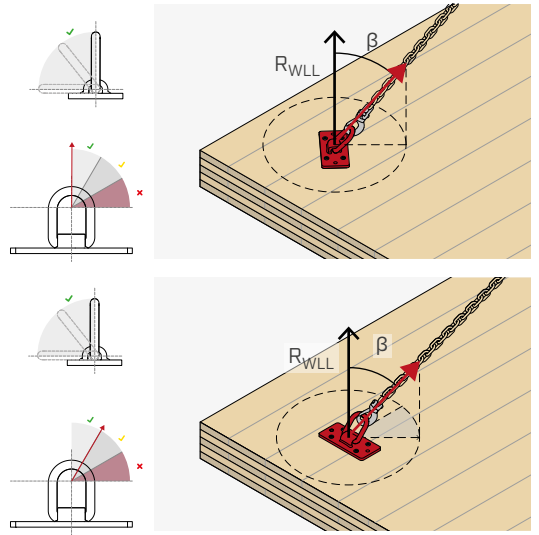
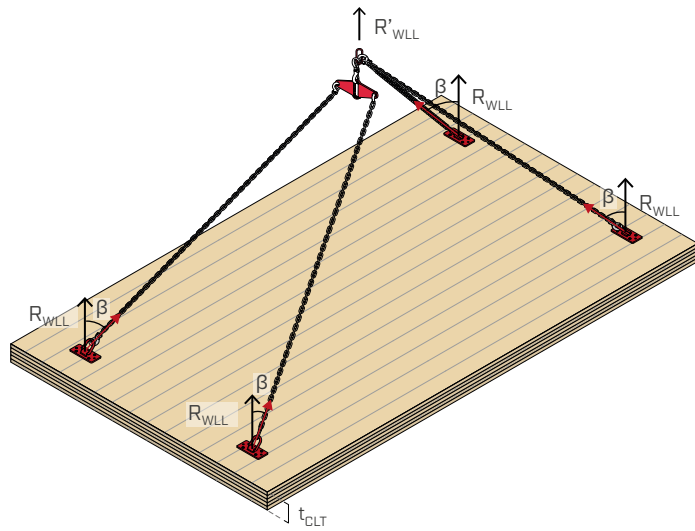
Para las aplicaciones de elevación con componente de carga perpendicular a la fibra, con el fin de alcanzar la máxima capacidad del sistema de elevación, se recomienda utilizar tornillos con una longitud superior a  $0,7 \cdot d$  ( $d$  = espesor del elemento de madera) para evitar roturas por agrietamiento. 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.

$R_{WLL}$  = capacidad de carga de referencia para un solo anclaje

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

$\beta$  = ángulo de elevación (ángulo entre la vertical y la cadena)

## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT HORIZONTAL

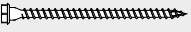




































### CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

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

$R'_{WLL}$  = 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.

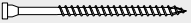

























### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS PLATE

CÓDIGO tornillo VGS PLATE d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGSP1160 11 x 60	2 	305	250	195	130
	4 	570	470	370	255
	6 	820	685	540	370
VGSP1180 11 x 80	2 	425	340	260	175
	4 	795	650	500	335
	6 	1150	940	730	495
VGSP11100 11 x 100	2 	550	430	320	210
	4 	1025	815	620	410
	6 	1480	1185	910	605
VGSP11120 11 x 120	2 	670	505	365	235
	4 	1255	960	710	460
	6 	1805	1400	1045	680
VGSP11140 11 x 140	2 	795	575	410	260
	4 	1480	1095	795	510
	6 	2135	1600	1170	755
VGSP11160 11 x 160	2 	915	640	450	280
	4 	1710	1225	875	555
	6 	2465	1795	1285	820
VGSP11180 11 x 180	2 	1040	700	485	305
	4 	1940	1350	945	595
	6 	2795	1975	1400	885
VGSP11200 11 x 200	2 	1160	765	520	325
	4 	2165	1470	1020	635
	6 	3125	2155	1505	945
VGSP11240 11 x 240	2 	1405	880	590	365
	4 	2625	1705	1160	715
	6 	3150	2290	1645	1050
VGSP11280 11 x 280	2 	1650	995	660	400
	4 	3080	1930	1295	795
	6 	3150	2395	1765	1145

$\beta$  = ángulo de elevación

## ■ VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT HORIZONTAL

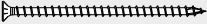














































### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

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
HBSPL1080 10 x 80	2 	330	275	215	145
	4 	620	520	410	280
	6 	895	755	600	410
HBSPL10100 10 x 100	2 	415	340	265	175
	4 	775	640	505	340
	6 	1120	930	735	500
HBSPL10120 10 x 120	2 	525	410	310	205
	4 	985	785	595	395
	6 	1420	1140	870	580
HBSPL10140 10 x 140	2 	610	465	340	220
	4 	1140	880	655	430
	6 	1645	1285	965	635
HBSPL10160 10 x 160	2 	720	525	380	240
	4 	1345	1010	735	475
	6 	1940	1470	1080	700
HBSPL10180 10 x 180	2 	830	590	415	260
	4 	1555	1130	805	515
	6 	2240	1650	1190	760

$\beta$  = ángulo de elevación

## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT HORIZONTAL

### 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

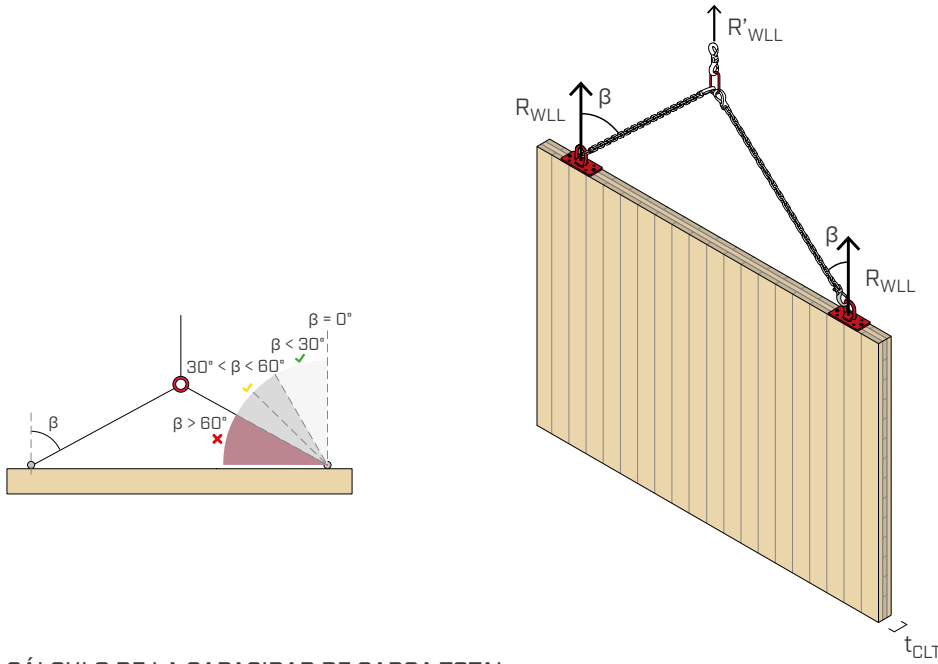
#### NOTAS:

- 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.

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

## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL NARROW FACE

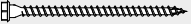
















### CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

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

$R'_{WLL}$  = 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 VGS PLATE

CÓDIGO tornillo VGS PLATE d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGSPL1160 11 x 60	2 	215	170	125	80
VGSPL1180 11 x 80	2 	295	225	165	110
VGSPL11100 11 x 100	2 	370	275	200	130
VGSPL11120 11 x 120	2 	445	330	240	150
VGSPL11140 11 x 140	2 	515	380	270	175
VGSPL11160 11 x 160	2 	585	415	295	185
VGSPL11180 11 x 180	2 	655	455	315	200
VGSPL11200 11 x 200	2 	725	490	335	210
VGSPL11240 11 x 240	2 	860	555	375	230
VGSPL11280 11 x 280	2 	995 <sup>(*)</sup>	620	415	255

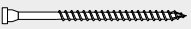











$\beta$  = ángulo de elevación

#### NOTAS:

- Espesor mínimo de la pared:  $t_{CLT} \geq 100$  mm.
- Los valores de capacidad indicados se refieren a un único punto de anclaje.
- Prestar atención a no insertar el tornillo en la capa de cola.

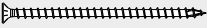


















## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL NARROW FACE

### 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 <sub>WLL</sub> [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
HBSPL1080 10 x 80	2 	235	190	145	95
HBSPL10100 10 x 100	2 	290	225	170	110
HBSPL10120 10 x 120	2 	360	275	205	135
HBSPL10140 10 x 140	2 	410	315	235	150
HBSPL10160 10 x 160	2 	475	355	255	165
HBSPL10180 10 x 180	2 	545	390	280	175

$\beta$  = ángulo de elevación

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

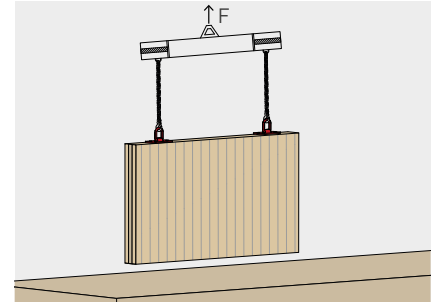
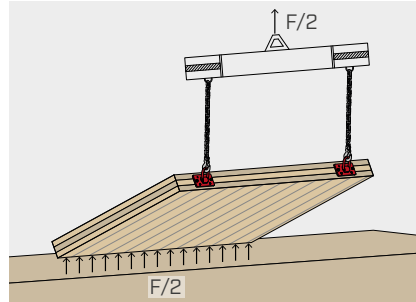
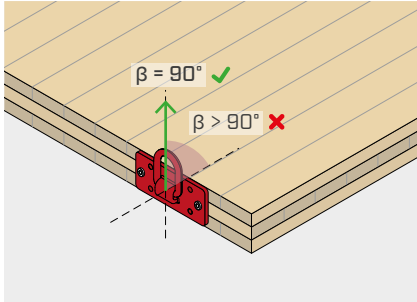
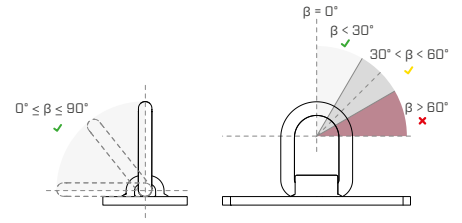
CÓDIGO tornillo VGS + HUS10 d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia R <sub>WLL</sub> [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGS1180 11 x 80	2 	265	205	155	100
VGS11100 11 x 100	2 	340	255	190	120
VGS11125 11 x 125	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 <sup>(*)</sup>	560	380	235
VGS11275 11 x 275	2 	955 <sup>(*)</sup>	600	400	245
VGS11300 11 x 300	2 	1035 <sup>(*)</sup>	640	425	260
VGS11325 11 x 325	2 	1120 <sup>(*)</sup>	675	450	275
VGS11350 11 x 350	2 	1200 <sup>(*)</sup>	715	470	285
VGS11375 11 x 375	2 	1280 <sup>(*)</sup>	750	490	300
VGS11400 11 x 400	2 	1365 <sup>(*)</sup>	785	515	310

$\beta$  = ángulo de elevación

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

## 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 las tablas anteriores (PANEL DE CLT VERTICAL NARROW FACE), aplicando, si es necesario, el coeficiente de reducción. 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.



## Gama de elevación

Soluciones diseñadas para elevar y manipular elementos de madera de forma segura. La gama comprende dispositivos pensados para adaptarse a las diferentes configuraciones de carga y modalidades de uso de las obras.



RAPTOR MINI



RAPTOR



RAPTOR MAXI



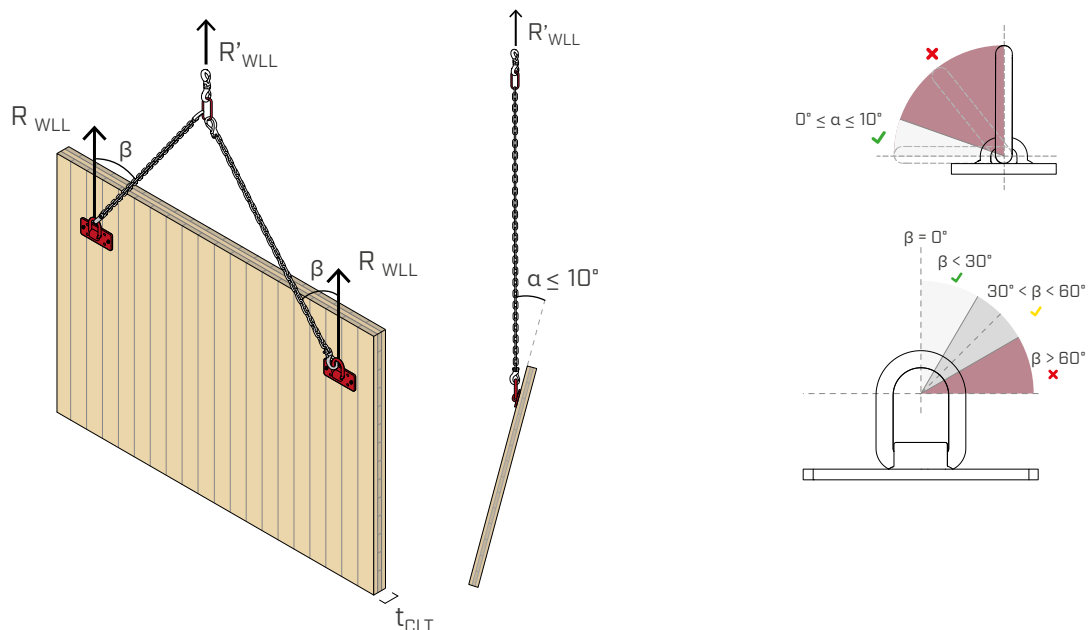
WASP

La documentación técnica completa está disponible en el sitio web [www.rothoblaas.es](http://www.rothoblaas.es)



rothoblaas.it

## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL LATERAL FACE

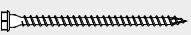






### CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

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

$R'_{WLL}$  = 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.

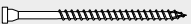

























### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS PLATE

CÓDIGO tornillo VGS PLATE d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGSPL1160 11 x 60	2	155	130	105	75
	4	305	260	210	145
	6	450	385	310	215
VGSPL1180 11 x 80	2	205	175	140	100
	4	405	345	280	195
	6	595	510	410	285
VGSPL11100 11 x 100	2	240	210	170	115
	4	480	410	330	230
	6	705	605	490	345
VGSPL11120 11 x 120	2	285	240	195	135
	4	560	480	385	270
	6	825	710	575	400
VGSPL11140 11 x 140	2	320	275	225	155
	4	635	545	440	310
	6	940	805	655	460
VGSPL11160 11 x 160	2	340	295	240	165
	4	680	585	470	330
	6	1005	860	700	490
VGSPL11180 11 x 180	2	360	310	250	175
	4	720	620	500	350
	6	1065	915	745	520
VGSPL11200 11 x 200	2	380	330	265	185
	4	760	650	530	370
	6	1125	965	785	550
VGSPL11240 11 x 240	2	420	360	295	205
	4	835	720	580	410
	6	1240	1065	865	610
VGSPL11280 11 x 280	2	455	395	320	225
	4	905	780	635	445
	6	1350	1165	945	665

$\beta$  = ángulo de elevación

## ■ VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL LATERAL FACE

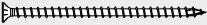




























### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

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

## VALORES DE CARGA | PANEL DE CLT VERTICAL LATERAL FACE

### 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

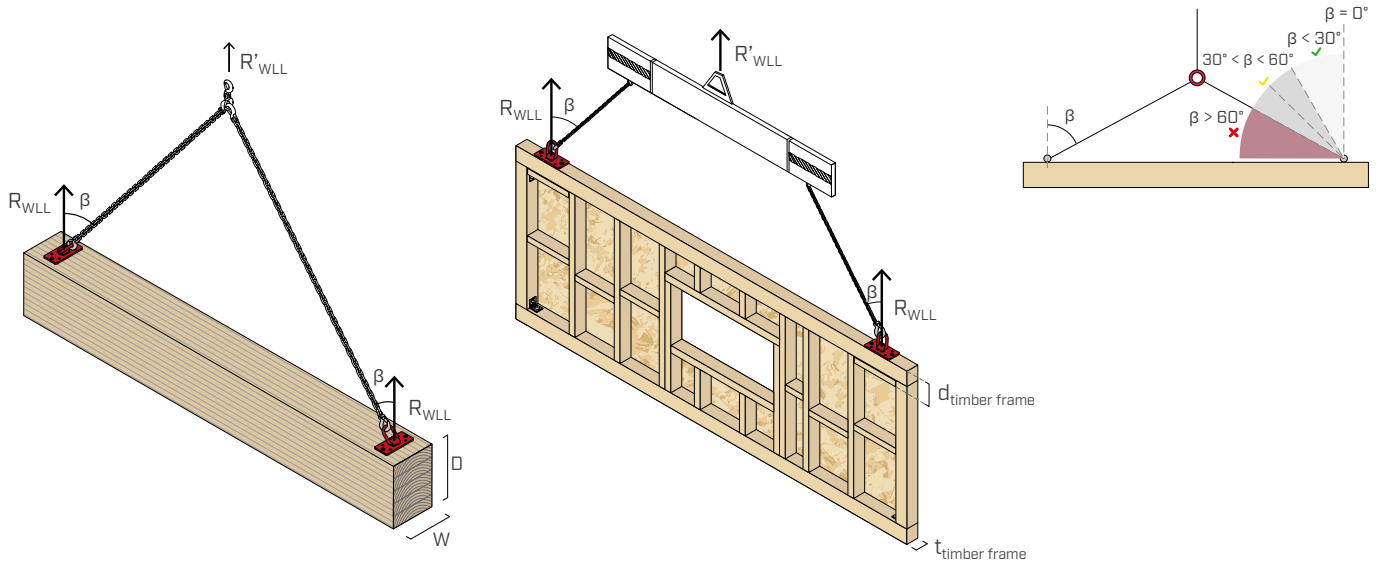
$\beta$  = ángulo de elevación

#### NOTAS:

- Los valores de capacidad indicados se refieren a un único punto de anclaje.
- 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.

## VALORES DE CARGA | VIGA HORIZONTAL Y PARED ENTAMADO

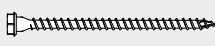




































### CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE CARGA TOTAL

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

$R'_{WLL}$  = 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.

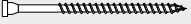

























### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS VGS PLATE

CÓDIGO tornillo VGS PLATE d x L [mm]	n. tornillos 	resistencia $R_{WLL}$ [kg]			
		$\beta = 0^\circ$ 	$0^\circ < \beta \leq 30^\circ$ 	$30^\circ < \beta \leq 45^\circ$ 	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$ 
VGSPL1160 11 x 60	2 	330	270	210	140
	4 	615	510	400	270
	6 	885	740	585	400
VGSPL1180 11 x 80	2 	460	370	280	185
	4 	860	700	540	365
	6 	1240	1015	790	535
VGSPL11100 11 x 100	2 	590	460	345	225
	4 	1105	875	665	440
	6 	1595	1275	970	645
VGSPL11120 11 x 120	2 	725	540	395	250
	4 	1355	1030	760	495
	6 	1950	1505	1115	730
VGSPL11140 11 x 140	2 	855	615	435	275
	4 	1600	1175	850	545
	6 	2305	1720	1250	805
VGSPL11160 11 x 160	2 	990	685	480	300
	4 	1845	1315	935	590
	6 	2660	1925	1375	875
VGSPL11180 11 x 180	2 	1120	750	520	325
	4 	2095	1450	1015	635
	6 	3015	2120	1495	945
VGSPL11200 11 x 200	2 	1255	820	560	345
	4 	2340	1575	1090	680
	6 	3150	2235	1585	1005
VGSPL11240 11 x 240	2 	1515	945	630	385
	4 	2830	1825	1240	765
	6 	3150	2360	1720	1110
VGSPL11280 11 x 280	2 	1780	1065	705	430
	4 	3150	2025	1370	845
	6 	3150	2420	1795	1170

$\beta$  = ángulo de elevación

## VALORES DE CARGA | VIGA HORIZONTAL Y PARED ENTRAMADO

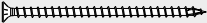














































### CAPACIDAD MÁXIMA PARA UN PUNTO DE ANCLAJE CON TORNILLOS HBS PLATE

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 	300	250	200	135
	4 	560	475	380	265
	6 	805	685	550	385
HBSPL1080 10 x 80	2 	360	300	240	165
	4 	670	570	460	320
	6 	965	825	665	465
HBSPL10100 10 x 100	2 	450	370	290	200
	4 	840	705	560	385
	6 	1210	1020	810	555
HBSPL10120 10 x 120	2 	570	450	340	225
	4 	1060	855	655	440
	6 	1530	1240	955	640
HBSPL10140 10 x 140	2 	660	505	375	240
	4 	1230	965	725	475
	6 	1775	1400	1055	695
HBSPL10160 10 x 160	2 	780	575	415	265
	4 	1455	1100	805	520
	6 	2095	1600	1180	765
HBSPL10180 10 x 180	2 	900	640	455	285
	4 	1680	1230	885	565
	6 	2420	1790	1295	830

$\beta$  = ángulo de elevación

## VALORES DE CARGA | VIGA HORIZONTAL Y PARED ENTRAMADO

### 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

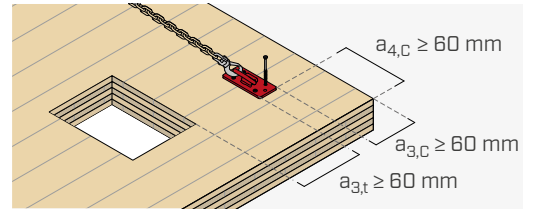
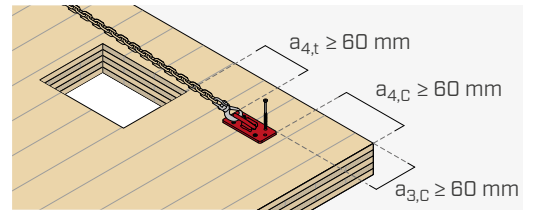
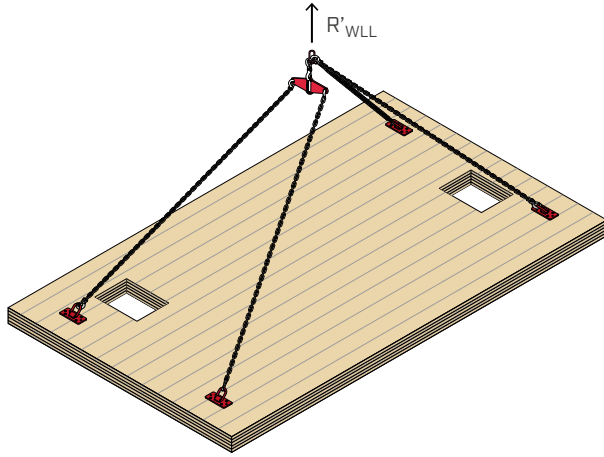
$\beta$  = ángulo de elevación

#### NOTAS:

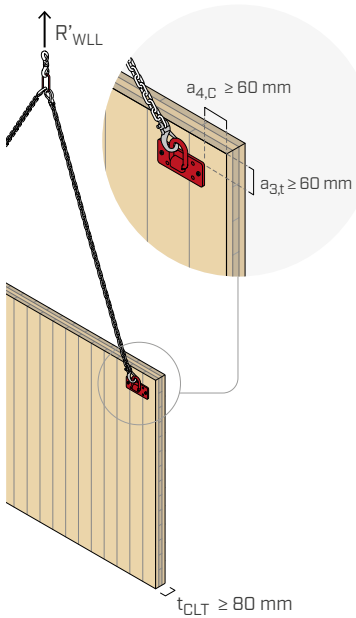
- Para las capacidades de carga en aplicaciones Timber Frame, véase la tabla de las capacidades de carga para viga horizontal considerando, si es necesario, factores de reducción para las diferentes clases de madera.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera igual a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ .
- Los valores de capacidad indicados se refieren a un único punto de anclaje.
- Base mínima de la viga  $W \geq 240 \text{ mm}$ .
- Altura mínima de la viga  $D \geq 80 \text{ mm}$ .
- Anchura mínima de la estructura de entramado  $t_{\text{timber frame}} \geq 100 \text{ mm}$ .
- Espesor mínimo de la estructura de entramado  $d_{\text{timber frame}} \geq 80 \text{ mm}$ .

# DISTANCIAS MÍNIMAS

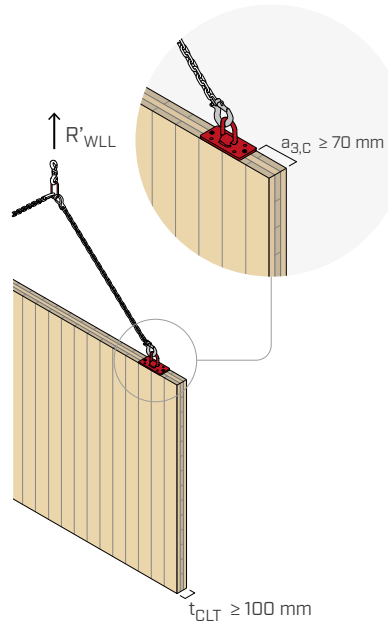
## FORJADO DE CLT



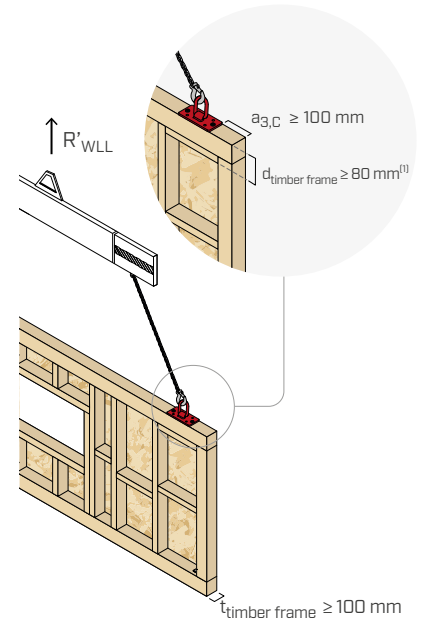
### PARED DE CLT VERTICAL LATERAL FACE



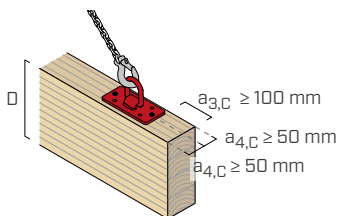
### PARED DE CLT VERTICAL NARROW FACE



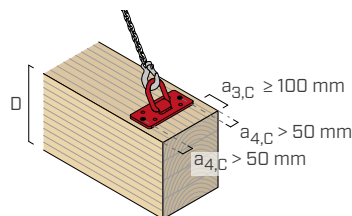
### PARED DE ENTRAMADO



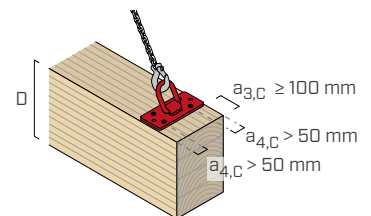
### VIGA HORIZONTAL - 0° FIJACIÓN CON 2 TORNILLOS



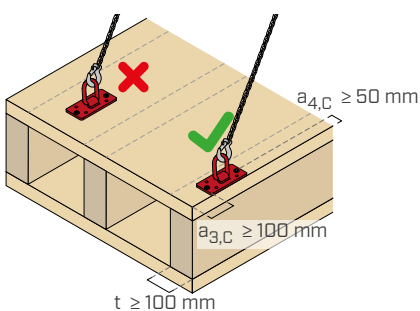
### VIGA DE HORIZONTAL - 90° FIJACIÓN CON 2 Y 6 TORNILLOS



### VIGA DE HORIZONTAL - 90° FIJACIÓN CON 4 TORNILLOS



### FORJADOS NERVAADOS



### NOTAS:

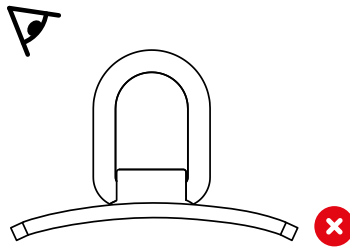
<sup>(1)</sup> Para travesaños de espesor reducido, evaluar si es oportuno insertar un elemento de madera de refuerzo para alcanzar el espesor mínimo que se puede fijar.

- 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.

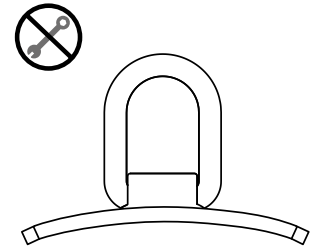
## MANTENIMIENTO



Seguir siempre las instrucciones del manual.



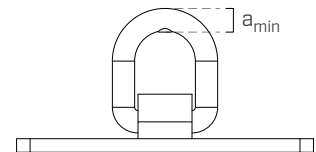
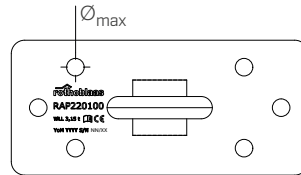
Control visual antes de cada uso. No utilizar el producto si está dañado.



¡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.
  - 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.
  - Las comprobaciones de posibles reducciones de resistencia debidas a posibles roturas frágiles relacionadas con la geometría del elemento que se va a levantar y con la colocación de la placa y los conectores deben realizarse por separado.
  - 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.
- $$R'_{\text{WLL}} = \min(k_{\text{dens}} \cdot R'_{\text{WLL}}; 3150 \text{ kg})$$
- | $\rho_{g,k}$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 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  |
- | $\rho_{g,k}$<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | 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  |
- 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.
  - Por razones de seguridad, los tornillos HBSPL y VGS deben utilizarse solo una vez. Una vez finalizadas las operaciones de elevación, hay que desenroscar los tornillos y desecharlos adecuadamente. Solo el tornillo VGS PL se puede reutilizar para el transporte en determinadas condiciones. Consultar las instrucciones específicas del tornillo, disponibles en el sitio [www.rothoblaas.com](http://www.rothoblaas.com).
  - No se permite el uso de atornilladores de impacto/de percusión. Respetar el ángulo de inserción utilizando un agujero piloto y/o la plantilla de instalación. Evitar el plegado. Asegurar el apriete correcto. Se aconseja utilizar atornilladores con control de par de torsión, por ejemplo, con TORQUE LIMITER. En alternativa, apretar con una llave dinamométrica.
  - 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 resistencia determinados de esta manera pueden diferir, en favor de la seguridad, de los obtenidos mediante un cálculo exacto.