

## ANCLAJE PARA EL TRANSPORTE DE ELEMENTOS DE MADERA

### RÁPIDO

Fijado con un solo tornillo, permite ahorrar mucho tiempo ya que es fácil de montar y desmontar.

### GENIAL

El anclaje de elevación se puede utilizar para cargas tanto axiales como laterales.

### CERTIFICADO

Según la Directiva Máquinas 2006/42/CE.

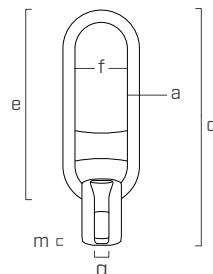


### CÓDIGOS

	tornillos adecuados	unid.
WASP	VGS Ø11 - HBS Ø10	2
WASPL	VGS Ø11 - VGS Ø13 - HBS Ø12	1

### DIMENSIONES

	a [mm]	d [mm]	e [mm]	f [mm]	g [mm]	m [mm]
WASP	12	185	157	40	12	6
WASPL	14	205	180	54	13	8



### MATERIAL

WASP se realiza en acero al carbono de elevada resistencia.

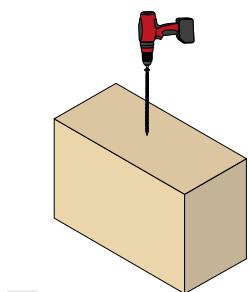
WASPL se forja en acero de alta resistencia. Las dos versiones presentan un revestimiento electrogalvanizado blanco para una larga duración.

### VERSATILIDAD

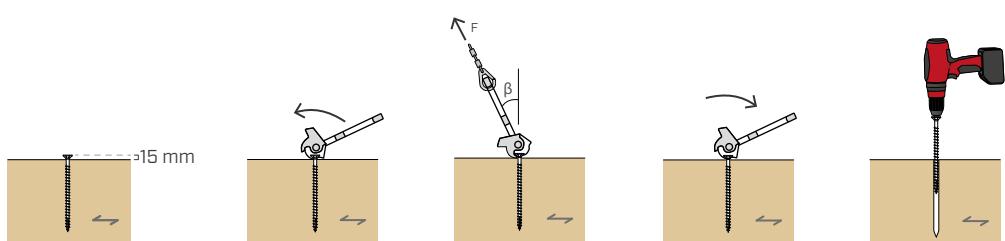
Diferentes posibilidades de instalación con varios tipos de tornillos para condiciones de carga y materiales variables.

## INSTALACIÓN WASP

### INSTALACIÓN PERPENDICULAR



1.



1a.

1b.

1c.

1d.

1e.

1. Inserción del tornillo en el elemento de madera que se desea levantar.

1a. La cabeza del tornillo debe sobresalir aproximadamente 15 mm.

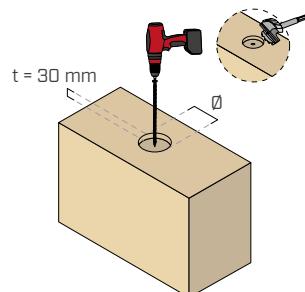
1b. Posicionamiento del anclaje.

1c. Elevación de la estructura (fuerza perpendicular o inclinada).

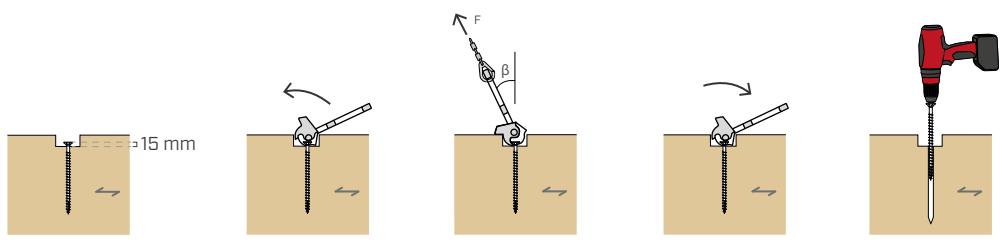
1d. Extracción del anclaje (desenganche).

1e. Por motivos de seguridad, tras el uso, hay que introducir o quitar completamente el tornillo del elemento de madera.

### INSTALACIÓN CON FRESCO



2.



2a.

2b.

2c.

2d.

2e.

2. Realización del fresado para el alojamiento del anclaje: WASP-Ø55 mm y WASPL-Ø65 mm. Inserción del tornillo en el elemento de madera que se desea levantar.

2a. La cabeza del tornillo debe sobresalir aproximadamente 15 mm desde el fondo del fresado.

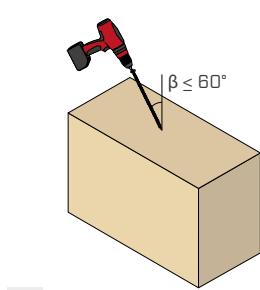
2b. Posicionamiento del anclaje.

2c. Elevación de la estructura (fuerza perpendicular o inclinada).

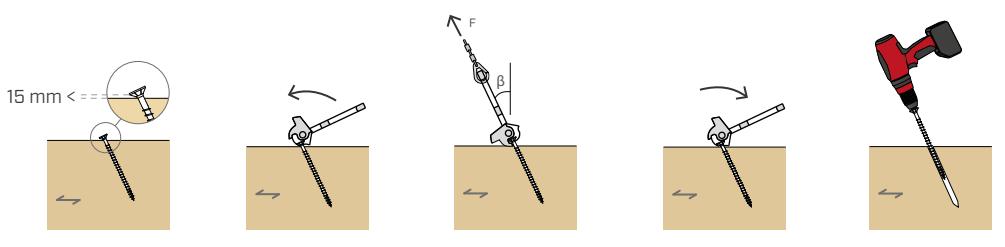
2d. Extracción del anclaje (desenganche).

2e. Tras el uso, el tornillo puede dejarse colocado. Opcionalmente, introducir o quitar completamente el tornillo del elemento de madera.

### INSTALACIÓN INCLINADA



3.



3a.

3b.

3c.

3d.

3e.

3. Comprobación del ángulo de elevación  $\beta$  e introducción del tornillo con la misma inclinación.

3a. La cabeza del tornillo debe sobresalir aproximadamente 15 mm.

3b. Posicionamiento del anclaje.

3c. Elevación de la estructura (cadena de elevación siempre alineada con el anclaje de transporte y la inclinación del tornillo).

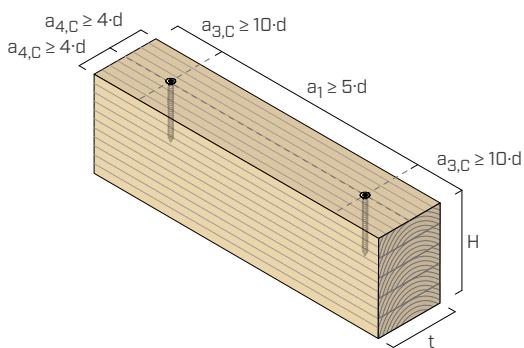
3d. Extracción del anclaje (desenganche).

3e. Por motivos de seguridad, tras el uso, hay que introducir o quitar completamente el tornillo del elemento de madera.

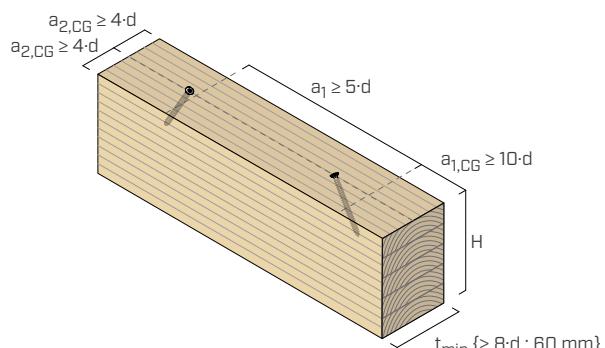
## DISTANCIAS MÍNIMAS

### TORNILLO | VIGA DE MADERA

PERPENDICULAR

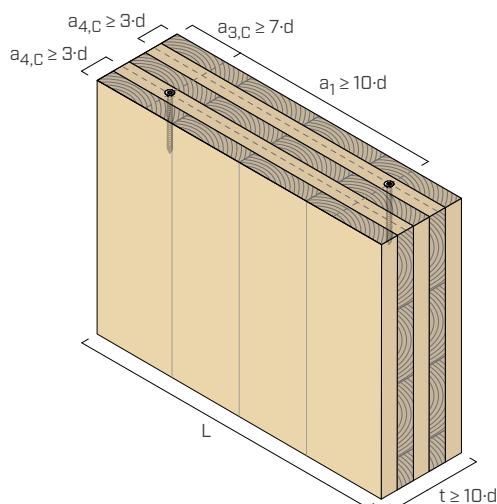


INCLINADA

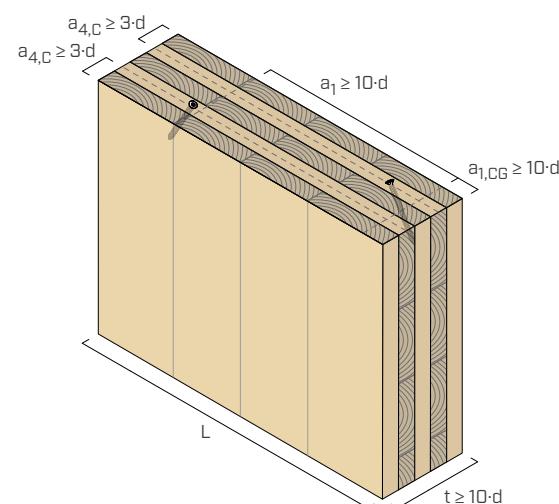


### TORNILLO | PARED DE CLT

PERPENDICULAR

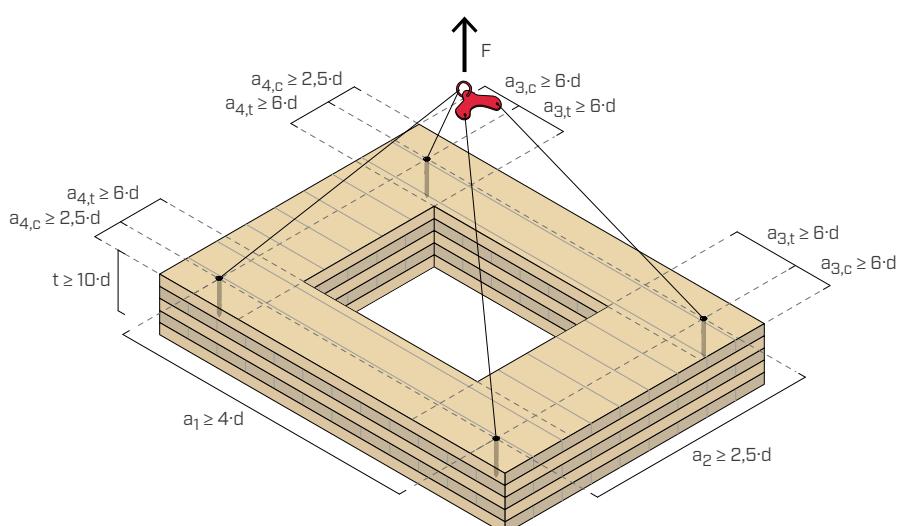


INCLINADA



### TORNILLO | FORJADO DE CLT

PERPENDICULAR - INCLINADA



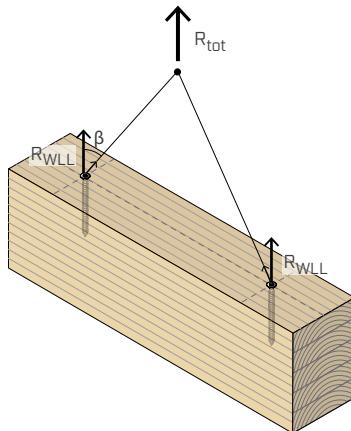
#### NOTAS:

- Las distancias mínimas son conformes a la norma ETA-11/0030 y son válidas si en la ficha técnica de la madera no se proporciona otra información.
- La distancia mínima se refiere siempre al baricentro de la parte roscada de la madera.

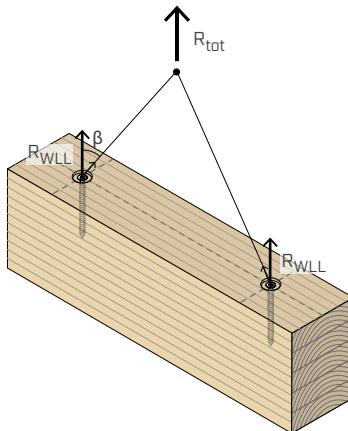
- Las distancias mínimas para CLT se aplican a menos que el fabricante de la madera especifique lo contrario.

## ■ VALORES DE CARGA | ANCLAJE CON VGS Ø11 Y VGS Ø13

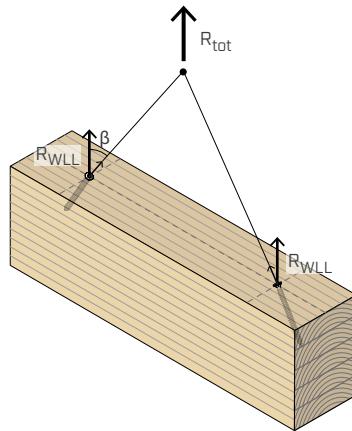
### VIGA HORIZONTAL | SISTEMA ESTÁTICAMENTE DETERMINADO



PERPENDICULAR



PERPENDICULAR CON FRESADO



INCLINADA

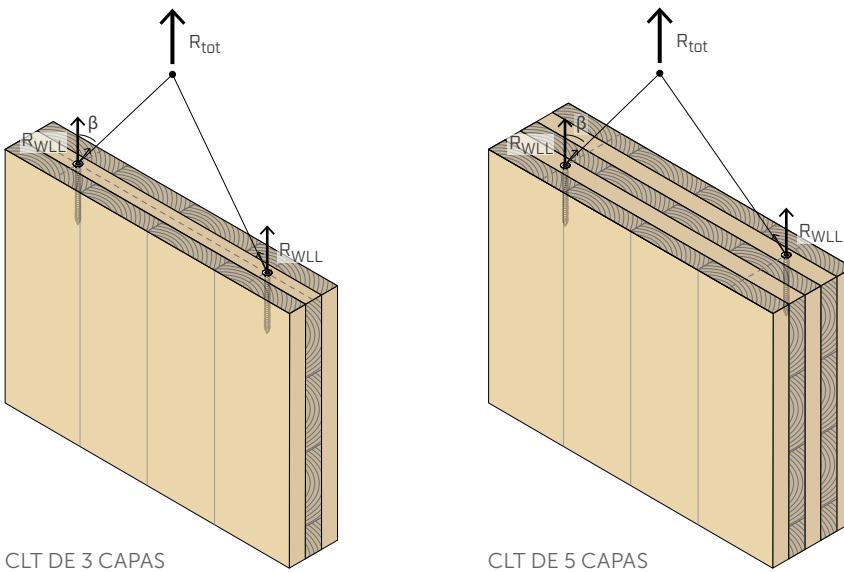
### CAPACIDAD POR PUNTO DE BLOQUEO

WASP   WASP L		variante de montaje			WASP L		variante de montaje		
tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada	tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada
VGS	$\beta$	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	VGS	$\beta$	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]
$\emptyset \times L$ [mm]					$\emptyset \times L$ [mm]				
<b>Ø11 x 80</b>	0	367	367	367	<b>Ø13 x 80</b>	0	434	434	434
	15	308	354	354		15	364	416	419
	30	215	318	318		30	253	366	375
	45	141	260	259		45	167	292	307
<b>Ø11 x 100</b>	0	500	500	500	<b>Ø13 x 100</b>	0	591	591	591
	15	422	477	483		15	496	558	571
	30	294	413	433		30	345	475	512
	45	193	324	354		45	227	363	418
<b>Ø11 x 125</b>	0	667	667	667	<b>Ø13 x 150</b>	0	985	985	985
	15	561	626	644		15	828	906	952
	30	392	526	578		30	576	729	853
	45	257	398	472		45	379	528	697
<b>Ø11 x 150</b>	0	834	834	834	<b>Ø13 x 200</b>	0	1379	1379	1379
	15	702	774	805		15	1158	1249	1332
	30	490	634	722		30	807	971	1195
	45	322	467	590		45	530	685	975
<b>Ø11 x 175</b>	0	1000	1000	1000	<b>Ø13 x 250</b>	0	1600	1600	1600
	15	843	921	966		15	1476	1545	1545
	30	588	739	866		30	1016	1192	1386
	45	386	536	707		45	663	824	1131
<b>Ø11 x 200</b>	0	1167	1167	1167	<b>Ø13 x 300</b>	0	1600	1600	1600
	15	983	1066	1127		15	1545	1545	1545
	30	686	842	1011		30	1181	1375	1386
	45	451	604	825		45	761	930	1131
<b>Ø11 x 225</b>	0	1300   (1334)*	1300   (1334)*	1300   (1334)*					
	15	1109	1204	1256   (1288)*					
	30	761	931	1126   (1155)*					
	45	497	654	919   (943)*					
<b>Ø11 x 250</b>	0	1300   (1501)*	1300   (1501)*	1300   (1501)*					
	15	1231	1256   (1338)*	1256   (1450)*					
	30	832	1011	1126   (1300)*					
	45	539	701	919   (1061)*					
<b>Ø11 x 275</b>	0	1300   (1600)*	1300   (1600)*	1300   (1600)*					
	15	1256   (1351)*	1256   (1468)*	1256   (1545)*					
	30	901	1091	1126   (1386)*					
	45	579	746	919   (1131)*					

(\*) El segundo valor se refiere solo al sistema WASPL + VGS Ø11 mm.

## ■ VALORES DE CARGA | ANCLAJE CON VGS Ø11 Y VGS Ø13

### PANEL DE CLT VERTICAL<sup>[\*]</sup>



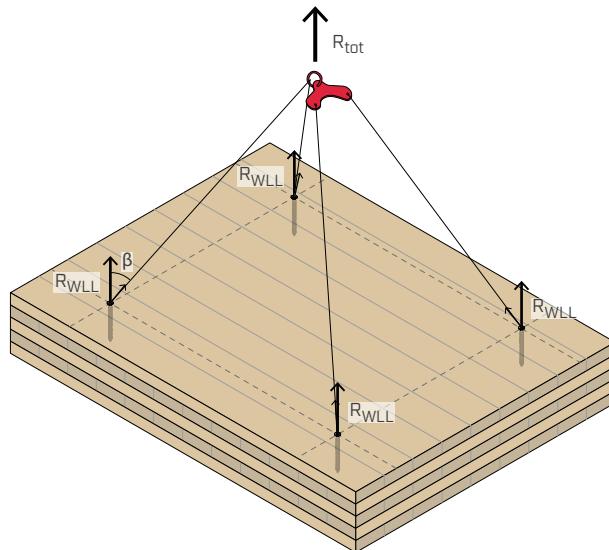
### CAPACIDAD POR PUNTO DE BLOQUEO

WASP   WASP L		variante de montaje			WASP L		variante de montaje		
tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada	tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada
VGS	β	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	VGS	β	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]	R_WLL [kg]
Ø x L [mm]	[°]				Ø x L [mm]	[°]			
<b>Ø11 x 80</b>	0	241	241	241	<b>Ø13 x 80</b>	0	275	275	275
	15	140	235	233		15	158	267	266
	30	76	216	209		30	85	241	238
	45	45	184	170		45	51	200	195
<b>Ø11 x 100</b>	0	318	318	318	<b>Ø13 x 100</b>	0	364	364	364
	15	189	306	308		15	213	347	352
	30	103	272	276		30	115	301	315
	45	62	219	225		45	69	236	257
<b>Ø11 x 125</b>	0	413	413	413	<b>Ø13 x 150</b>	0	577	577	577
	15	249	390	399		15	348	528	557
	30	137	332	357		30	191	421	499
	45	82	255	292		45	115	304	408
<b>Ø11 x 150</b>	0	504	504	504	<b>Ø13 x 200</b>	0	780	780	780
	15	309	469	487		15	482	692	754
	30	171	385	437		30	267	521	676
	45	103	285	357		45	160	358	552
<b>Ø11 x 175</b>	0	594	594	594	<b>Ø13 x 250</b>	0	978	978	978
	15	368	545	574		15	613	844	945
	30	205	434	515		30	342	609	847
	45	123	311	420		45	206	410	692
<b>Ø11 x 200</b>	0	683	683	683	<b>Ø13 x 300</b>	0	1172	1172	1172
	15	427	617	660		15	744	990	1132
	30	238	478	591		30	417	693	1015
	45	144	337	483		45	252	458	829
<b>Ø11 x 225</b>	0	770	770	770					
	15	486	687	744					
	30	272	520	667					
	45	164	361	544					
<b>Ø11 x 250</b>	0	856	856	856					
	15	544	753	827					
	30	306	561	741					
	45	185	384	605					
<b>Ø11 x 275</b>	0	941	941	941					
	15	602	820	909					
	30	339	600	815					
	45	205	406	666					

(\*) Para el transporte vertical de paneles de CLT, el tornillo se debe atornillar siempre en posición transversal (perpendicular a la dirección de la fibra). Si los tornillos no se pueden atornillar en el centro del elemento, por ejemplo porque quedarían paralelos a las fibras en una capa longitudinal, se deben instalar desalineados en la siguiente capa transversal interna (véase ilustración anterior "CLT de 5 capas").

## ■ VALORES DE CARGA | ANCLAJE CON VGS Ø11 Y VGS Ø13

PANEL DE CLT HORIZONTAL | SISTEMA ESTÁTICAMENTE DETERMINADO

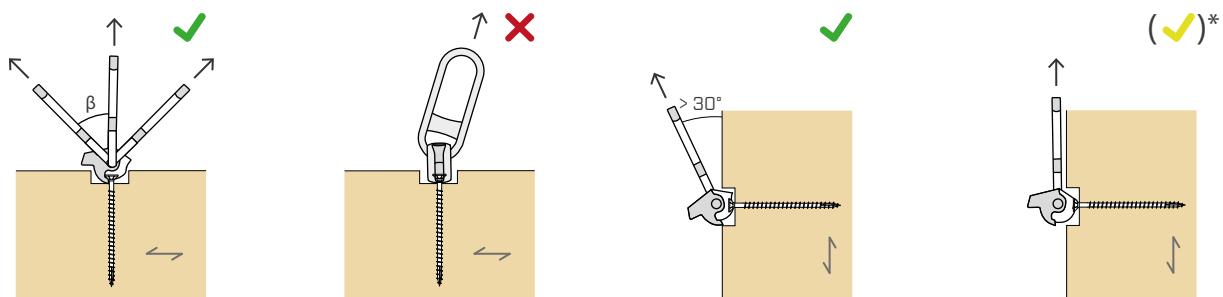


CAPACIDAD POR PUNTO DE BLOQUEO

WASP   WASP L		variante de montaje			WASP L		variante de montaje		
tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada	tornillo		perpendicular	perpendicular con fresado	inclinada
VGS	$\beta$	R <sub>WLL</sub> [kg]	R <sub>WLL</sub> [kg]	R <sub>WLL</sub> [kg]	VGS	$\beta$	R <sub>WLL</sub> [kg]	R <sub>WLL</sub> [kg]	R <sub>WLL</sub> [kg]
$\emptyset \times L$ [mm]					$\emptyset \times L$ [mm]				
$\emptyset 11 \times 80$	0	340	340	340	$\emptyset 13 \times 80$	0	402	402	402
	15	292	331	328		15	345	389	388
	30	209	304	294		30	246	351	348
	45	140	257	240		45	164	291	284
$\emptyset 11 \times 100$	0	464	464	464	$\emptyset 13 \times 100$	0	548	548	548
	15	398	446	448		15	470	524	529
	30	285	398	401		30	336	459	474
	45	191	322	328		45	224	363	387
$\emptyset 11 \times 125$	0	618	618	618	$\emptyset 13 \times 150$	0	913	913	913
	15	531	588	597		15	783	853	882
	30	381	509	535		30	560	708	791
	45	255	397	437		45	374	529	646
$\emptyset 11 \times 150$	0	773	773	773	$\emptyset 13 \times 200$	0	1278	1278	1278
	15	664	729	746		15	1097	1177	1235
	30	476	616	669		30	785	947	1107
	45	318	469	546		45	523	687	904
$\emptyset 11 \times 175$	0	927	927	927	$\emptyset 13 \times 250$	0	1600	1600	1600
	15	797	867	895		15	1378	1482	1545
	30	571	720	803		30	959	1144	1386
	45	382	536	655		45	629	804	1131
$\emptyset 11 \times 200$	0	1082	1082	1082	$\emptyset 13 \times 300$	0	1600	1600	1600
	15	921	1000	1045		15	1545	1545	1545
	30	651	812	937		30	1113	1321	1386
	45	433	594	765		45	721	905	1131
$\emptyset 11 \times 225$	0	1236	1236	1236					
	15	1035	1129	1194					
	30	718	895	1070					
	45	472	641	874					
$\emptyset 11 \times 250$	0	1300   (1391)*	1300   (1391)*	1300   (1391)*					
	15	1150	1256   (1257)*	1256   (1343)*					
	30	784	974	1126   (1204)*					
	45	510	686	919   (983)*					
$\emptyset 11 \times 275$	0	1300   (1545)*	1300   (1545)*	1300   (1545)*					
	15	1256   (1261)*	1256   (1379)*	1256   (1492)*					
	30	850	1051	1126   (1338)*					
	45	549	729	919   (1092)*					

(\*) El segundo valor se refiere solo al sistema WASPL + VGS Ø11 mm.

## DIRECCIONES DE APLICACIÓN PERMITIDAS

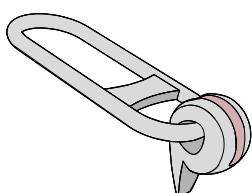


(\*) Véase la prueba "ELEVACIÓN DE ELEMENTOS DE CLT DE POSICIÓN HORIZONTAL A VERTICAL."

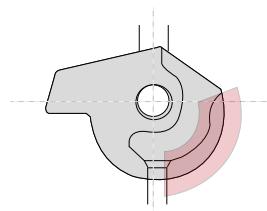
## MANTENIMIENTO

### SEGUIR SIEMPRE LAS INSTRUCCIONES DEL MANUAL

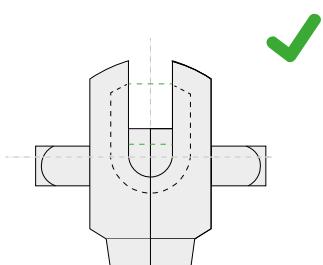
Antes de la inspección, la cabeza esférica del anclaje deberá estar limpia. Aunque el anclaje de elevación no presente signos de desgaste en condiciones normales, deberá ser controlado al menos una vez al año por personal cualificado. Es necesario que personal cualificado controle siempre los daños debidos al desgaste. En caso de deformaciones plásticas (por ejemplo, dobleces o punzonados irreversibles) y de grietas, hay que sustituir el anclaje; no se permiten reparaciones ni, sobre todo, soldaduras en el anclaje.



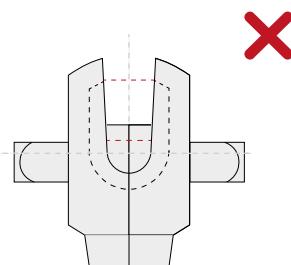
Perspectiva axonométrica del anclaje WASP.  
El tramo del anclaje sujeto a los controles está remarcado de rojo.



Vista en sección de la cabeza esférica del anclaje WASP.  
El tramo del ojal sujeto a los controles está remarcado de rojo.



Vista inferior de la cabeza esférica del anclaje WASP. La distancia entre las placas a nivel del cierre del ojal es igual a la distancia a nivel de la apertura del ojal.  
Control superado.

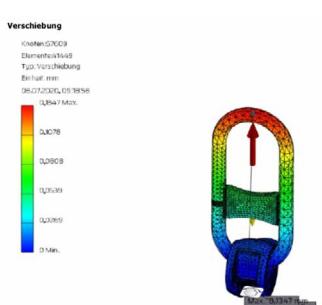


Vista inferior de la cabeza esférica del anclaje. La distancia entre las placas a nivel de la apertura del ojal es mayor que la distancia a nivel del cierre del ojal.  
Control NO superado.

## ¿QUIERES SABER MÁS?

Para más información técnica sobre el producto, consultar el manual y otros documentos en el sitio web [www.rothoblaas.es](http://www.rothoblaas.es).

### ELEVACIÓN DE ELEMENTOS DE CLT DE POSICIÓN HORIZONTAL A VERTICAL



Para los informes de las pruebas y para las capacidades correspondientes a la elevación de los elementos CLT, contactar con el Departamento Técnico de Rothoblaas.

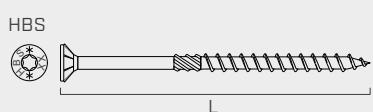


## NOTAS:

- Tornillos aprobados:

	VGS [mm]	HBS [mm]
WASP	Ø11	Ø10
WASPL	Ø11   Ø13	Ø12

- La elección de la longitud del conector ha de ser evaluada caso por caso en función de las dimensiones del elemento de madera, del modo de posicionamiento del conector, del ángulo de elevación, de la magnitud de la carga a elevar y de la disposición de los anclajes.
- Por razones de seguridad, los tornillos deben utilizarse solo una vez.



## PRINCIPIOS GENERALES:

- Los valores de proyecto se obtienen a partir de los valores característicos de la siguiente manera:

$$R_{WLL} = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\varphi_2 \cdot \gamma_G \cdot \gamma_M}$$

Los valores de capacidad portante se han calculado según ETA 11/0030 en base a la normativa EN 1995:2014. Para los valores de proyecto indicados en las tablas se han aplicado los siguientes coeficientes:

$R_k$  = valor característico de resistencia combinado del tornillo en axial y al corte  
 $k_{mod} = 1,0$

$\gamma_M = 1,3$

$\gamma_G = 1,35$

$\varphi_2 = 1,2$

Los coeficientes  $\gamma_M$ ,  $\gamma_G$ ,  $k_{mod}$  y  $\varphi_2$  se deben determinar en función de la normativa vigente utilizada para el cálculo: 1995:2014 y EN 1991-3:2010.

- El factor dinámico  $\varphi_2$  no incluye las cargas variables (por ejemplo, las cargas de viento). Estos factores deben añadirse a la carga de diseño calculada.
- En la fase de cálculo se ha considerado una masa volúmica de los elementos de madera equivalente a  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  para madera maciza y  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  para elementos de CLT. Los valores pueden variar en caso de especies de madera con una masa volúmica diferente.
- El uso del anclaje 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 usar el producto, contactar con el Departamento técnico.
- Valores típicos de coeficiente  $\varphi_2$  en función de la velocidad de elevación y la clase de los montacargas:

COEFICIENTE DE CARGA DINÁMICO  $\varphi_2$

clase de los montacargas	velocidad de elevación [m/min]		
	20	50	90
HC1	1,1	1,2	1,3
HC2	1,2	1,4	1,6
HC3	1,3	1,6	1,9
HC4	1,4	1,8	2,2

- Para los criterios de cálculo  $\varphi_2$  y la clasificación de las grúas según la clase de los montacargas, consultar EN 1991-3-2010.

## HORNET

- Los valores calculados se refieren a la capacidad de carga de los tornillos, por lo que también se aplican al anclaje de elevación HORNET, que Rothoblaas distribuyó hasta 2020, a menos que se indique lo contrario. Para cualquier duda sobre HORNET, contactar con el Departamento técnico de Rothoblaas.