

Sistemas de Cubrición

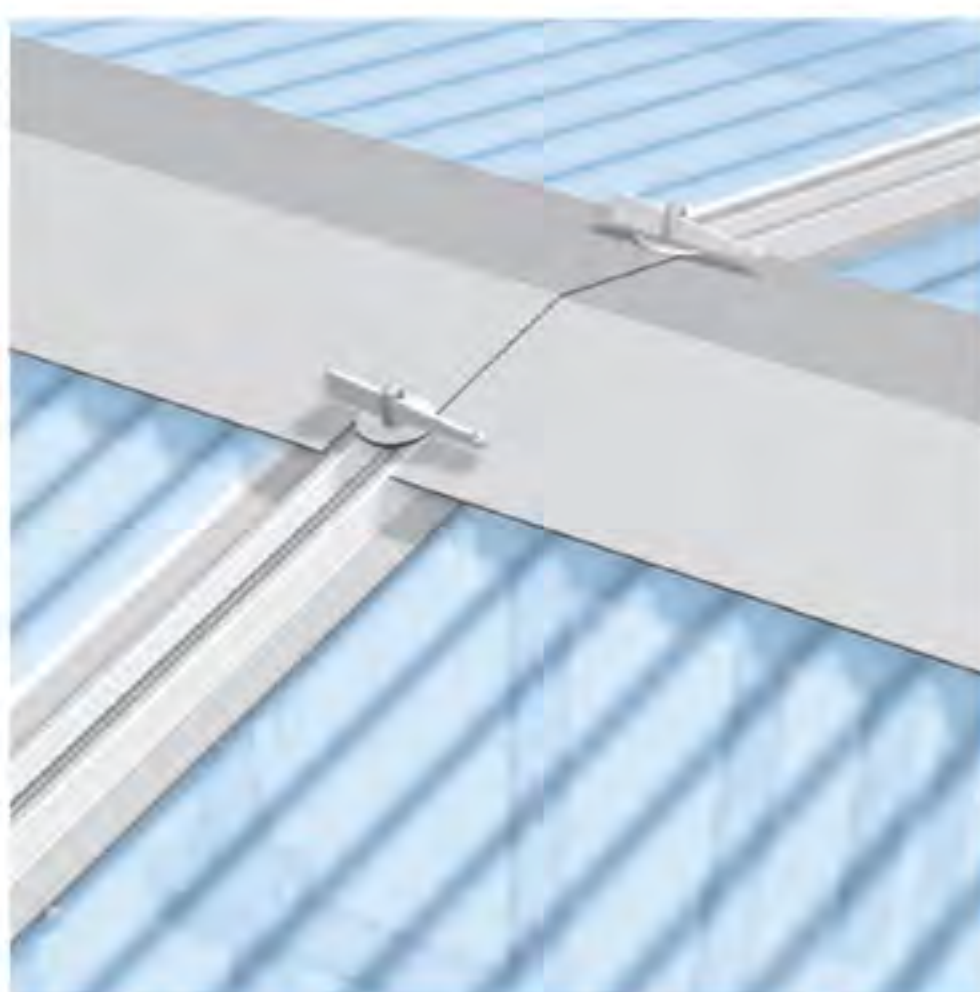
Catálogo 01/02/08

1ª edición

Certificación
DIN ISO 9001:2000
por TÜV-CERT

Sistemas de Cubrición

Versátil. Adecuado. Rentable.



Layher® 

Siempre más. El sistema de andamios.

► Garantía de calidad

► Producto líder

Gracias a la calidad en el proceso de diseño y fabricación de todas y cada una de las piezas que integran el sistema. Nuestros sistemas cuentan con certificados específicos para el mundo del espectáculo, además el sistema Allround, empleado como estructura sustentante, cuenta con diversas aprobaciones emitidas por el Instituto Alemán de la Construcción, así como la certificación AENOR y AFNOR de producto, de conformidad con las normativas europeas. La calidad del proceso de fabricación está asegurada con la implementación de un sistema de calidad certificado por TÜV CERT según la Normativa ISO 9001.



Francia:
Certificación del
sistema Allround
07 P



España:
Certificación del
sistema Allround
A34/000006



► Servicio líder

Contamos además con la garantía añadida de un sistema de gestión de la calidad ISO 9001/2000, certificado por Lloyd's Register Quality Assurance en la elaboración de diseños, estudios, proyectos, gestión de montajes y en la comercialización de estructuras tubulares.



Certificación según
DIN ISO 9001/
EN 29 001 por



Certificación según
DIN ISO 9001/
EN 29 001 por



Ventajas del servicio Layher

- Garantía de gestión logística y comercial.
- Desarrollo de estudios y proyectos.
- Apoyo comercial, técnico y financiero.
- Asistencia y asesoría en obra.

► Cubierta Cassette (acero)



Los ajustes de los paneles Cassette se realizan de forma rápida y precisa gracias a la utilización de un sistema de cuñas con chapas.



Montajes fáciles y rápidos mediante medios mecánicos junto a sencillas operaciones manuales que permiten una alta eficiencia.



Los sistemas de andamios de Layher permiten sustentar las cubriciones y los sistemas de protección.

► Cubierta Keder (aluminio)



Alternativas económicas, eficientes, estéticas y ligeras gracias a la cubrición formada por vigas de aluminio.



Con conexiones rápidas por medio de garras que encajan automáticamente y bulones con pasadores.



Los montajes Keder son además realizables sin la necesidad de equipos externos como grúas.

► Sistema Protect



Una excelente forma de conseguir resultados de estructuras definitivas para las estructuras temporales.



Protect es un sistema ligero que puede ser montado fácilmente por el personal de montaje de los sistemas Layher.



El ajuste entre los paneles permite realizar cerramientos con un grado de estanqueidad y aislamiento que abre nuevas posibilidades.

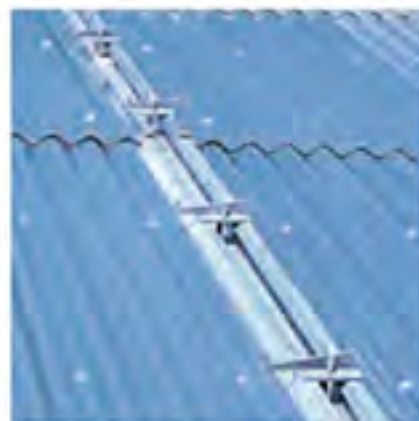
► Cubierta Cassette



El apoyo de la cubierta transmite las cargas del techo a la estructura soporte.



La chapa cassette se aloja en el perfil superior de la viga que tiene una doble función: la de soporte y también como elemento de evacuación del agua.



Los paneles cassette se fijan utilizando cuñas, formando un techo firme incluso para poder caminar sobre él.

El techo Cassette puede ser montado con rejillas y barandillas de protección lateral.



Otras Ventajas

La baja cantidad de material requerido sólo es comparable con la rapidez del montaje. La combinación del izado con grúa y el montaje manual final permite obtener una forma eficiente de ahorro de costes en tiempo y mano de obra.

Tecnología

Los componentes están diseñados para un montaje muy rápido pero sin comprometer la capacidad de carga.

Sorprendentemente con la utilización de pocos componentes se permiten multitud de combinaciones de montaje.

Todos los componentes están galvanizados en caliente para ser usados de manera prolongada y frecuente.

El techo Cassette tiene un diseño seguro: No importa la altura a la que se monte, la longitud de la zona a cubrir, la luz necesaria o la carga que se vaya a sustentar.

Ventajas del sistema

Mínimos componentes

Montaje sencillo, económico y rápido.

Estabilidad

Alta capacidad de carga.

Conexión por cuña

Sin tornillos. Rápida fijación de las chapas.

Independiente

Para cualquier sistema de andamiaje.

Grandes luces

Hasta 37,19 m. conforme a tablas.



Utilización sencilla

Tras el desarrollo de la cubierta Cassette está el mayor especialista de Europa en tecnología de andamios, que proporciona la sofisticación y los sistemas orientados al trabajo en la obra, junto a la inmediata respuesta logística y de asesoramiento.

Para la construcción de vigas para techos, para hacer pasarelas sobre vacíos y sobre todo para el soporte de la estructura puede usar cualquiera de los sistemas de Layher o sus piezas. El sistema métrico de cubiertas Cassette es la solución para otras dimensiones.

La cubrición de la estructura soporte es posible usando bien el sistema Protect o las lonas Keder.



Aprovisionamiento de material mediante grúa: Se puede realizar un acceso para el material eliminando uno de los paneles.

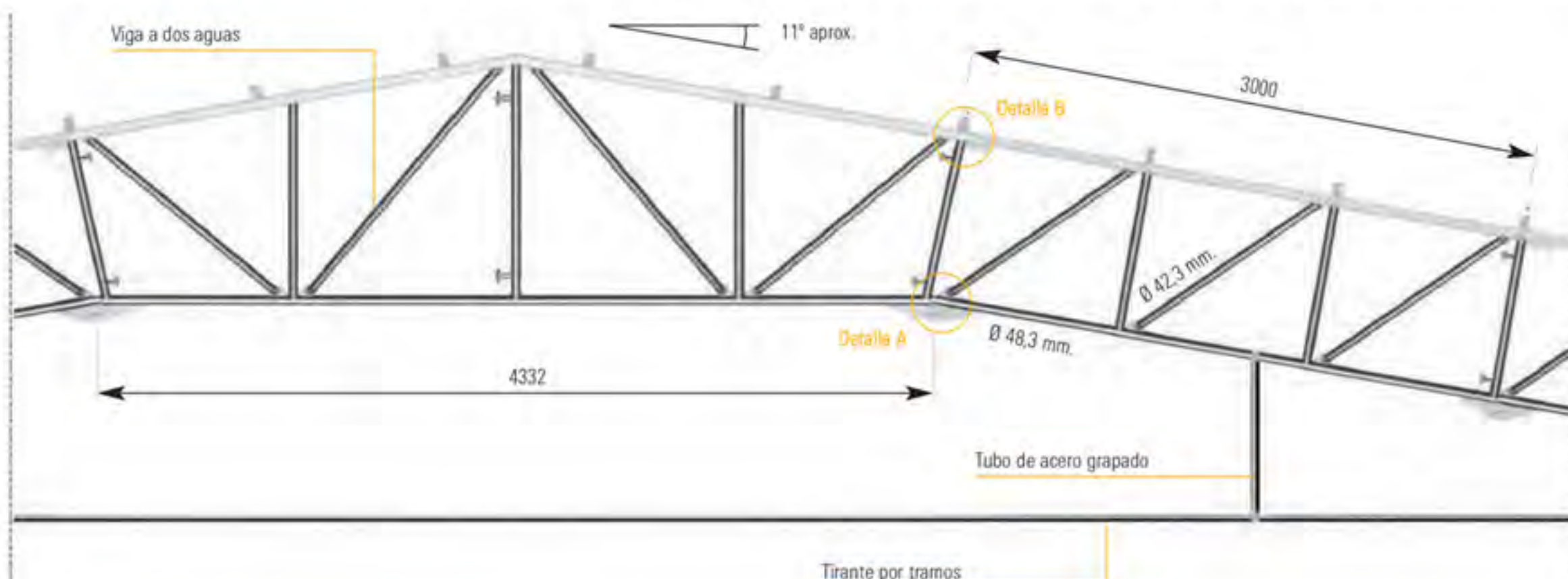


Existen paneles translúcidos para facilitar luz natural en el interior y realizar un acceso seguro desde el exterior de la cubierta.

► Descripción de cerchas

La cubierta de acero galvanizado de Layher está diseñada para montarse como cubierta provisional con una inclinación aproximada de 11°. En el diseño de estructuras de cubierta no estándar, el ángulo de inclinación no debe ser inferior al recomendado anteriormente. Los tramos de vigas están espaciados 2,07 y 2,57 m.

Todas las especificaciones relevantes (UVV "Trabajos de construcción", VBG 37 y BauBG código de práctica N.º 410 "Seguridad en trabajos de cubiertas") deben tenerse en cuenta cuando se monta y utiliza la cubierta, lo mismo debe aplicarse a las subcontratas. Asegúrese que se cumplen las normas locales.



Detalle A

Unión del cordón inferior de la viga con bulón (ref. 5903.000) cerrado por medio de un pasador (ref. 5905.000).



Detalle B

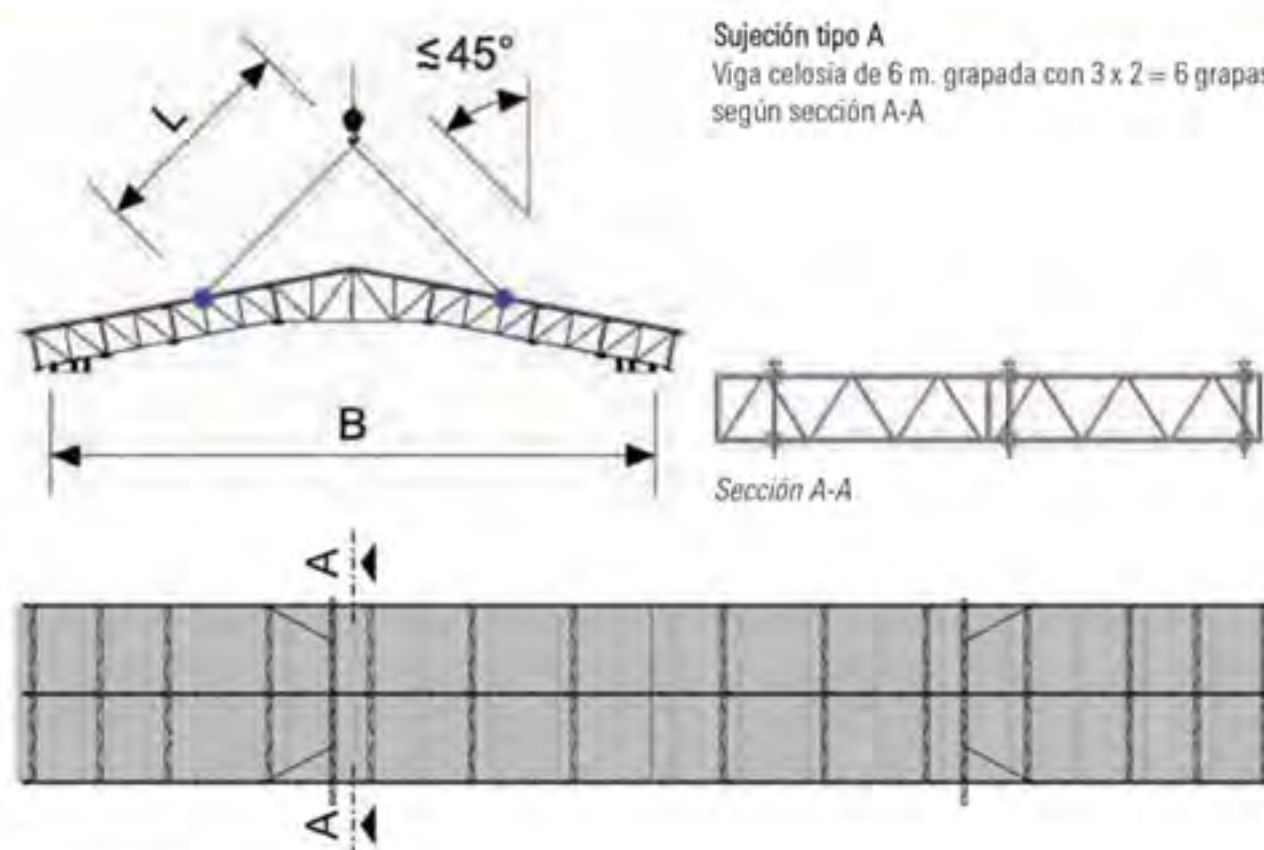
Unión de vigas de celosía por medio de doble bulón (ref. 5906.077) con pasadores (ref. 5906.080). También se puede utilizar tornillo y tuerca (ref. 5906.080).

► Datos técnicos

Carga y sujeción de los tramos de cubierta con grúa

Ancho nominal (B)	Tipo de sujeción (ver croquis)	Peso de tramos (A) - 2,07 m.		Peso de tramos (A) - 2,57 m.		Longitud de cadena (L)
		Estructural	Estructural Terminación	Estructural	Estructural Terminación	
		[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[m]
13,3	A	1181	2013	1300	2250	6
15,3	A	1294	2206	1430	2480	6
17,3	A	1509	2568	1670	2880	6
19,2	A	1623	2761	1790	3110	6
21,2	A	1748	2976	1930	3350	6
23,2	A	1951	3316	2160	3730	6
19,2	A	1828	3069	2000	3410	6
21,2	A	2059	3457	2250	3840	6
23,2	A	2212	3723	2430	4130	6
25,1	B	2497	4131	2710	4560	10
27,1	B	2667	4432	2905	4910	10
29,1	B	2758	4612	3010	5120	10
31,0	B	3031	5017	3300	5550	10
33,0	B	3129	5385	3410	5810	10
35,0	B	3383	5616	3680	6220	13
36,9	B	3575	5924	3890	6550	13

* Incluido peso de los elementos de sujeción (aprox. 200 kgs/cada par, tanto para sección A como B).



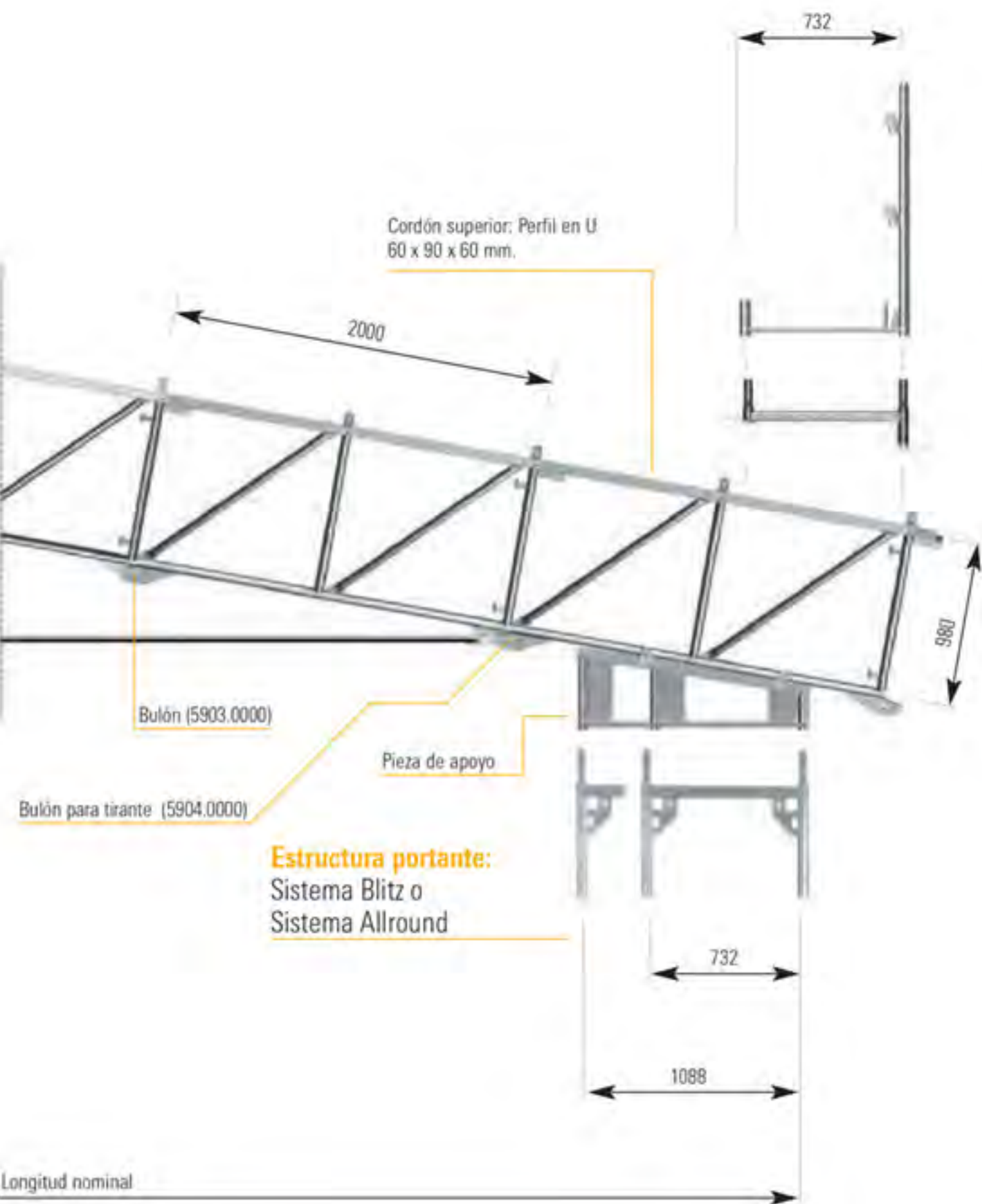
Sujeción tipo A

Viga celosía de 6 m. grapada con 3 x 2 = 6 grapas, según sección A-A

Sujeción tipo B

Como tipo A y arriostrada con tubos de 2 m. al cordón superior de cercha con 2 grapas giratorias.

Este manual le proporciona datos de las cargas que la cubierta puede soportar en función de la luz y el uso o no de tirante.



La estructura de andamio para realizar el soporte de la cubierta debe ser calculada de manera independiente considerando todas las cargas a las que esta sometida, principalmente las de viento. La altura a la que se sitúa la cubierta y por lo tanto la altura del andamio que la soporta es otro factor condicionante del cálculo, así como las dimensiones posibles de dicha estructura.

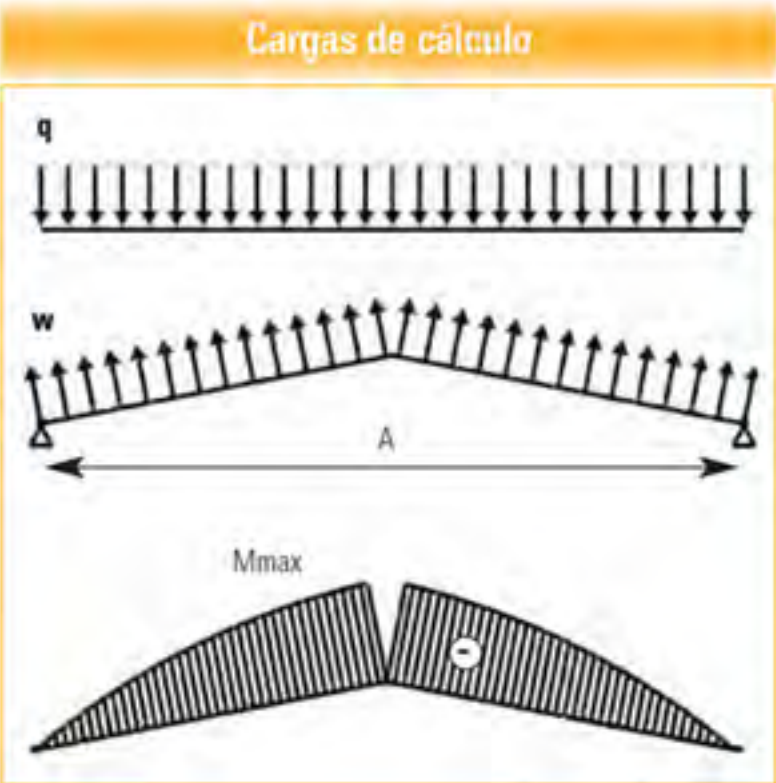
Otro aspecto importante a considerar es el efecto de succión del viento sobre la cubierta.

Los datos proporcionados en este manual, referentes a detalles de algunos tipos de carga, no deben aceptarse de forma categórica sin comprobar y evaluar antes todas las cargas aplicadas en la cubierta y en sus estructuras soporte, de manera muy especial considerando las cargas de viento y nieve del lugar en el que se pretende construir la cubierta.

La cubierta de acero o "cassette" es un sistema de cubrición resistente a la lluvia que se conforma sin aislamiento. Las condiciones del clima pueden causar condensación además de poder provocar que caigan gotas de agua de la cubierta. Las chapas de cubierta se solapan en el montaje, y con condiciones de viento adversas, el agua de lluvia podría penetrar en la conexión.

Es importante recalcar que cumplir las instrucciones y especificaciones que son suministradas por el fabricante para la elevación con grúa de la cubierta es realmente esencial. La seguridad del personal de montaje depende directamente del correcto montaje, por lo que rogamos consulte con nuestro Departamento Técnico para resolver cualquier duda al respecto.

No se aceptará por parte de Layher responsabilidad alguna que se deba a daños causados por la estructura o los materiales de cubierta.



q = Peso propio + sobrecarga
w = carga de viento
A = ancho nominal de cubierta

El momento máximo permitido en la cercha de cubierta es:
M = -33,8 kN

Cargas de nieve [kN/m²]		
Luz nominal	Sin tirante	Con tirante
13,3	0,75	-
15,3	0,75	-
17,3	0,75	-
19,2	0,25	0,75
21,2	0,25	0,75
25,1	0,25	0,75
27,1	-	0,75
29,1	-	0,25
31,0	-	0,25
33,0	-	0,25
35,0	-	0,25
36,9	-	0,25

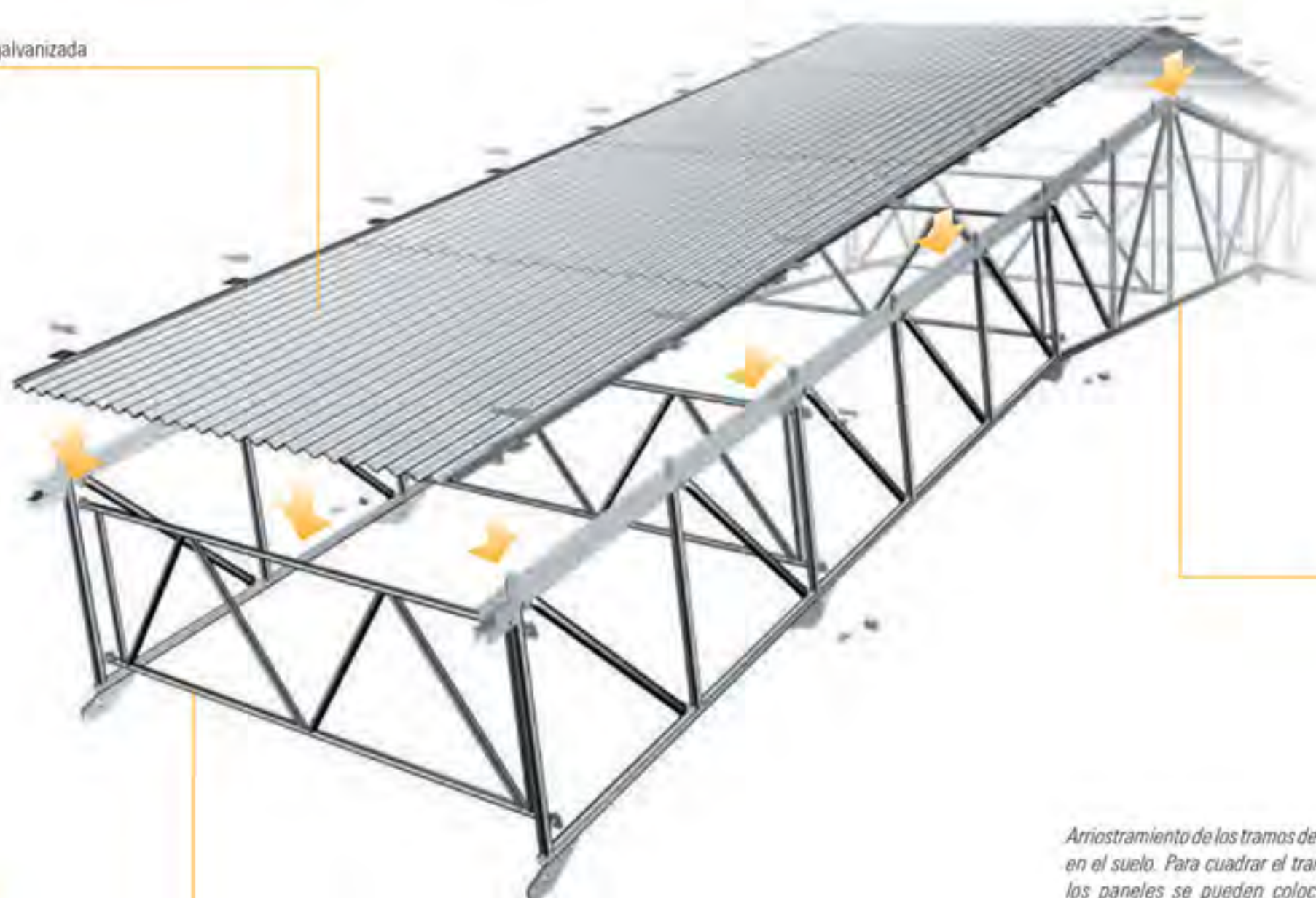
Para cualquier otro requerimiento consulte con nuestro Departamento Técnico.

► Formación de tramos

Para el desarrollo longitudinal de la cubierta disponemos de módulos de 2,07 y 2,57 m. con los que podemos obtener la longitud de cubierta precisa sin problemas. Según el número de tramos a disponer obtendremos longitudes múltiplo de 2,07 y 2,57 m. sin límite de medida, siempre y cuando se cumplan los requisitos de cálculo y montaje de la cubierta.

La modulación transversal de la cubierta (luz de cubierta) depende de la cercha a emplear. La cercha se estructura y dimensiona en función de las cargas y luces mediante la sucesión de vigas celosía hasta la consecución de la luz deseada.

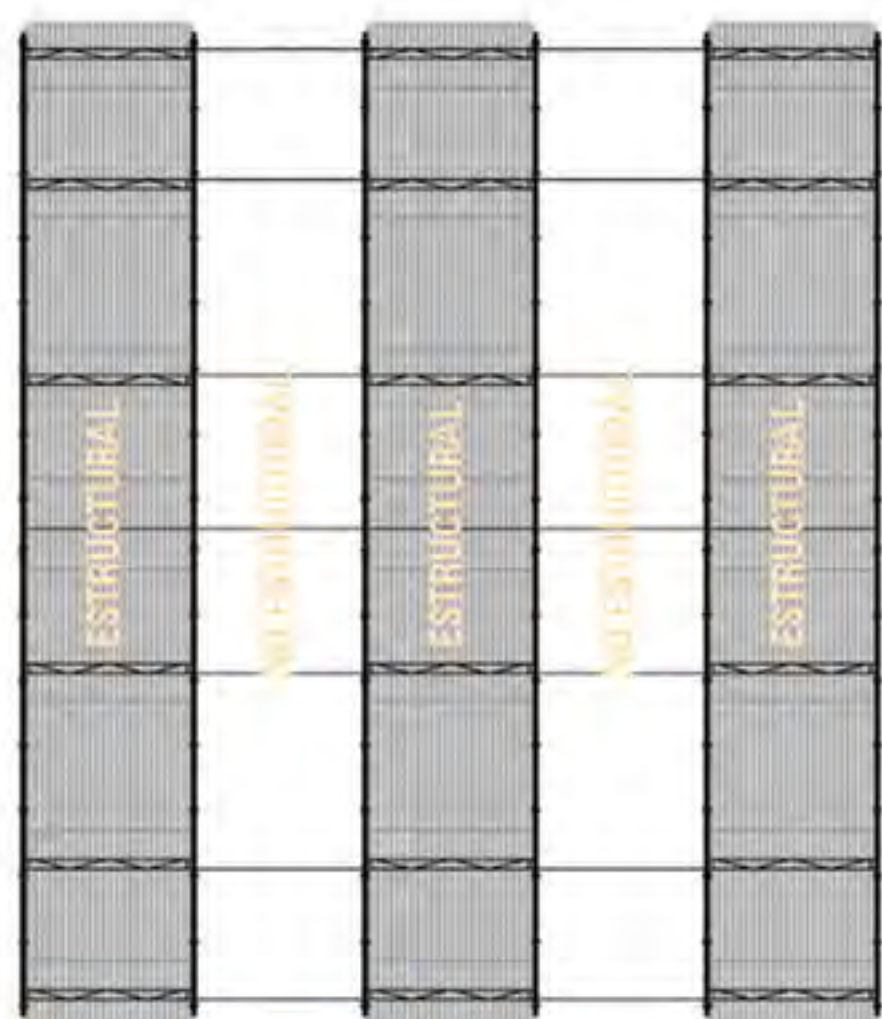
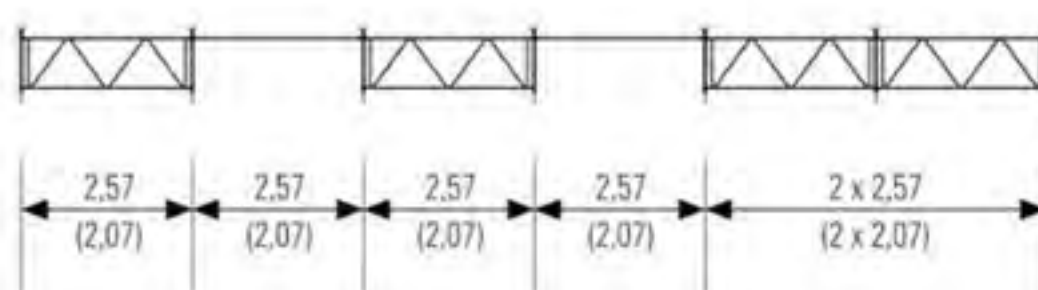
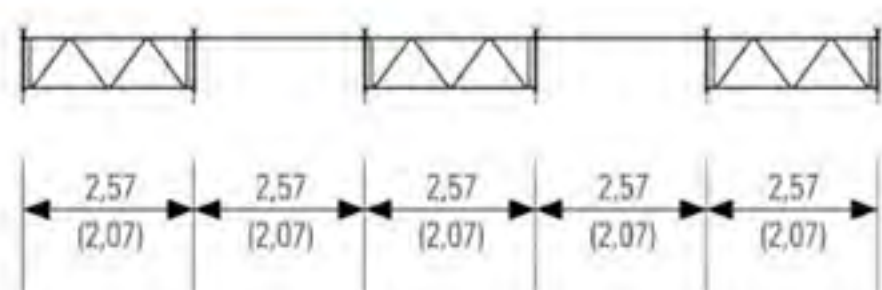
Cubrición:
Paneles de chapa galvanizada



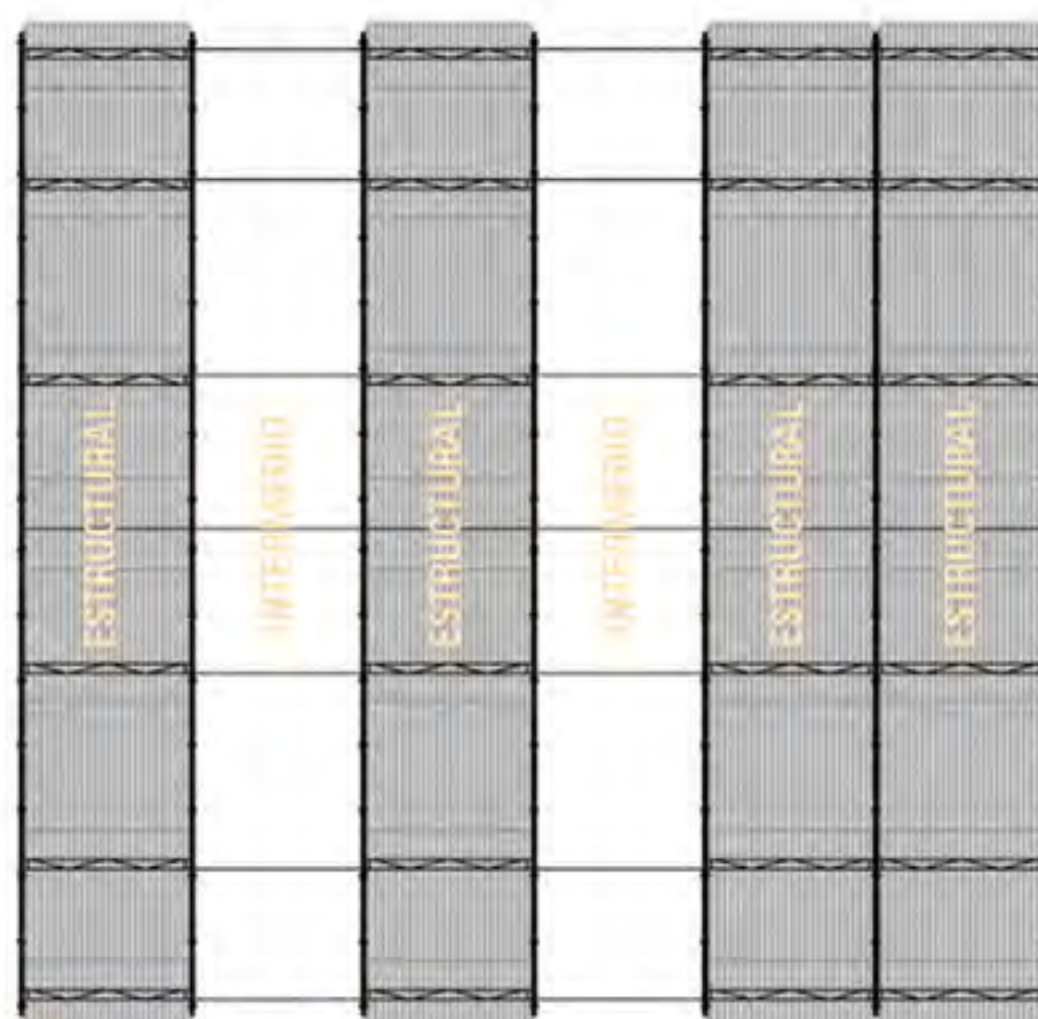
Estructura:
Vigas celosía de acero

Arriostramiento:
Vigas celosía de atado

Arriostramiento de los tramos de cubierta durante su montaje en el suelo. Para cuadrar el tramo y facilitar la inserción de los paneles se pueden colocar diagonales de montaje temporalmente.



Número de tramos impar



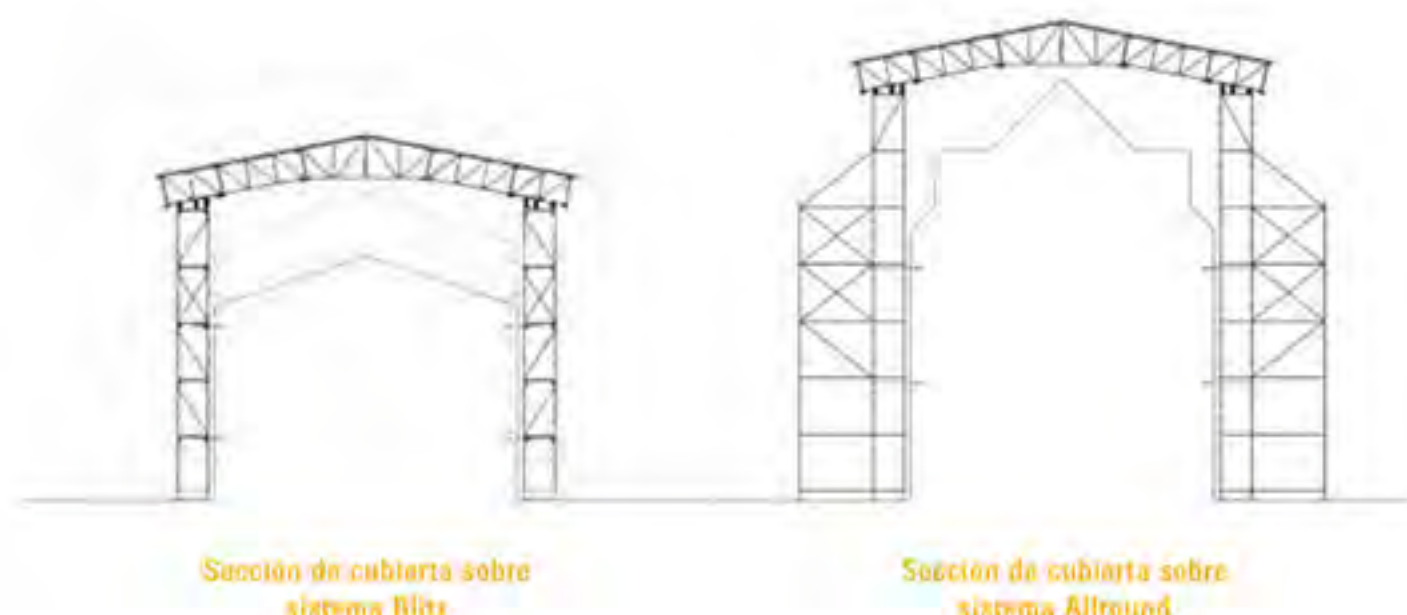
Número de tramos par

► Apoyo de cubierta

Podemos ejecutar diversas configuraciones de cubiertas para la protección de edificios. Según el sistema de andamio empleado disponemos de medios para la ejecución de contrafuertes, arriostramientos de sección con doble diagonalización, refuerzos con vigas celosía, etc.

En las imágenes inferiores se muestran diversas variantes de apoyos de cubierta: apoyo sobre el terreno, apoyo móvil con ruedas de acero o apoyo sobre estructura de andamio.

Cargas succión del viento



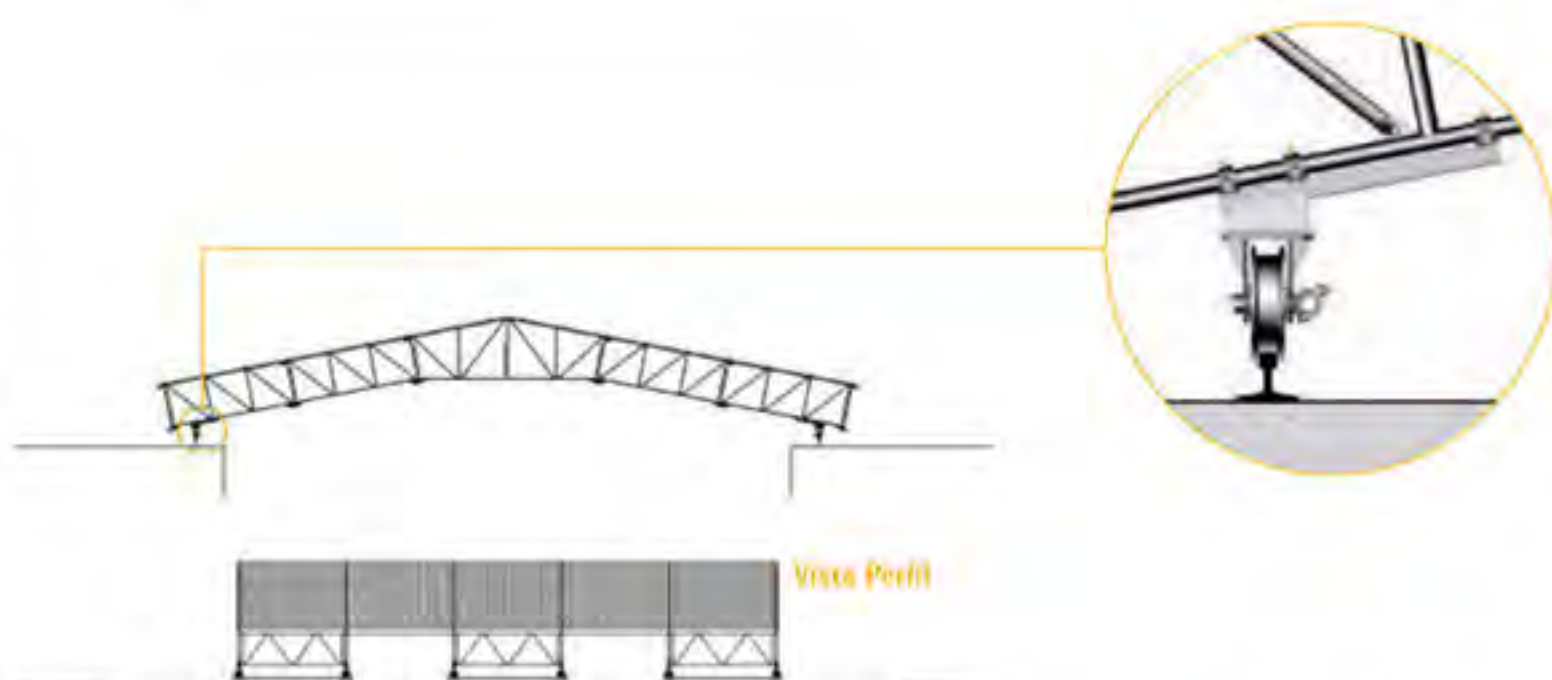
► Apoyo directo de cubierta en terreno

El apoyo de cubierta, si el terreno lo permite, puede realizarse directamente sobre éste siempre que se asegure un correcto reparto de cargas. El detalle muestra un sistema adecuado para el punto de apoyo.



► Apoyo móvil sobre ruedas

El apoyo se puede realizar sobre un rodillo de acero fijado a la estructura de manera que guiada sobre carriles el conjunto puede deslizarse. Esto supone un ahorro de material y de tiempo de montaje ya que la cubierta se dispone únicamente allí donde se precisa protección.



► Apoyo sobre estructura

Con un par de módulos en altura de andamio Allround o Blitz disponemos de un medio rápido para la protección de materiales. El andamio ha de ser anclado al terreno según se muestra en el detalle.



27,1 m



● Puntos de enganche

29,1 m



31,0 m



33,0 m



35,0 m



36,9 m



Tramos intermedios*

Desglose de material para formar tramos de terminación*

Tubo de atado																piezas para tirante																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 2504.257 (2,57) - Ref. 2504.207 (2,07)																Horizontal con grapa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5909.100 (2,57) - Ref. 0701.555 (2,07)																Barra inicial tirante																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5909.200 (2,57) - Ref. 0701.287 (2,07)																Barra intermedia tirante 4 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5911.000 (2,57) - Ref. 0701.551 (2,07)																Barra intermedia tirante 6 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5907.000 (2,57) - Ref. 0701.556 (2,07)																Bulón para tirante inicial																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5905.000																Pasador 4,0 mm. para bulón																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5903.000																Espiga para viga celosía																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5902.200																Tornillo M 14 x 65																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5902.300																Tubo de acero cortado 1,5 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5903.000																Tubo de acero cortado 2,0 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5905.000																Tubo de acero cortado 2,5 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5906.080																Tubo de acero cortado 3,0 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5907.000 (2,57) - Ref. 0701.556 (2,07)																Grapa giratoria																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5909.100 (2,57) - Ref. 0701.555 (2,07)																Ref. 4702.022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5909.200 (2,57) - Ref. 0701.287 (2,07)																Grapa ortogonal																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5911.000 (2,57) - Ref. 0701.551 (2,07)																Ref. 4700.022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5913.001																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5914.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5914.257																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5917.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5918.400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5918.600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5904.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 5905.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4916.000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4916.065																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4600.150																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4600.200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4600.250																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4600.300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4702.022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Ref. 4700.022																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
6	2	6	1	1	2	2	4	4	8	7	2	6	1	16	16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										</

NOTA: En la página sobre la formación de tramos se detalla a que parte de la estructura se refiere cada una de estas denominaciones.

* En cubiertas con número de tramos par.

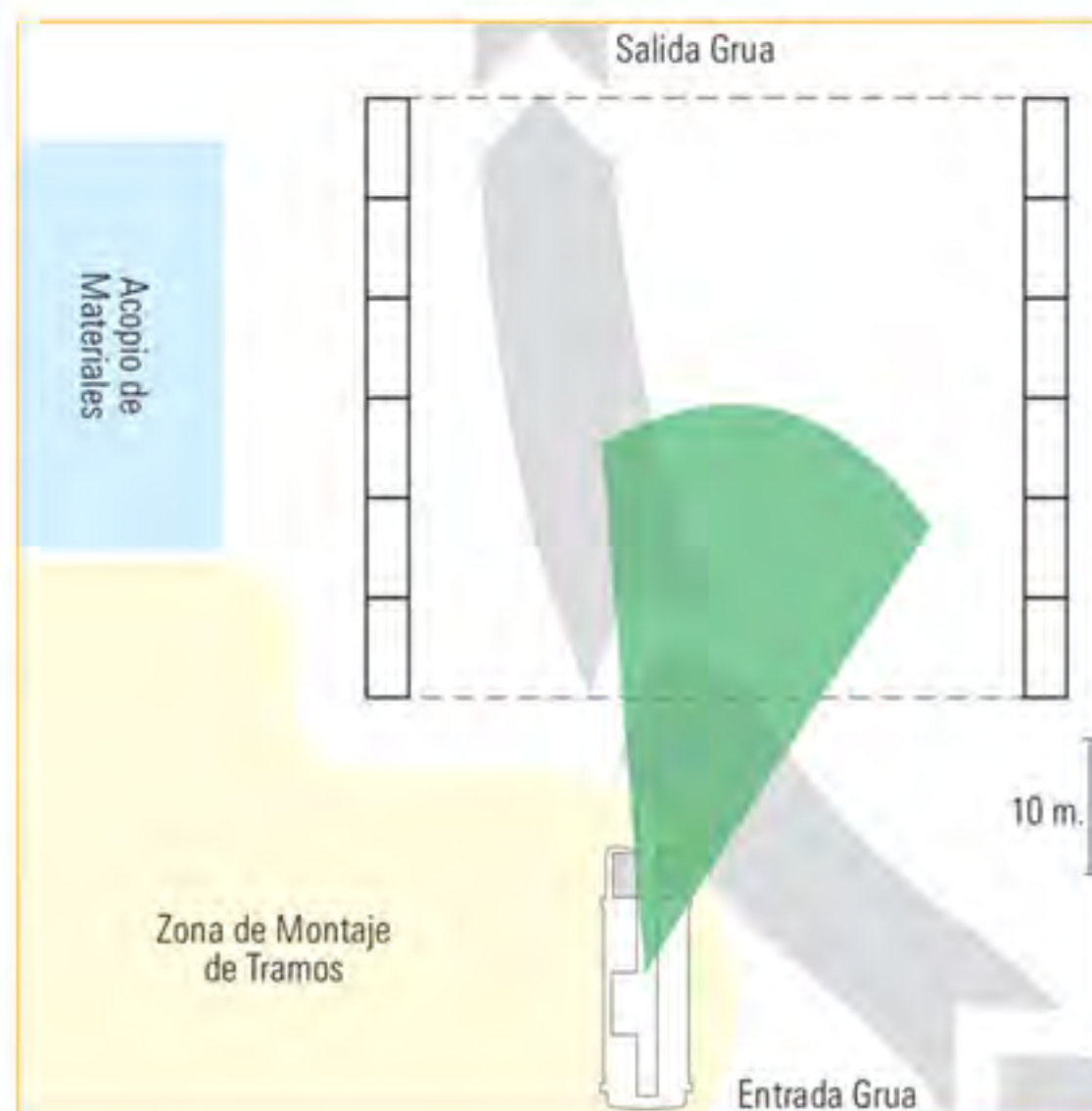
► Montaje de la cubierta Cassette

La cubierta de acero Layher le permitirá disfrutar de óptimas condiciones de trabajo con el mínimo esfuerzo de montaje, evitando la pérdida de jornadas de trabajo debidas al viento, la lluvia o la nieve, pero para ello deberemos organizar meticulosamente el trabajo de montaje.

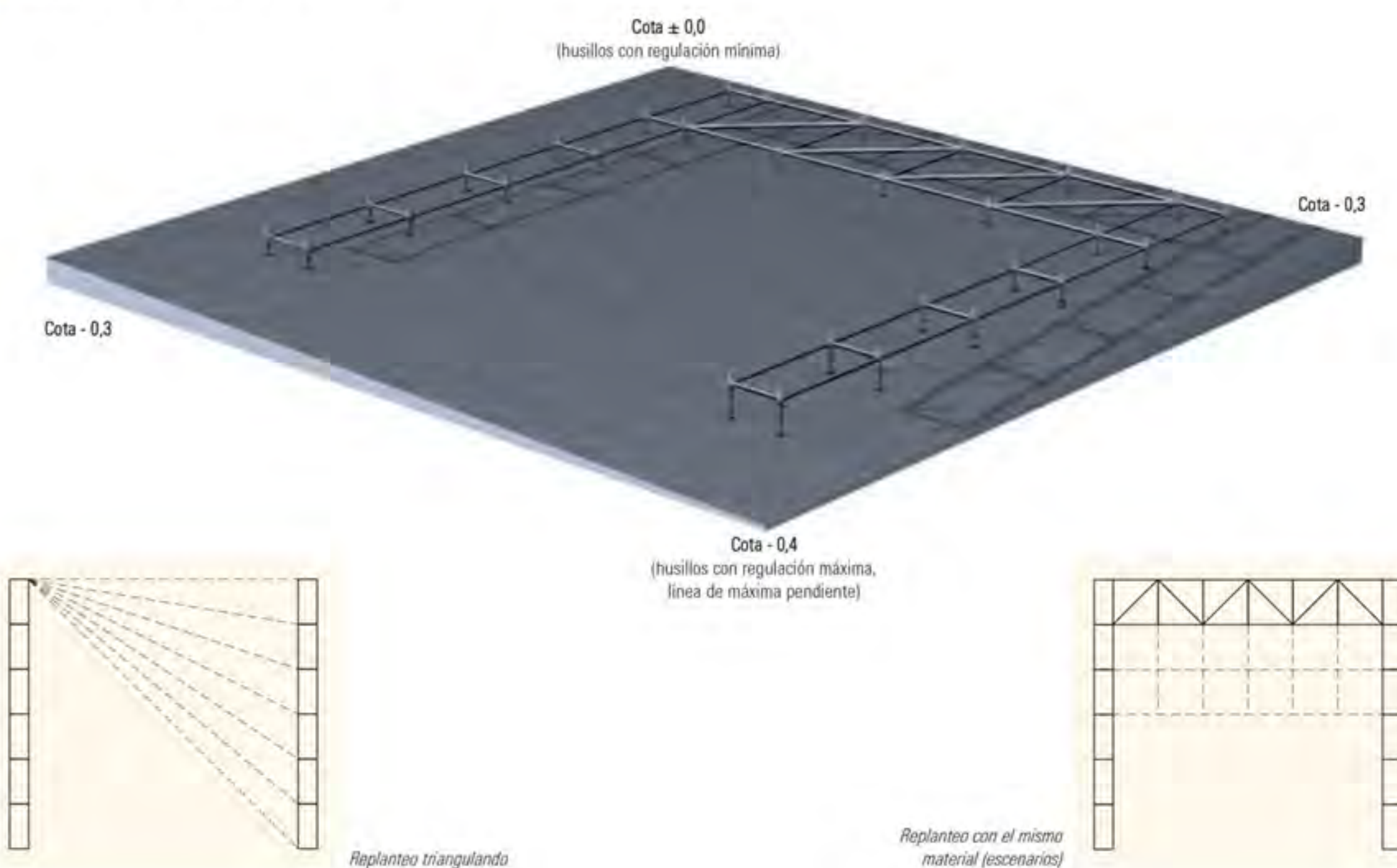
Para el estribo de apoyo de la cubierta se pueden utilizar cualquiera de los dos sistema de andamio Layher, el sistema multidireccional Allround o bien el sistema de andamio europeo Blitz, con lo que una vez más se conjugan robustez y versatilidad. Montajes sencillos pero a la vez espectaculares ratifican lo acertado de la elección.

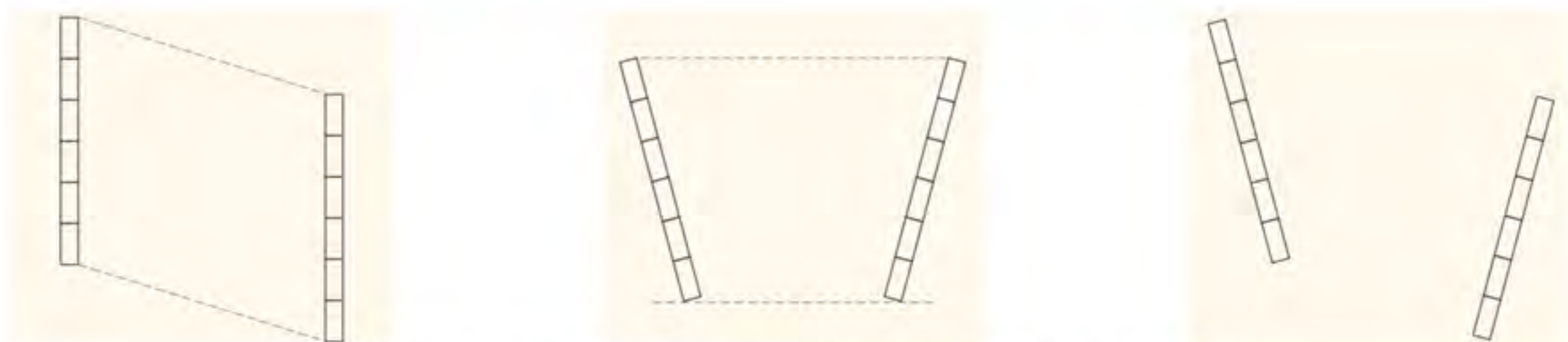
► Organización de los trabajos

- Verificar el diseño mediante la comprobación en planos.
- Comprobación del equipo mecánico necesario (grúa, toros, útiles de replanteo...).
- Comprobación de los recursos humanos necesarios (gruista, montadores especializados...).
- Comprobación de todo el equipamiento de seguridad necesario (arneses, cuerdas, mosquetones...).
- Verificación de las zonas de acopio de materiales y de proceso de montaje.
- Preveer y estudiar con el gruista los movimientos de la grúa.
- Preparar zonas de acceso y salida de los materiales y la grúa.
- Estudiar detenidamente las condiciones del terreno para el replanteo y el montaje.



► Replanteo de los soportes de cubierta

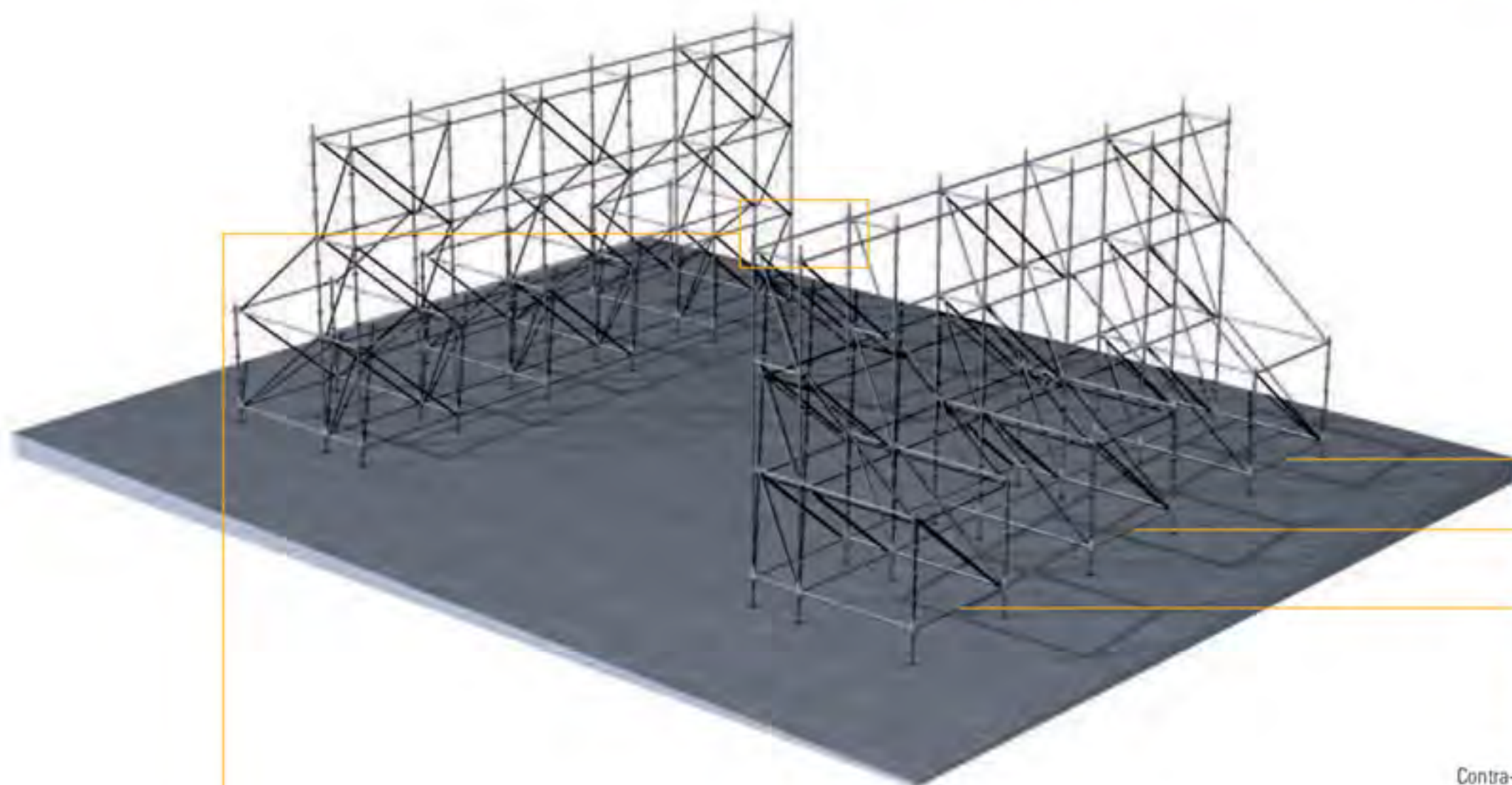
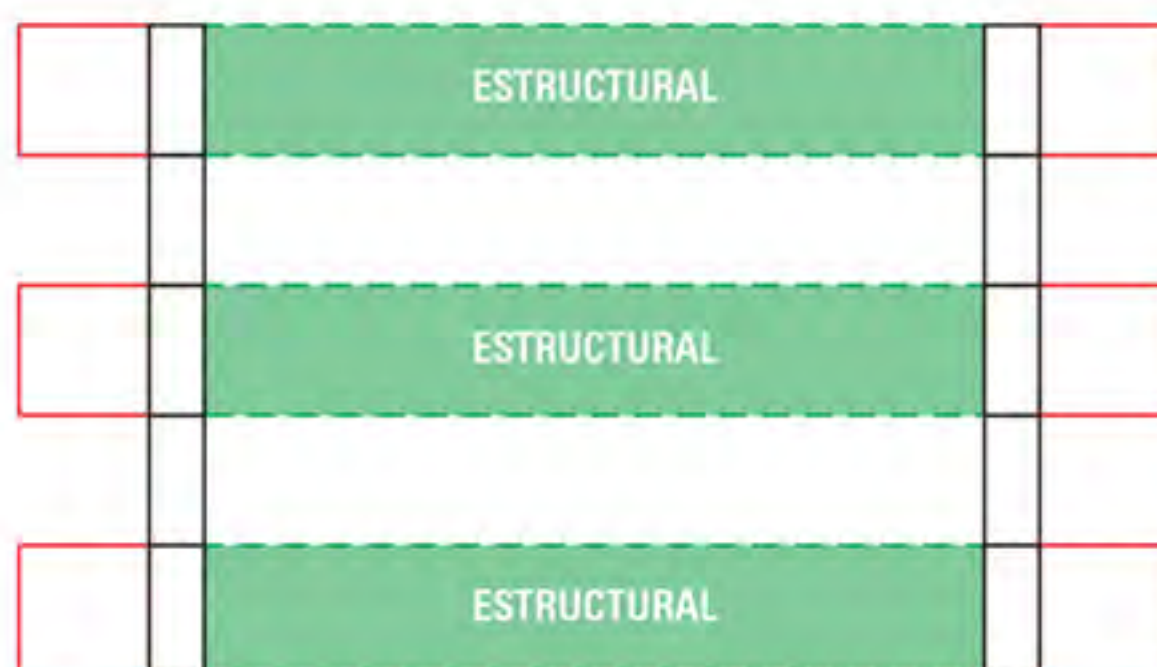




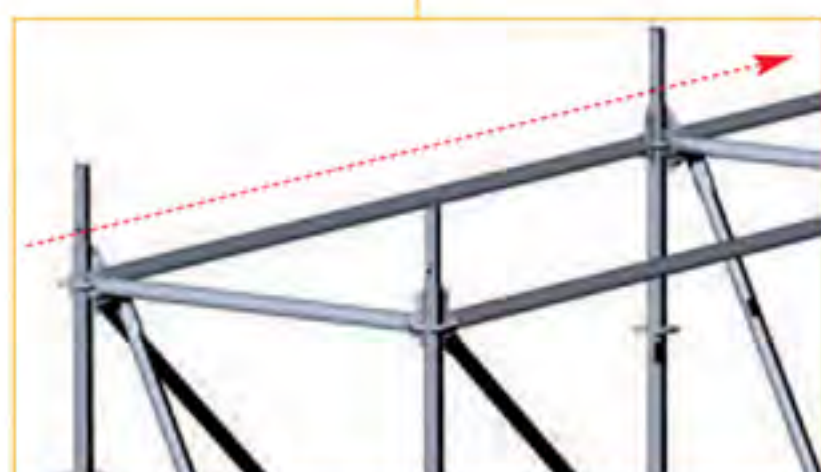
Posibles problemas en la alineación de los soportes que podrían provocar riesgos en la colocación de la cubierta

► Montaje del soporte de cubierta

Para el montaje de los soportes de la cubierta se debe vigilar la autoestabilidad de estos. En el caso que fueran muy esbeltos sería necesaria la colocación de contra-andamios estabilizadores a continuación de los tramos estructurales de cubierta.

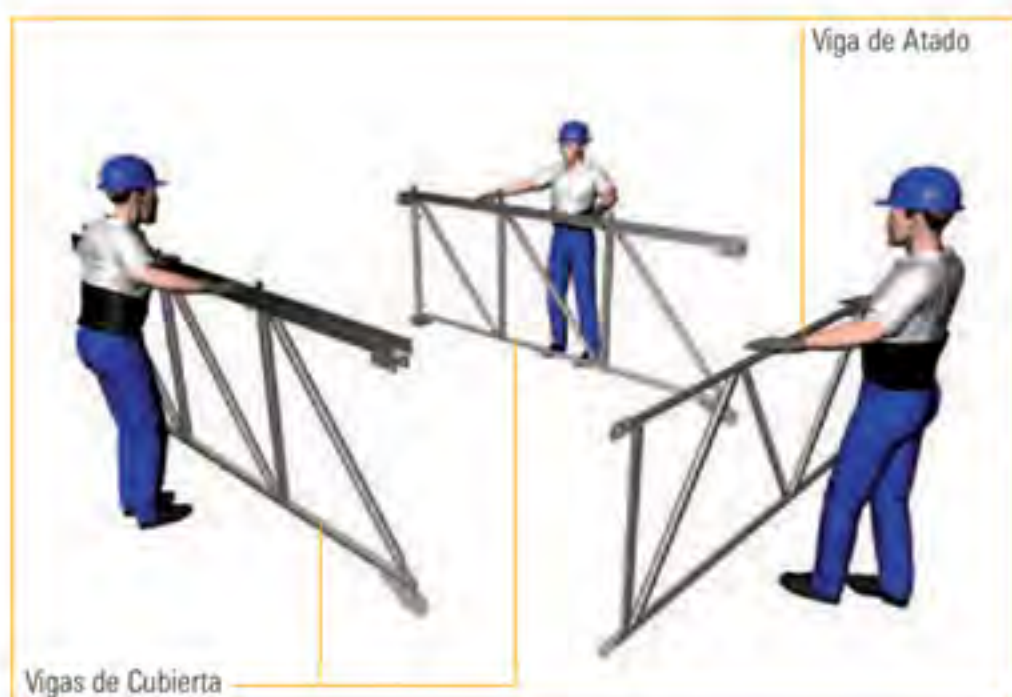


Contra-andamios estabilizadores



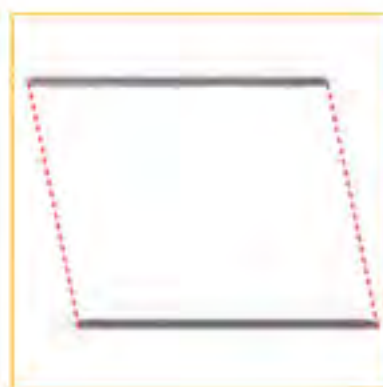
Alineación de agujeros en verticales

► Formación de los tramos



► Montaje de vigas

Colocar verticalmente las vigas de cubierta y unir las mediante vigas de atado. Alinear posteriormente.



Posibilidad de descuadre de vigas



Existe una diagonal de montaje que permite cuadrar el tramo para facilitar el posterior encaje de los paneles



► Montaje de chapas

Colocar los paneles de chapa y fijarlos con las pletinas de acero y las cuñas, sin olvidar apretarlas.



Ajustar a topes de cubierta

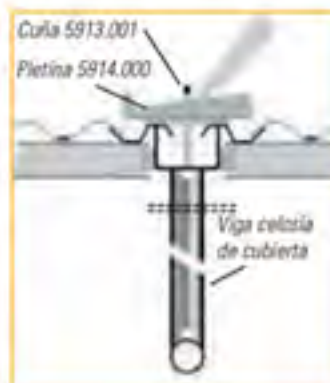


Las chapas cumplen función estructural

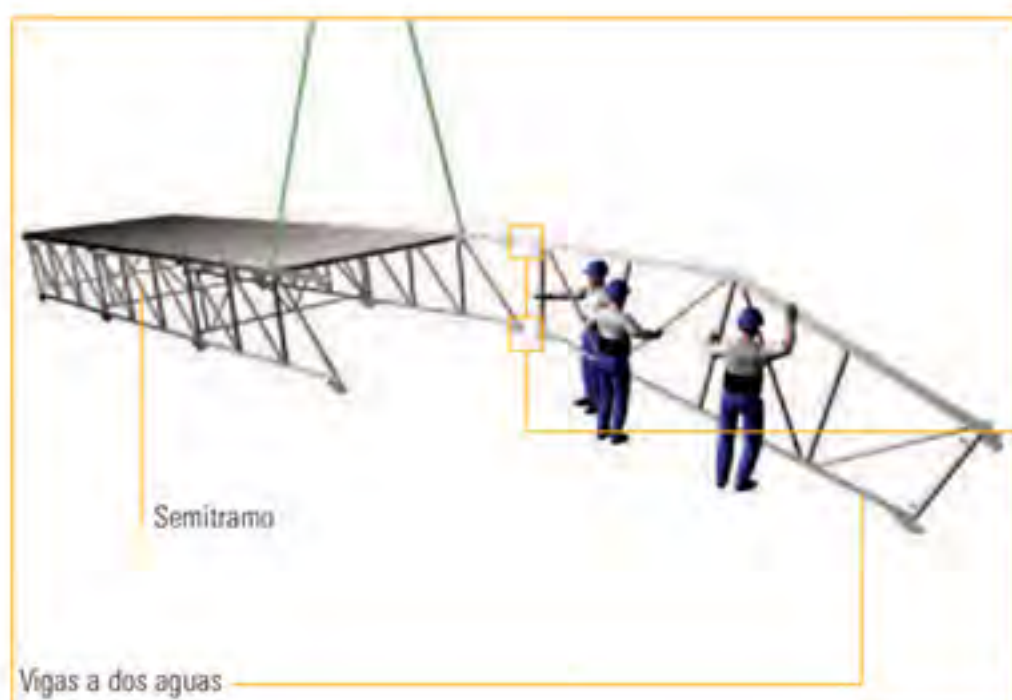


► Semitramo terminado

El panel se apoya sobre el perfil superior de la viga quedando aprisionado con las pletinas. Las pletinas quedan fijas con la cuña.



Golpear las cuñas

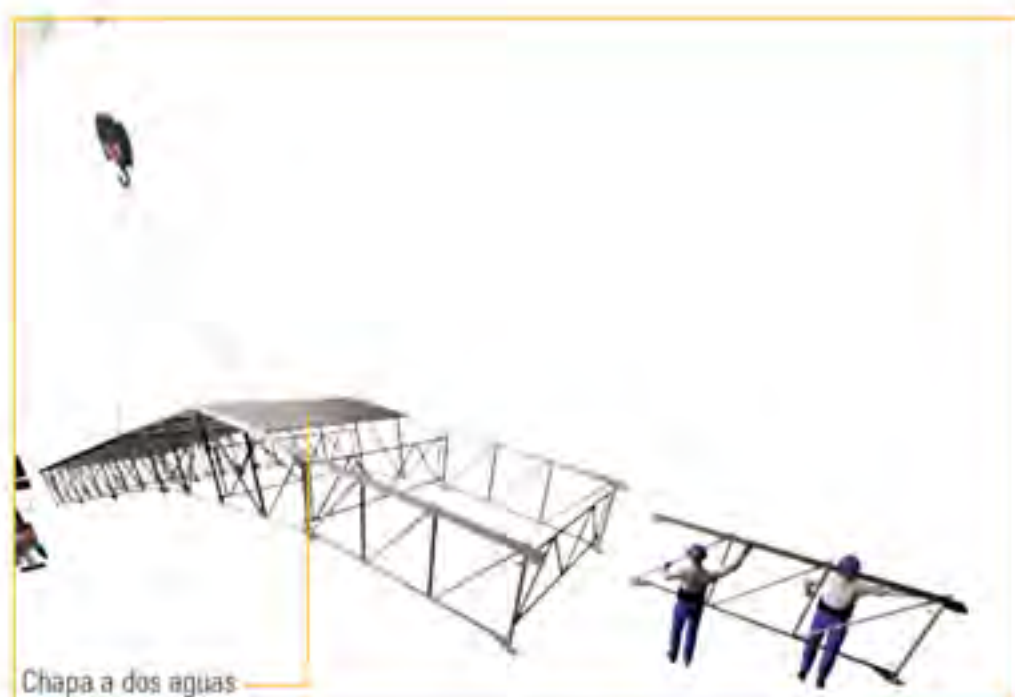


► Colocación vigas a dos aguas

Elevar la estructura montada e insertar las vigas a dos aguas fijándolas con los correspondientes bulones.



Reservar bulón largo para tirantes si procede



► Colocación de chapa a dos aguas y terminación

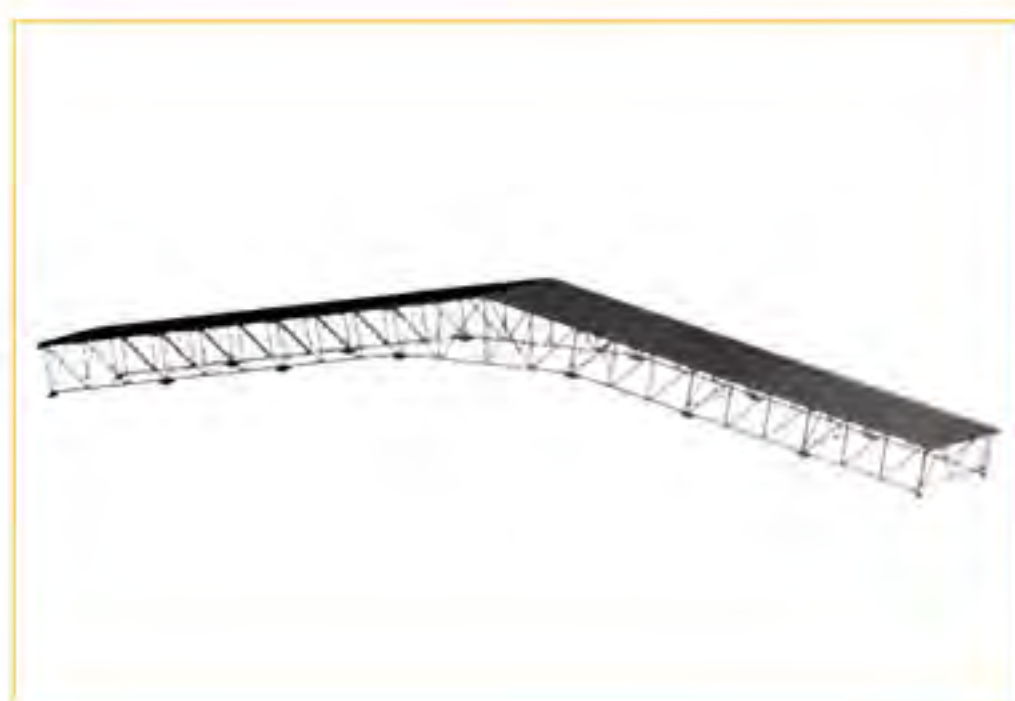
Tras colocar las vigas a dos aguas y la chapa a dos aguas se continua el montaje de vigas y chapas hasta su terminación.



Cambiar la posición de las cinchas para evitar el balanceo durante el proceso de montaje



La chapa a dos aguas solapa sobre las chapas rectas



► Tramo de cubierta terminado

La estructura realizada anteriormente la elevamos realizando los amarres de las eslingas según las indicaciones del fabricante.



Disponer líneas de vida antes de elevar el tramo



Asegurar todas las cuñas previa elevación del tramo



► Tramo de cubierta doble terminado

En el caso de tener que elevar módulos compuestos por tramos (caso de número de tramos par) se procederá a reforzar la sección que recibe la carga durante la maniobra de ascenso.



Disponer líneas de vida antes de elevar el tramo



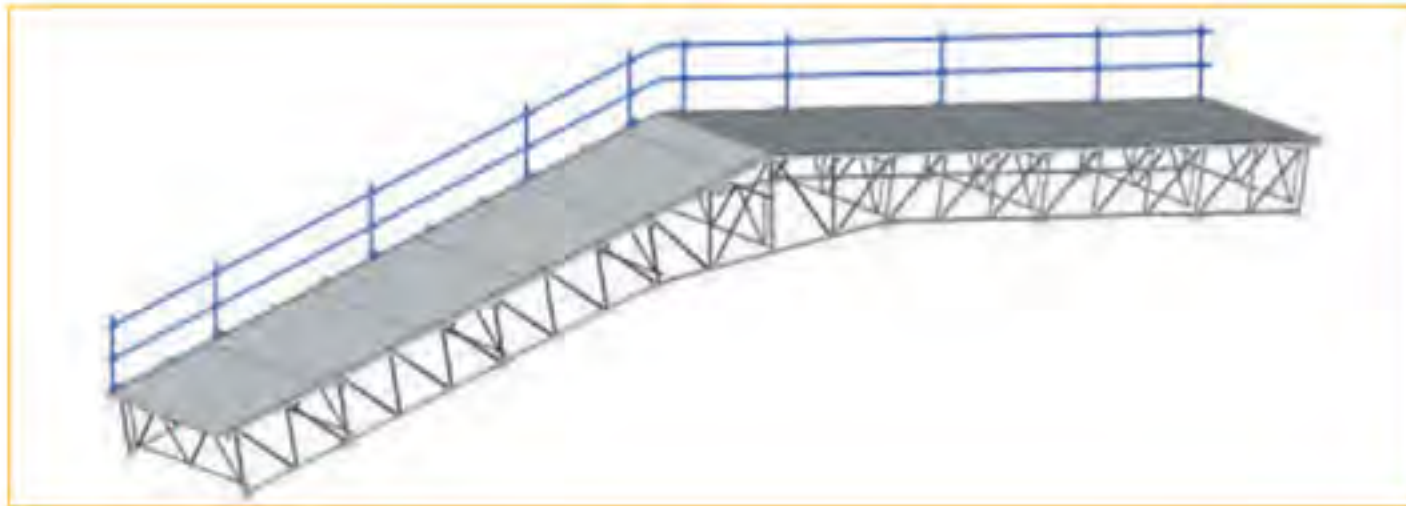
Asegurar todas las cuñas previa elevación del tramo



► Montaje de tirante

La robustez de las cerchas puede incrementarse empleando el tirante de refuerzo. De esta manera aumentarán notablemente las posibilidades de colgar de las cerchas equipos de iluminación y sonido consiguiendo montajes espectaculares.

► Formación de las cubiertas y seguridad



► Cierre lateral del primer tramo

Se colocan protecciones laterales cerrando el contorno exterior en el suelo, de manera que montada permita el tránsito sin riesgo de caída lateral desde la cercha. Esto es aplicable a los tramos de los extremos de la cubierta.



► Cierre de un tramo central

Para colocar la protección colectiva de la cubierta en los tramos centrales, se utilizan rejillas que evitan el riesgo de caída por el ala de la cubierta.

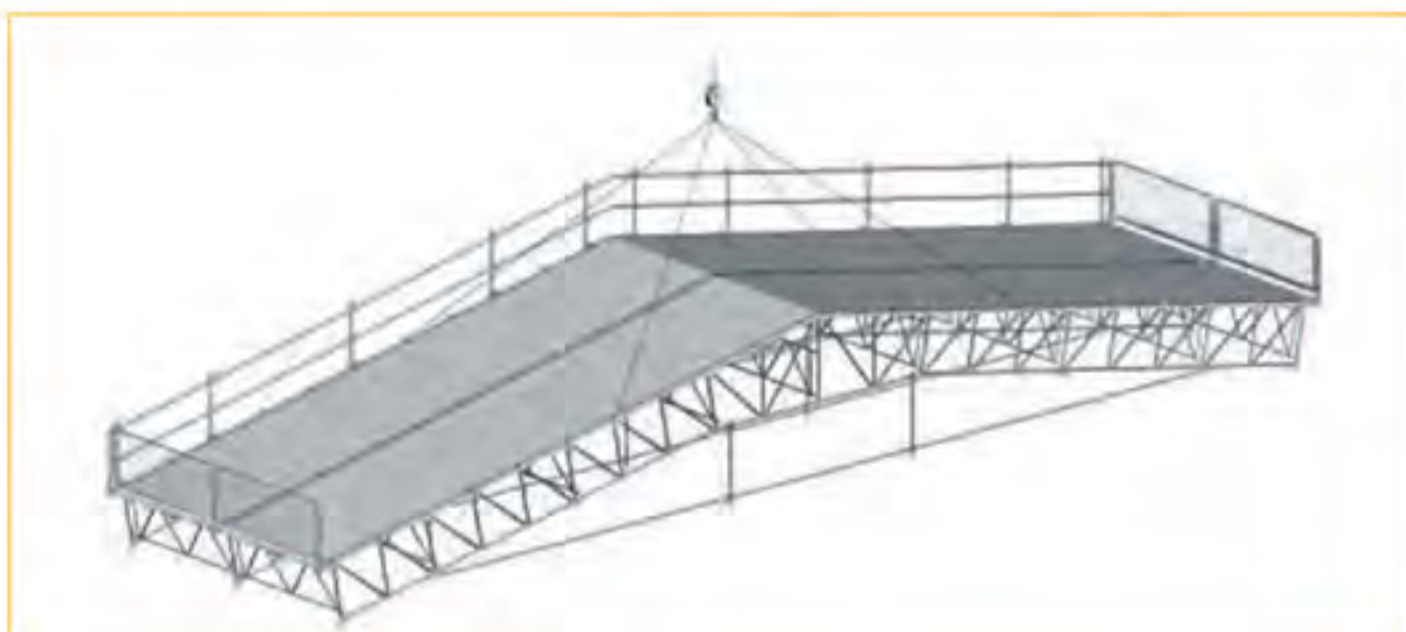


► Izado del tramo estructural

Elevar el tramo estructural sobre el andamio de soporte usando una grúa equipada con cadenas o cabos apropiados. Deben tenerse en cuenta las consideraciones sobre la grúa y los puntos de sujeción del tramo. El tramo estructural se guía desde el suelo con la utilización de sogas.



Los tramos estructurales y de terminación se montan en el suelo. Para rebajar la carga máxima de la grúa, el tramo de terminación se colocará en el extremo más próximo.



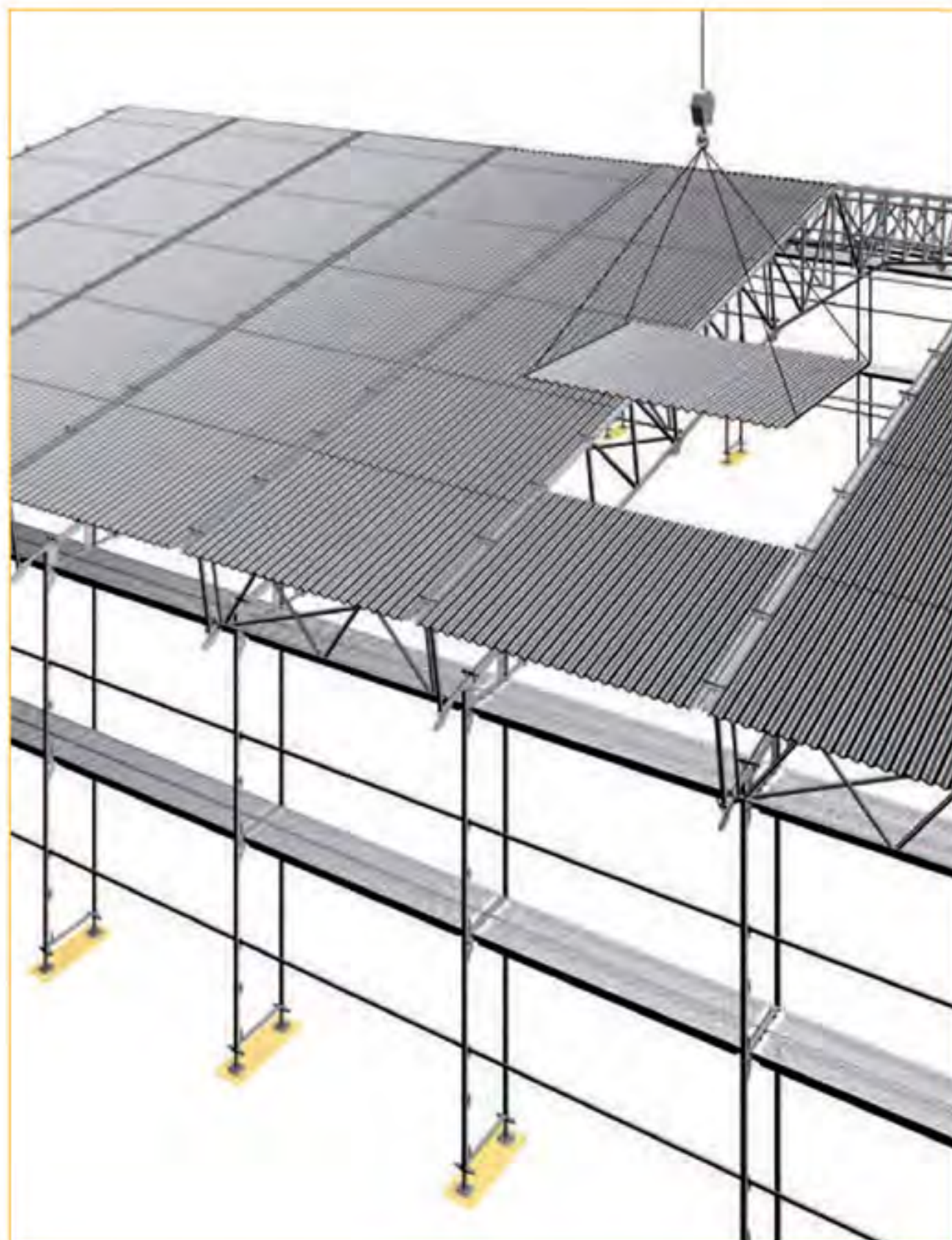
► Izado del tramo de terminación doble

Para el caso de tramos pares. Elevar el tramo estructural sobre el andamio de soporte usando una grúa equipada con cadenas o cabos apropiados. Se deben tener en cuenta las consideraciones sobre la grúa, los puntos de sujeción del tramo y el refuerzo de los puntos de izado.



► Colocación de los tramos de cubierta

Los tramos se reciben en altura, sobre los muros de apoyo realizados con material de andamio. Para facilitar la operación se proveen plataformas sobre las que pueden trabajar los operarios mientras guían la cercha para su encaje en el soporte de cubierta. Una vez montados todos los tramos se arriostran longitudinalmente.



► Acabado de la cubierta

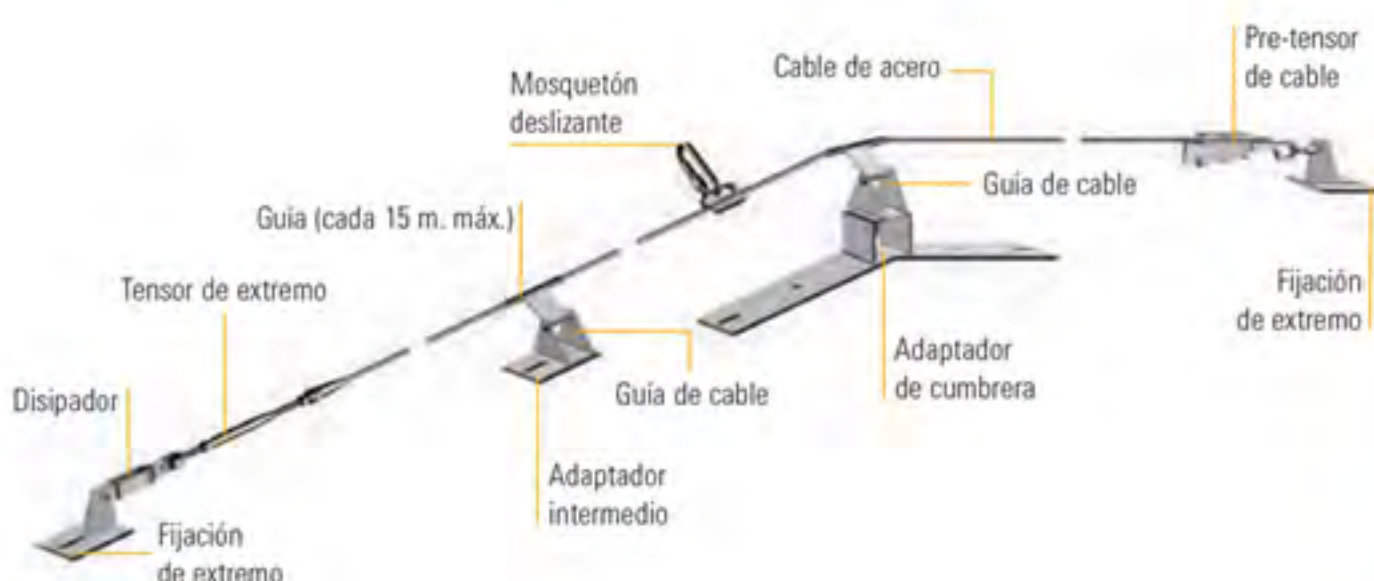
La grúa permite acopiar los paneles cassette en altura con los que se van cerrando los espacios entre tramos, para lo cual se debe acometer un atado apropiado considerando las normas de seguridad para el izado de cargas. Se debe considerar el viento como un factor relevante.

1. Todas las normativas aplicables deben tenerse en cuenta por los implicados en el proyecto. Cuando se monta o desmonta uno de los tramos intermedios, o cuando se mueven materiales sobre la cubierta, el personal de montaje debe llevar un arnés de seguridad o estar protegido por otro medio.
2. El montaje, desmontaje o cualquier modificación debe ser supervisada por un encargado. Es muy importante que compruebe que cada componente está en perfecto estado. Se deben descartar los materiales dañados.
3. Cuando se deban quitar paneles, se retirarán temporalmente sólo las cuñas necesarias, que se recolocarán inmediatamente.
4. No monte cuando la fuerza del viento exceda de 6 en la escala de Beaufort (dificultades al caminar). No realice aperturas del techo y si tuviese que hacerlas ciérrelas al finalizar los turnos.
5. Cuando se acabe el montaje compruebe las uniones.
6. Monte el techo tras completar los andamios de soporte. Monte la cubrición lateral (p.e. lonas) tras completar el techo.
7. Se debe atender a la estabilidad de la estructura con revisiones periódicas, en particular tras grandes períodos de tiempo o inestabilidades climáticas.
8. Se recomienda planificar el montaje de modo que no permanezcan acopiados sobre la cubierta paquetes de chapas por tiempo innecesario.

► Montaje de la línea de vida

Para dotar de un punto de anclaje móvil, teniendo un dispositivo anticaída durante el montaje de la cubierta, se cuenta con la línea de vida. El sistema consiste en soportes separados una distancia máxima de 15 m. que soportan el cable de la línea de vida. Estos soportes se fijan a las vigas de la cubierta con cuña en los mismos puntos donde se fijan los paneles. Sobre el cable tenemos un mosquetón deslizante al que se fijará el arnés. La línea de vida responde a un dispositivo anticaídas, según la normativa EN 795 de la clase C.

La utilización de la línea de vida necesita del arnés de seguridad, que se acopla al mosquetón deslizante. Dicho arnés debe cumplir con la normativa aplicable. En España necesitará estar adaptado a las características del trabajador y contar con el marcado CE.

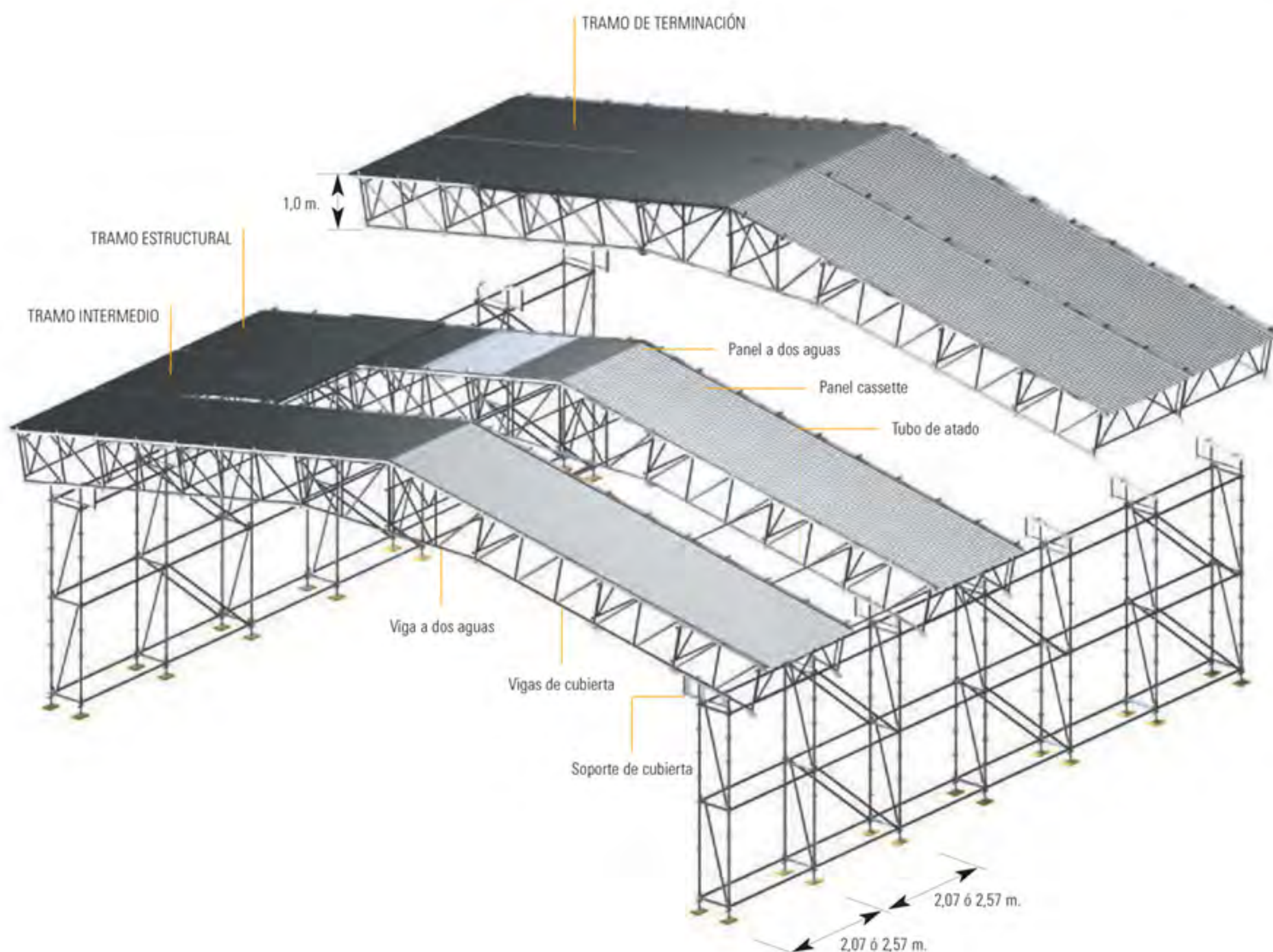
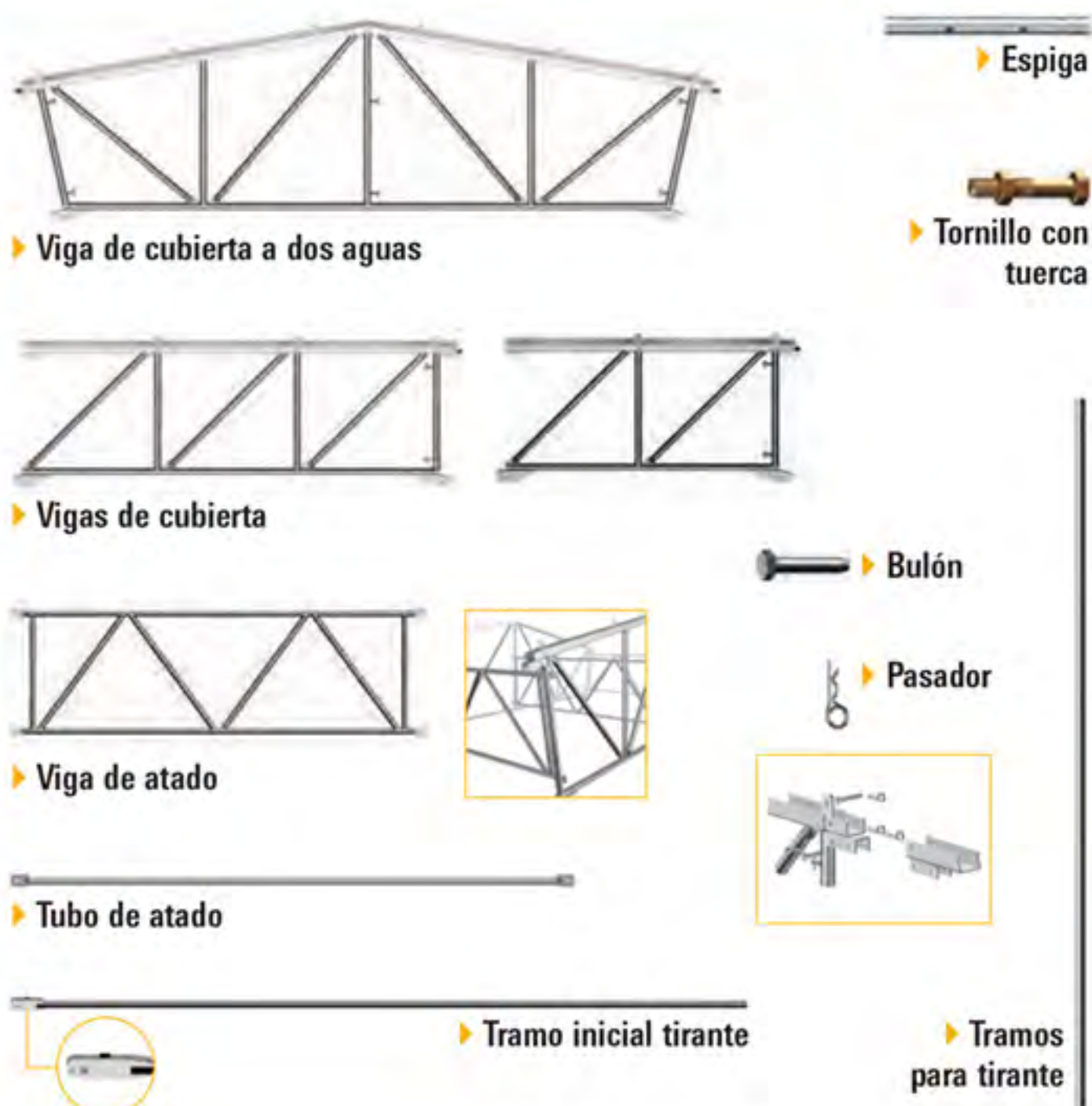


► Piezas componentes del sistema

Las tablas presentadas anteriormente informan del desglose de piezas necesarias para el montaje de cada uno de los tramos completos que conforman la cubierta.

En función de la luz de la cubierta y de la posición del tramo las piezas y referencias, variarán en su número para completar la cubierta necesaria.

Encontramos también en los gráficos presentados con anterioridad información acerca de cuáles han de ser los puntos de enganche de la grúa en el caso de elevar la cercha con una grúa.



Descripción	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
► Viga de cubierta a dos aguas, en acero. Cordón inferior de Ø 48,3 mm. Cordón superior en "U" de 60 x 90 x 60 mm. Inclinación aprox. de los faldones 11°. Conexión mediante bulones y pasadores.	4,30 x 1,00/1,50	106,00	10	5901.000
► Viga de cubierta, en acero. Cordón inferior de Ø 48,3 mm. Cordón superior en "U" de 60 x 90 x 60 mm. Conexión mediante bulones y pasadores.	2,00 x 1,00 3,00 x 1,00	48,20 64,50	20 20	5902.200 5902.300
► Viga de atado, en acero. Con una perforación en cada extremo para insertar en los tetones de las vigas de cubierta. Usado para el arriostramiento de cerchas.	2,07 2,57	12,50 15,20	20 20	0701.556  5907.000
► Tubo de atado, en acero. Con una perforación en cada extremo para insertar en los tetones de las vigas de cubierta. Usado para el arriostramiento entre módulos de cerchas.	2,07 2,57	4,20 5,10		2504.207  2504.257
► Tramo inicial tirante, en acero. De Ø 48,3 mm. con un extremo recto y otro con una pletina perforada para anclarlo a la parte inferior de la vigas de cubierta. Usado para el tramo inicial del tirante de cerchas, se complementa con los tramos de 4 y 6 metros. Se fija a la cercha con bulón con pasador.	6,00	29,50		5917.000
► Tramo para tirante, en acero. De Ø 48,3 mm. con extremos rectos para conexión mediante espigas a los tubos inicial, final e intermedios del tirante. Usado como elemento intermedio para realizar el tirante. Según la longitud de cercha, los tramos se unen entre sí mediante espigas y bulones con pasador o tornillos con tuerca.	4,00 6,00	17,00 25,50		5918.400 5918.600
► Espiga, en acero. Con cuatro perforaciones. Usado en la conexión de los tubos que forman el tirante mediante ésta y cuatro tornillos o bulones con pasador.	0,44	3,40	20	4916.000
► Tornillo de cubierta, en acero. De Ø 14 mm. Para sustituir en algunos casos el bulón con pasador. El tornillo 4908.065 sustituye al bulón 5906.077 para uso con espiga. El tornillo 5906.080 sustituye al bulón 5906.077 cuando es empleado para unión del cordón superior.	0,07 0,08	0,13 0,10	20 20	4908.065 5906.080
► Bulón de cubierta, en acero. Precisan de pasador de seguridad que impida la extracción del bulón.				
- Bulón para espiga, Ø 14 mm.	0,08	0,11	20	5906.077
- Bulón para espiga, Ø 14 mm.	0,11	0,20	20	5906.107
- Bulón para cordón inferior, Ø 30 mm.	0,05	0,30	20	5903.000
- Bulón para tirante inicial, Ø 30 mm.	0,06	0,40	20	5904.000
► Pasador para bulones, en acero.				
- Ø 2 mm. para 5906.077 y 5906.107	0,04	0,01	20	4905.000
- Ø 4 mm. para 5903.000 y 5904.000	0,08	0,10	20	5905.000

► Piezas componentes del sistema



► **Panel de chapa estándar.** Planchas de chapa ondulada e impermeable con marco de acero. Permite el tránsito de personas durante el montaje. Se apoya en los cordones superiores de las vigas de cubierta y perfiles en "U", siendo aseguradas a través de placas y cuñas.

► **Chapa con trampilla** ondulada, con marco de acero e impermeable. Fácil acceso a la cubierta a través de la trampilla.

► **Chapa a dos aguas** ondulada, con marco de acero e impermeable. Su colocación se realiza mediante apoyo en los cordones superiores de las vigas de cubierta y perfiles en "U", asegurándose a través de placas y cuñas.

► **Chapa translúcida** ondulada, reforzada con malla metálica para protección de las personas en caso de rotura por el trasiego de éstas durante el montaje, ya que no está permitido el tránsito sobre ellas.

El ► **Apoyo de cubierta** es una pieza trapezoidal formada por un perfil en "U" sobre el que se colocan las vigas de cubierta.

► **Cuña para apoyo de cubierta** con orificio para pasador.

► **Cuña para chapas** con un extremo doblado para evitar su deslizamiento.

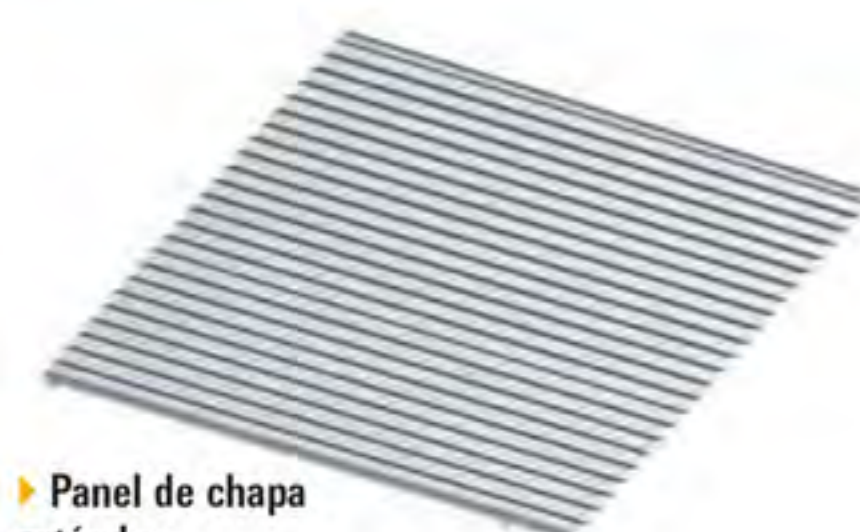
► **Pletina para trabar chapas** maciza, con una perforación intermedia para su inserción.

► **Rejilla de protección perimetral Blitz.**

► **Rejilla de protección perimetral Allround.**

► **Pletina para chapas con espiga.** Pletina de acero con una perforación intermedia para sujeción de las chapas de cubierta y una espiga soldada de Ø 48 mm. con una inclinación aproximada de 79°.

► **Espiga - Tope de barandilla para "U".** Perfil en "U" con espiga para tubo de Ø 48 mm. soldada a este con una inclinación de 79° aprox. Conexión a los extremos de las cerchas de cubierta mediante dos tornillos M 14 x 80 ó bulones con pasador.



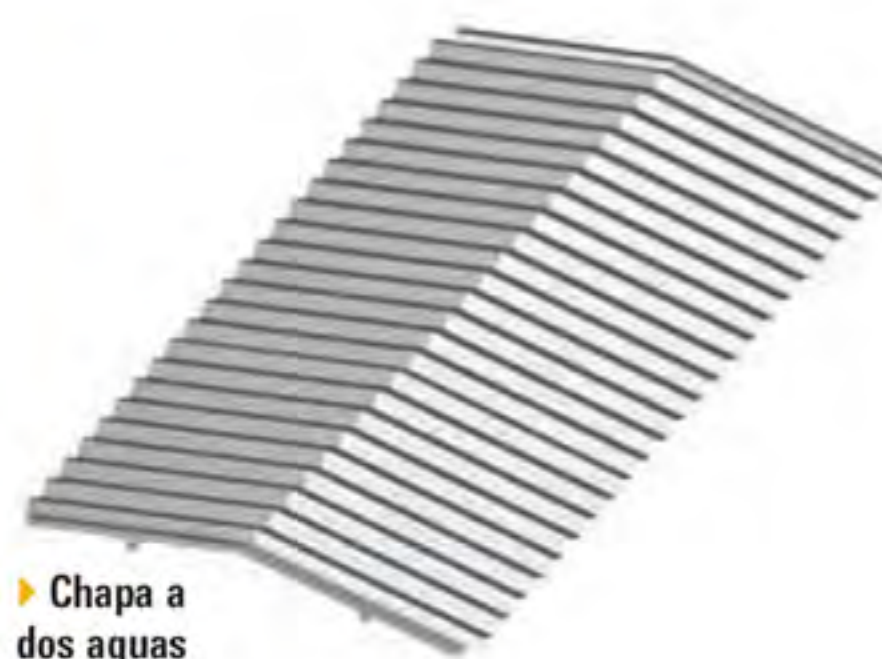
► Panel de chapa estándar



► Chapa con trampilla



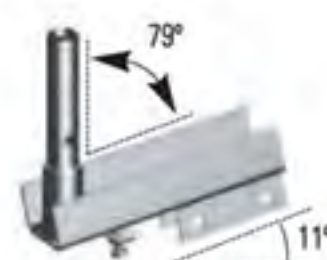
► Chapa translúcida



► Chapa a dos aguas



► Pletina para chapas con espiga



► Espiga - Tope de barandilla para "U"



► Apoyo de cubierta



► Cuña para apoyo de cubierta



► Pletina para trabar chapas



► Cuña para chapas



► Rejilla de protección perimetral Blitz



► Rejilla de protección perimetral Allround

Descripción	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
Panel de chapa estándar , en chapa de acero. Se usa como elemento de cubrición y rigidización horizontal de la cubierta.	2,07 x 1,00		20	0701.555
	2,07 x 2,00		20	0700.287
	2,57 x 1,00	35,2	20	5909.100
	2,57 x 2,00	63,0	20	5909.200
Chapa con trampilla , en chapa de acero. Se usa como elemento de cubrición y rigidización horizontal de la cubierta.	2,57 x 2,00	75,7		5910.200
Chapa a dos aguas , en chapa de acero. Se usa como elemento de cubrición de la cumbrera.	2,07 x 1,40			0701.551
	2,57 x 1,40	44,4	10	5911.000
Chapa translúcida , planchas de fibra reforzada con malla metálica. Se usa como elemento de cubrición de los huecos existentes entre las cerchas principales intercalándolas con el resto de chapas.	2,57 x 2,00	46,0	20	5930.200
Apoyo de cubierta , en acero. Usado como pieza de unión entre la estructura de apoyo y la cubierta.	0,73 / 1,09	15,3	10	5915.000
Cuña para apoyo de cubierta , en acero. Se usa para la unión del apoyo de cubierta a las vigas de cercha. Precisa pasador 5905.000. Se usan dos unidades por apoyo.	0,18	0,3	20	5913.000
Cuña para chapas , en acero. Se usa para la fijación de chapas de cubierta en combinación con la pletina para trabar chapas.	0,18	0,3	50	5913.001
Pletina para trabar chapas , en acero. Usada para la fijación de chapas en combinación con la cuña para chapas.	0,12 x 0,08	0,6	50	5914.000
Rejilla de protección perimetral Blitz , en acero. Para modulación de 2,07 m. Para modulación de 2,57 m. Se deben montar junto con estructura Blitz.	1,00 x 2,07	17,7		1749.207
	1,00 x 2,57	21,1		1749.257
Rejilla de protección perimetral Allround , en acero. Para modulación de 2,07 m. Para modulación de 2,57 m. Se deben montar junto con estructura Allround.	1,00 x 2,07	19,5		2663.207
	1,00 x 2,57	23,0		2663.257
Pletina a dos aguas , en chapa de acero. Se usa para la realización de la cumbrera en las cubiertas formadas con vigas de celosía, más la viga cumbrera de 4,00 m. de longitud.	4,00	23,8	10	5912.000
Espiga - Tope de barandilla para "U" , en acero. Se usa para la inserción de verticales para barandillas de seguridad en el alero de la cubierta. Encajan en el extremo de las vigas 5902.xxx de cercha, permitiendo el tránsito seguro de personas.	0,30	4,1		5932.000

► Piezas componentes del sistema

► **Herramienta de montaje.** Barra hueca de acero o aluminio con mango de espuma en un extremo y gancho en el otro.

► **Pletina a dos aguas.** Plancha de chapa de acero, lisa y doblada.

► **Espiga - Tope de barandilla para tubo.** Un perfil en "U" con dos espigas para tubo de 48 mm. de diámetro exterior soldadas a éste, una en paralelo y otra con una inclinación de 79° aproximadamente. Conexión a los extremos de las cerchas de la cubierta mediante un tornillo M 14 x 80 y un tornillo M 14 x 65 ó bulones con pasador.

► **Base para andamio en cubierta.** Horizontal en "U" con dos espigas en ambos extremos para tubo de Ø 48 mm. y pletinas de apoyo perforadas para inserción en las pestañas de las vigas de cubierta y perfiles en "U".

► **Viga cumbrera.** Viga de celosía a dos aguas formada por un cordón superior e inferior de sección circular de Ø 48,3 mm.

► **Viga celosía de cubierta** de 0,75 m. de canto, formada por un cordón superior e inferior de sección circular de Ø 48,3 mm.

► **Viga de arranque.** Viga de celosía de 0,75 m. de canto.

► **Horizontal con grapa** en ambos extremos para fijación a tubo de Ø 48,3 mm.

► **Viga de atado con grapa.** Viga de celosía con cuatro grapas en los extremos para atar en el cordón superior e inferior de las vigas de cubierta.

► **Perfil en "U" con grapas.** Viga con sección en "U" de 60 x 90 x 60 mm. con grapas soldadas en su parte inferior para la fijación al cordón superior de las vigas de celosía.

► **Perfil en "U" a dos aguas.** Viga a dos aguas con sección en "U" de 60 x 90 x 60 mm. con grapas soldadas en su parte inferior para la fijación al cordón superior de la viga de cumbrera. Inclinación aproximada de 11°.



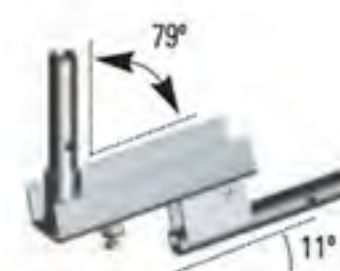
► Herramienta de montaje



► Poste para barandilla simple



► Pletina a dos aguas



► Espiga - Tope de barandilla para tubo



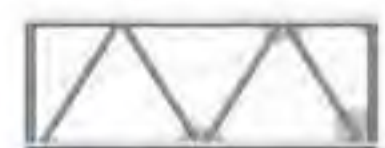
► Base para andamio en cubierta



► Viga cumbrera



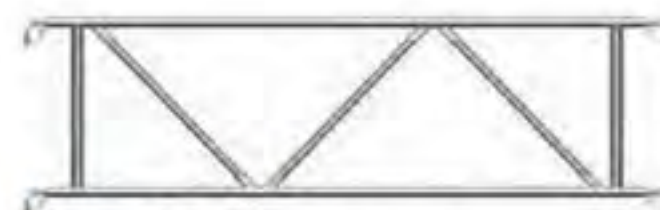
► Viga celosía de cubierta



► Viga de arranque



► Horizontal con grapa



► Viga de atado con grapa



► Perfil en "U" con grapas



► Perfil en "U" a dos aguas

Descripción		Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Herramienta de montaje , en acero o aluminio. Se usa para colocar las chapas de cubierta en las zonas entre cerchas principales una vez colocadas éstas en la estructura de apoyo.		0,75	0,5		5931.000
		0,75	1,2		5931.100
▶ Poste para barandilla simple , en acero. Con cierre de seguridad para ménsula de ancho 0,36 m.		1,0	5,5		1716.000
▶ Espiga - Tope de barandilla para tubo , en acero. Se usa para la inserción de verticales para barandillas de seguridad en el alero de la cubierta. Encajan en el extremo de las vigas 5923.200 de cercha, permitiendo el tránsito seguro de personas.		0,44	4,7		5933.000
▶ Pletina para chapas con espiga , en acero. Asegurada a las vigas de cercha con cuña permite disponer de espiga para fijación de quitamiedos.		0,22	3,2		5934.000
▶ Base para andamio en cubierta , en acero. Se usa para el apoyo de plataformas en pasarelas por encima de la cubierta o disposición de andamio sobre la misma.		0,73	8,7		5916.073
▶ Viga cumbrera , en acero.		4,00 x 0,75	60,1		5951.400
		5,00 x 0,75	72,5		5951.500
▶ Viga celosía de cubierta , en acero. Se usa para la formación de cerchas de la cubierta. La conexión de vigas se realiza mediante espigas.		2,00 x 0,75	35,5		4906.200
		3,00 x 0,75	48,5		4906.300
		4,00 x 0,75	61,0		4906.400
		5,00 x 0,75	78,0		4906.500
		6,00 x 0,75	90,0		4906.600
		7,00 x 0,75	102,5		4906.700
▶ Viga de arranque , en acero. Para colocar a los extremos de la cubierta. Está reforzada para soportar la carga.		2,00 x 0,75	34,8		5923.200
▶ Horizontal con grapa , en acero. Usada para la unión transversal de tensores.	19 WAF	2,57	8,5		5924.257
▶ Viga de atado con grapa , en acero. Usada para el arriostramiento transversal de las vigas de cubierta.	19 WAF	2,57 x 0,75	24,6		5926.257
▶ Perfil en "U" a dos aguas , en acero. Enganchado al cordón superior mediante grapas nos permite disponer del perfil adecuado para acoplar las chapas.	19 WAF	4,00	36,5		5920.419
	19 WAF	5,00	42,0		5920.519
	22 WAF	4,00	36,5		5920.422
	22 WAF	5,00	42,0		5920.522
▶ Perfil en "U" con grapas , en acero. Enganchado al cordón superior mediante grapas nos permite disponer del perfil adecuado para acoplar las chapas.	19 WAF	1,00	10,0		5919.119
	19 WAF	2,00	18,0		5919.219
	19 WAF	3,00	29,4		5919.319
	19 WAF	4,00	34,3		5919.419
	19 WAF	5,00	48,3		5919.519
	19 WAF	6,00	58,6		5919.619
	19 WAF	7,00	66,8		5919.719
	22 WAF	1,00	10,0		5919.122
	22 WAF	2,00	18,0		5919.222
	22 WAF	3,00	29,4		5919.322
	22 WAF	4,00	34,3		5919.422
	22 WAF	5,00	48,3		5919.522
	22 WAF	6,00	58,6		5919.622
	22 WAF	7,00	66,8		5919.722

► Piezas componentes del sistema - línea de vida

La ► **Sujección final** para suspender el ► **Blocaje anticaída** o el ► **Pretensor del cable de seguridad** se une a la cubierta con la cuña 5913.001, colocándose dos unidades, una en cada extremo de la cercha.

El ► **Pretensor del cable de seguridad** asegura la tensión del cable de seguridad con una cuña. Soporta diámetros de cable entre 5 y 10 mm.

La ► **Sujección cumbrera** soporta un ► **Elemento intermedio** en la cumbrera. Se une a la cubierta con dos cuñas 5913.001.

El ► **Elemento intermedio** guía al cable de seguridad y se apoya sobre la ► **Sujección intermedia** y sobre la ► **Sujección cumbrera**. Carga máxima > 12 kN. Incluye tornillo con tuerca M 12 x 40.

El ► **Cable de seguridad** es el elemento básico del dispositivo de la línea de vida, a la cual se fija el mosquetón. Fabricado en acero inoxidable, soporta una carga máxima de > 34 kN y tiene un diámetro de 8 mm.

El ► **Mosquetón** se utiliza para engancharse al cable de la línea de vida y para la conexión de un árnes de seguridad, permitiéndonos deambular con seguridad sobre la cubierta.

La ► **Sujección intermedia** para el ► **Elemento intermedio** se une a la cubierta con la cuña 5913.001. Espaciado máximo de 15 m.

El ► **Tensor final del cable de seguridad** sujeta con unos dientes, que se aprietan con una tuerca, el ► **Cable de seguridad**, y en el otro extremo se atornilla al ► **Blocaje anticaída**.

El ► **Blocaje anticaída** se coloca entre la ► **Sujección final** y el ► **Tensor final del cable de seguridad**. Extensión máxima de 70 mm. Carga máxima de 2,4 kN.

► Maleta de equipo PSA

Para guardar y transportar de manera segura el árnes y los cables.

► Arnés PSA AX 60 S

Con ojal receptor en el área del hombro, dos ojales receptores en la zona del pecho, dos ojales receptores laterales y cierre de acción rápida al cuerpo y a las piernas según norma EN 361.



► Sujección final



► Pretensor del cable de seguridad



► Sujección cumbrera



► Elemento intermedio



► Cable de seguridad



► Mosquetón



► Sujección intermedia



► Tensor final del cable de seguridad



► Blocaje anticaída



► Maleta de equipo PSA

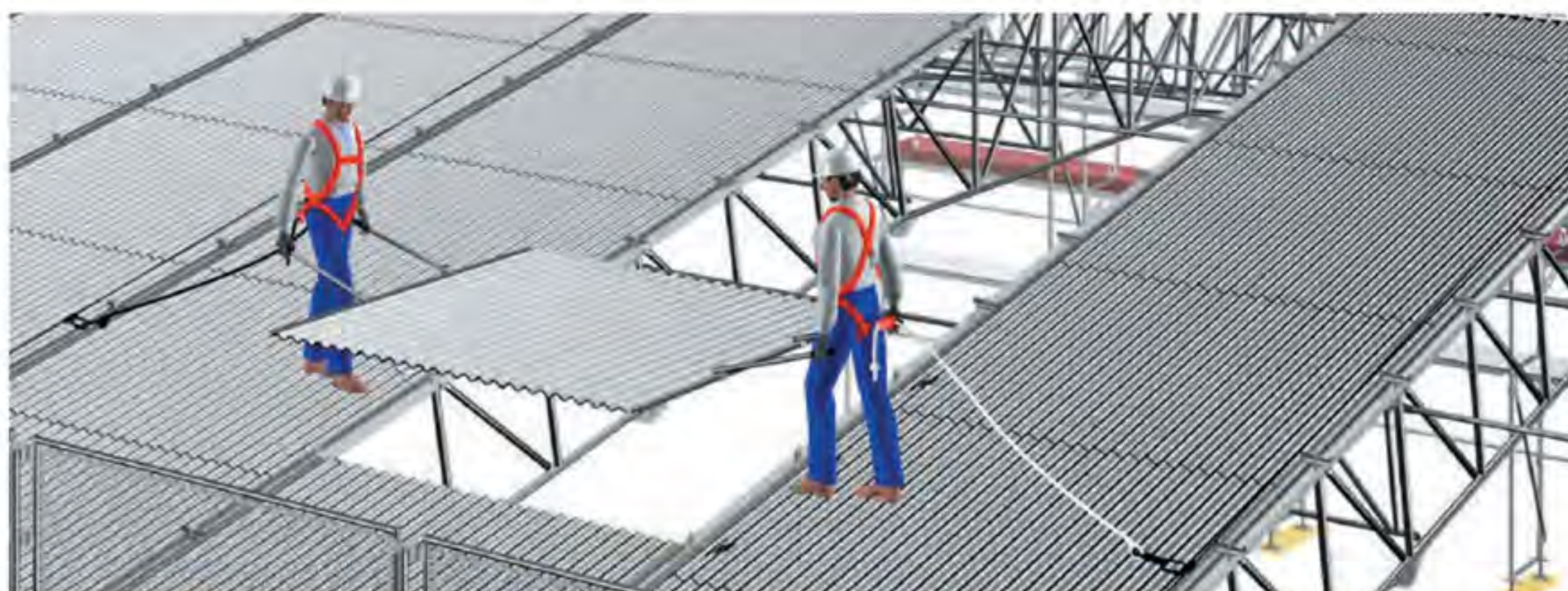


► Cable de unión



► Arnés PSA AX 60 S

Descripción	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Sujección final , en acero.	0,23 x 0,12	3,1		5969.010 📦
▶ Pretensor del cable de seguridad , en acero.	0,30	1,0		5969.060 📦
▶ Sujección cumbrera , en acero.	0,87 x 0,12	9,7		5969.030 📦
▶ Elemento intermedio , en acero inoxidable.	0,12	0,5		5969.080 📦
▶ Cable de seguridad , en acero inoxidable.	25,00 35,00	6,2 8,6		5935.025 📦 5935.035 📦
▶ Mosquetón , en acero inoxidable.	0,09	0,4		5969.040 📦
▶ Sujección intermedia , en acero.	0,23 x 0,12	2,2		5969.020 📦
▶ Tensor final del cable de seguridad , en acero inoxidable.	0,4	0,8		5969.050 📦
▶ Blocaje anticaída , en acero inoxidable y goma.	0,25	1,1		5969.070 📦
▶ Maleta de equipo PSA , en acero	0,4 x 0,28 x 0,19	3,5		5969.300 📦
▶ Arnés de seguridad PSA AX 60 S según EN 361		1,3		5969.100 📦
▶ Cable de unión modelo ASK 1 en poliamida 12 mm. de diámetro		2,7		5969.200 📦





Rápido montaje de los tramos de las vigas gracias a su conexión mediante espigas en el suelo, aseguradas con pasadores.



Las vigas de celosía, una vez montadas, se tienen que colocar en los soportes, después se aploman verticalmente y son apretadas firmemente, entonces se coloca la siguiente cercha y se arriostran una a otra.



El soporte con tres posiciones para el eje de giro y cuatro grados de libertad permite la formación de techos a una y dos aguas, siendo las tolerancias fácilmente compensadas.

La cubierta Keder permite montarse rápidamente, es resistente a las inclemencias del tiempo, es técnicamente competente y además, visualmente es perfecta. Cuando los costes deben entrar en la zona de beneficios "el Sistema Keder lo resuelve".

Ideal para techar edificios de medio tamaño con luces de hasta 18,7 m. (añadiendo tirantes se pueden alcanzar mayores vanos); para trabajo en carreteras (mientras pasa el tráfico); como techado para stands o escenarios y donde se requiera protección contra la lluvia.

La utilización de la cubierta es sencilla, realizándose montajes rápidos sin grúa. Con materiales estándar, de los sistemas Allround y Blitz, se puede construir una estructura de soporte sobre la cual es posible colocar un techo Keder, con anchos de 2,07 y 2,57 m. y un peso entorno a los 8 kg/m².

Un soporte con tres ejes de rotación permite la realización de techos a una o dos aguas. El sistema permite la realización de formas asimétricas de las vigas y aleros salientes sin gastos ni tolerancias extras.

Ventajas del sistema

Piezas ligeras de aluminio

Montaje sencillo, sin grúa.

Conexión en pinza

Rapidez de montaje.

Posibilidades de diseño

Techos a un agua, dos o cubierta asimétrica.

Estética

Atractiva apariencia. Acabado impecable.

Lona Keder

Complemento para cubrición de paramentos horizontales.



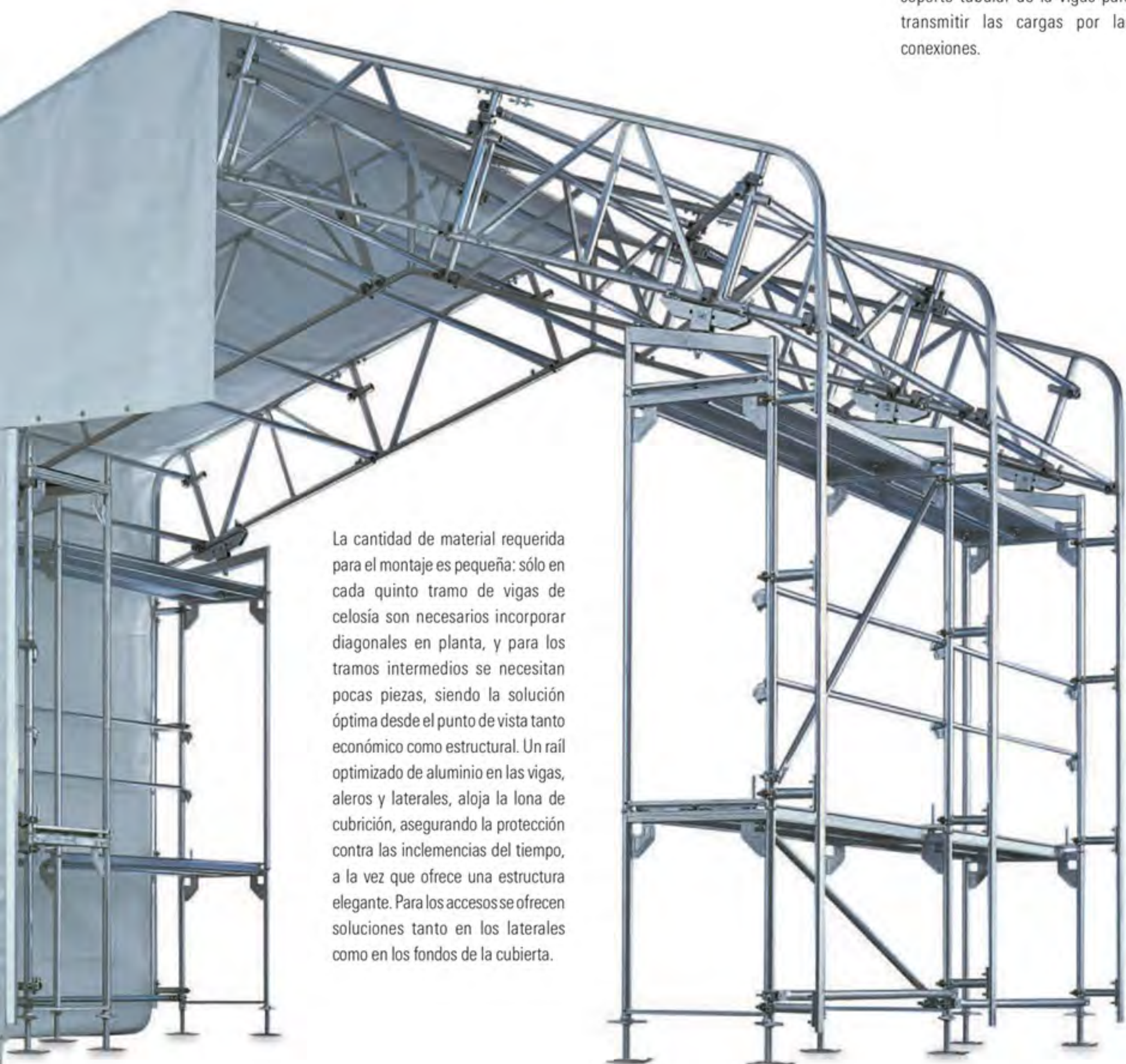
Las lonas se alojan en un carril de aluminio.



Para soluciones especiales la esquina resistente a la flexión conecta el techo Keder y el elemento de soporte por medio de un raíl continuo.



Las garras de anclaje rápido aseguran un montaje ágil al soporte tubular de la vigas para transmitir las cargas por las conexiones.

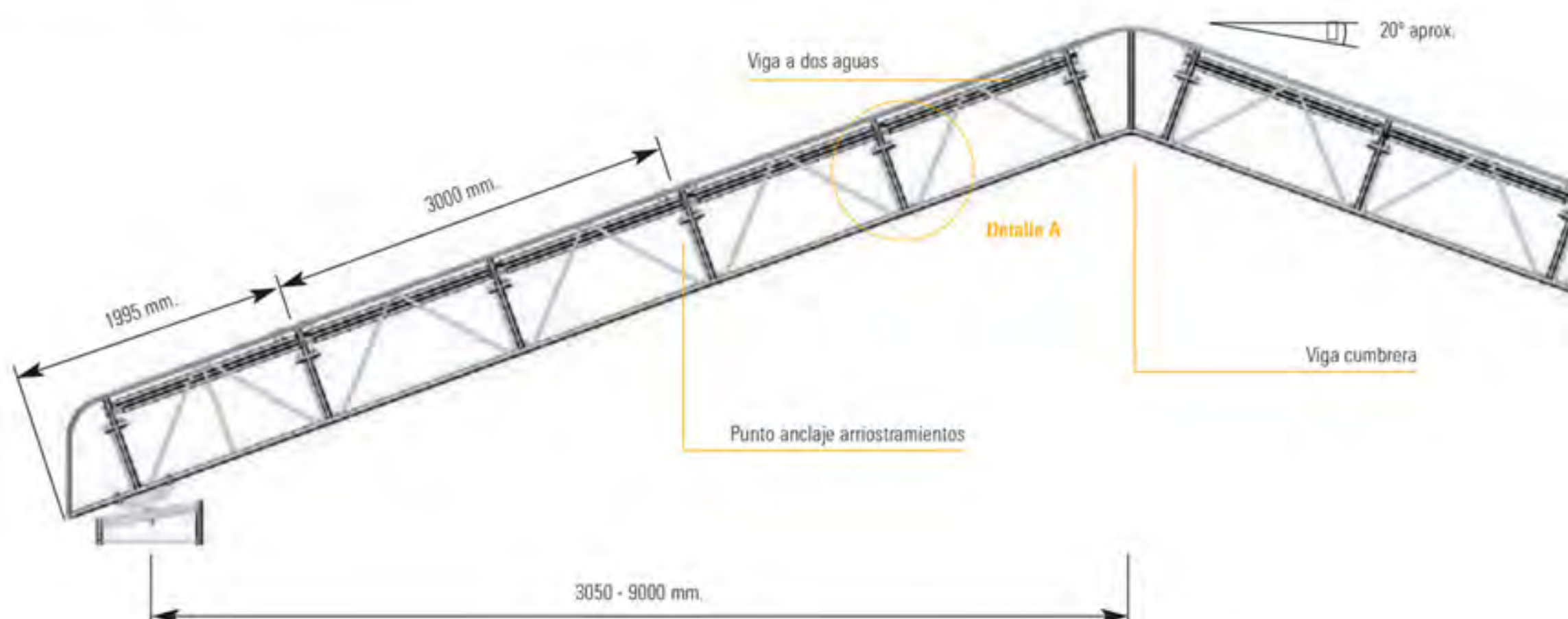


La cantidad de material requerida para el montaje es pequeña: sólo en cada quinto tramo de vigas de celosía son necesarios incorporar diagonales en planta, y para los tramos intermedios se necesitan pocas piezas, siendo la solución óptima desde el punto de vista tanto económico como estructural. Un raíl optimizado de aluminio en las vigas, aleros y laterales, aloja la lona de cubrición, asegurando la protección contra las inclemencias del tiempo, a la vez que ofrece una estructura elegante. Para los accesos se ofrecen soluciones tanto en los laterales como en los fondos de la cubierta.

► Cubierta Keder

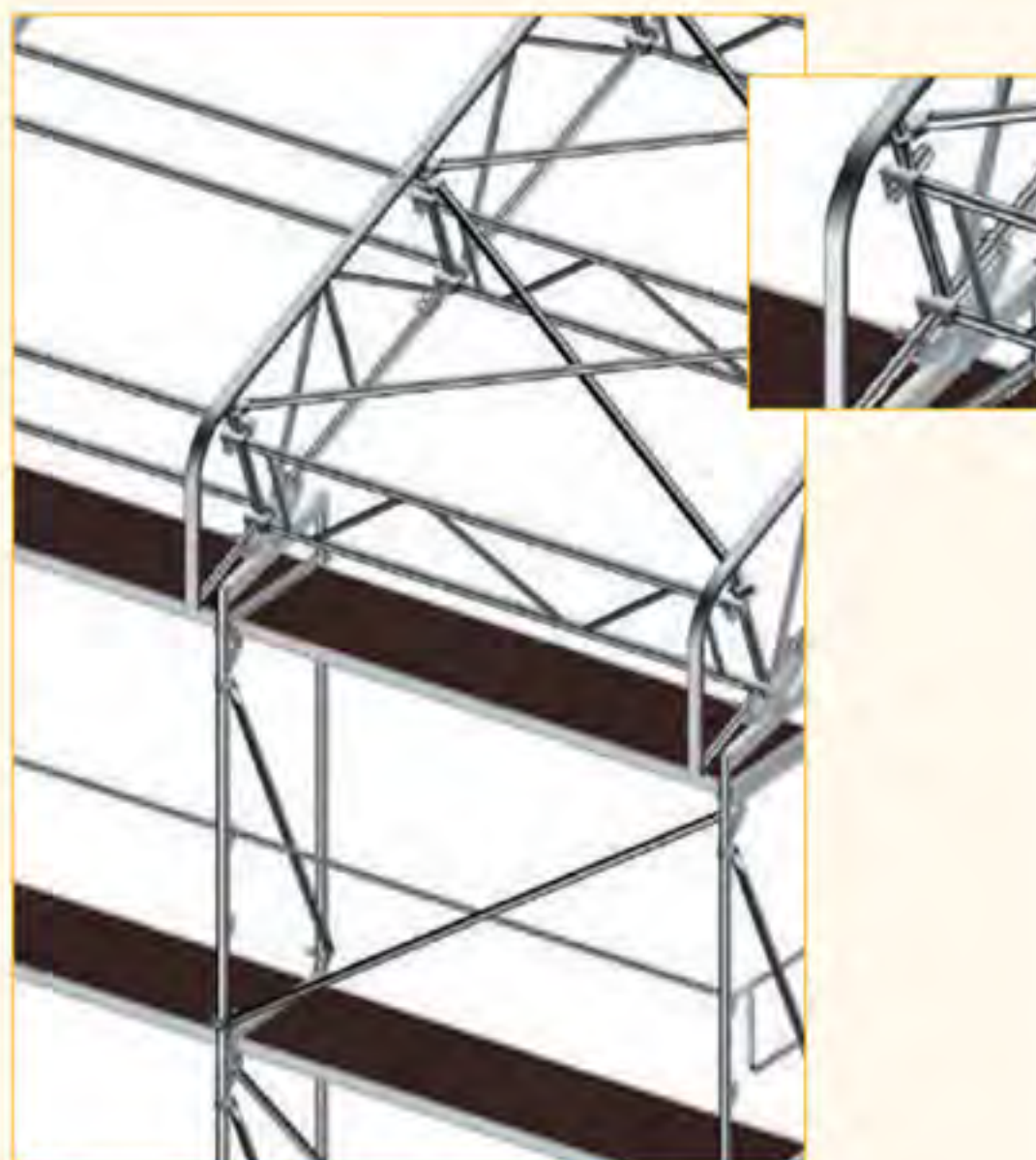
Las estructuras Keder permiten la formación de techos a dos aguas de 20° mientras que para un agua el margen esta entre 15° y 20°. Los techos pueden alcanzar una luz máxima de 18 m. siendo ampliable previa realización de estudio. Los tramos de la cubierta permiten dos modulaciones: de 2,07 ó 2,57 m. que se montan sobre una estructura soporte de los sistemas Allround o Blitz, de anchos 0,73 ó 1,09 m.

El sistema necesita rigidizar un tramo con una viga transversal Keder doble (en cada quinto tramo) en caso de luces de más de 14,60 m. Se consideran cargas de viento de 0,50 kN/m² (según las guías de diseño para protecciones de edificios de más de 12 m.) y cargas reducidas de nieve de 0,25 kN/m² (con un máximo de espesor de nieve de 0,10 m.)



Detalle A

Unión por medio de doble bulón con pasadores, para conformar las vigas de celosía de cada tramo de la cubierta.

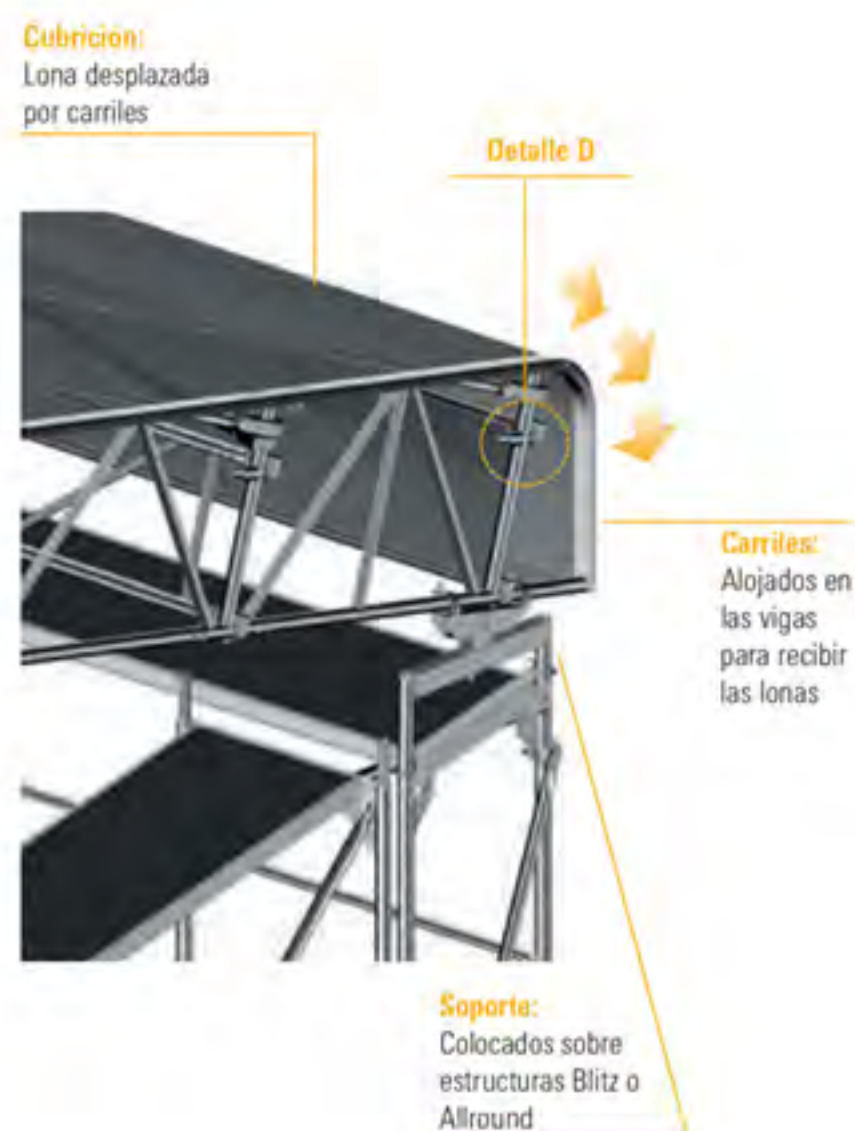
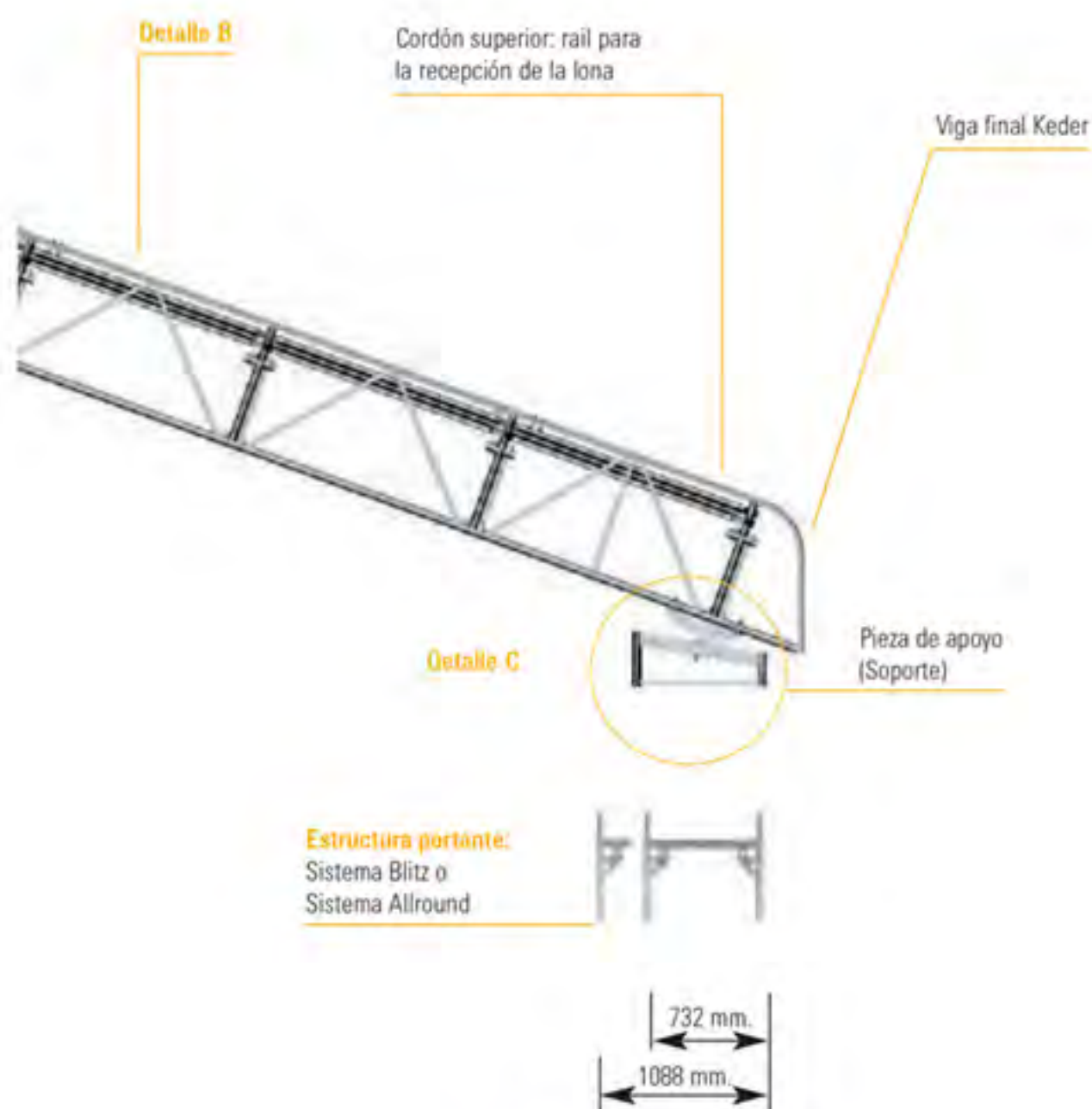


Detalle B: Rigidización en el plano de cubierta.

Se rigidizan cada cinco tramos de la cubierta Keder.

...protección ligera y estética

Este manual le proporciona detalles de la capacidad de carga en función de las diferentes luces. Sin embargo estos datos no deben de ser aceptados categóricamente sin comprobar y evaluar antes todas las cargas aplicadas en la cubierta y en sus estructuras soporte, considerando las cargas de viento y nieve del lugar de montaje.



Detalle C: Soporte de la cubierta.

La cubierta se aloja sobre una estructura Blitz o Allround mediante un soporte de su ancho.



Detalle D

Una vez colocada la lona se fijará con pasadores sobre las vigas transversales en sus extremos.

► Tipologías constructivas Keder

La estructura está diseñada de tal forma que sólo necesita rigidización completa con diagonales cada cinco vanos (hasta 14,6 m.), mientras que para los vanos intermedios es suficiente con algunas horizontales Keder. Las rápidas conexiones entre componentes individuales garantizan que los tiempos de montaje sean mínimos, y el uso de aluminio ligero (aproximadamente 8 kg/m² para la estructura de aluminio de la cubierta) se traduce en comodidad para el operario de montaje y por lo tanto en mayor rendimiento. Todo está diseñado para un montaje simple, comprensible y eficiente. Las dimensiones compactas de las piezas nos aseguran que no se desperdicia espacio en almacenaje. Se muestran en las tablas el desglose de material necesario por cada cercha según la tipología constructiva empleada para la cubrición de vanos.

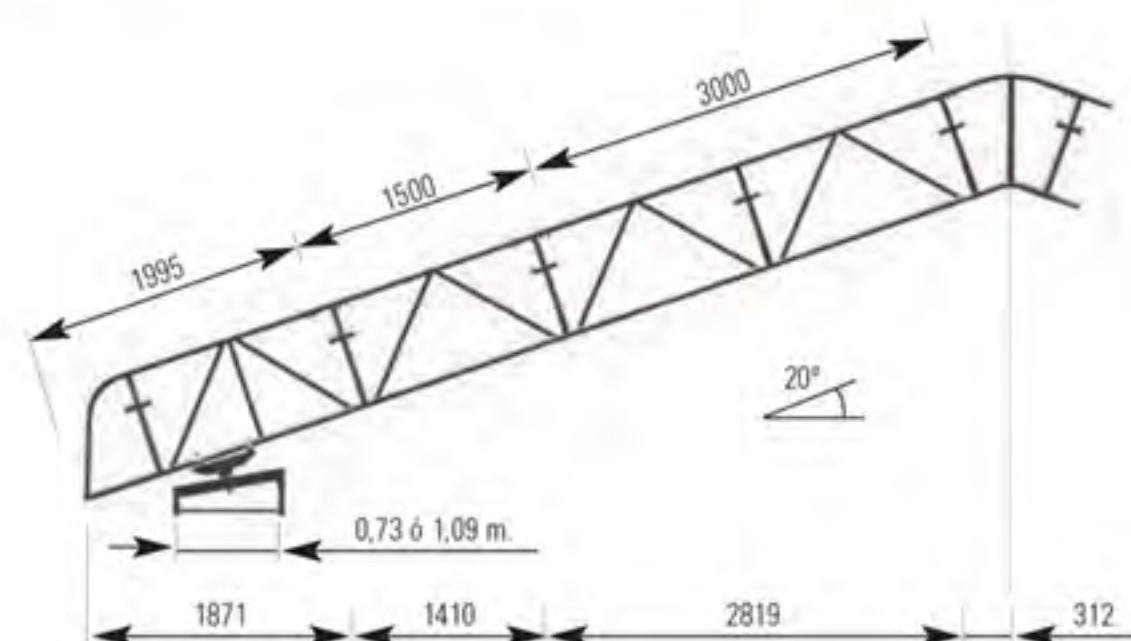
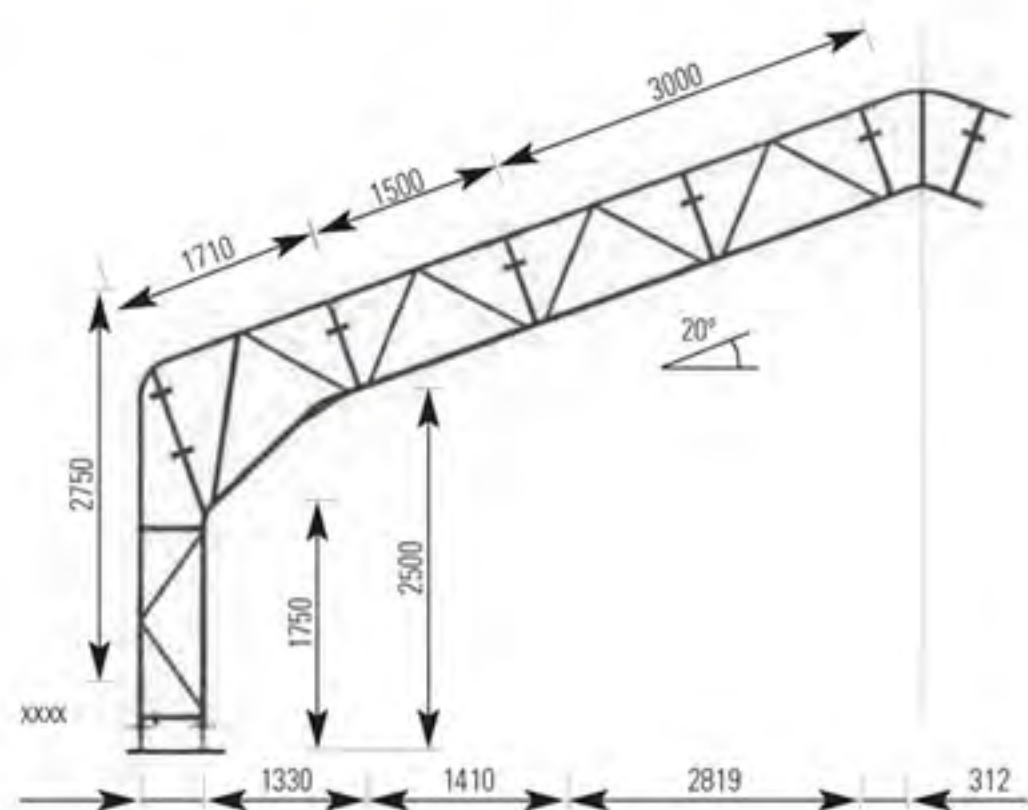
► Techos a dos aguas



Sobre soportes de sistema Keder



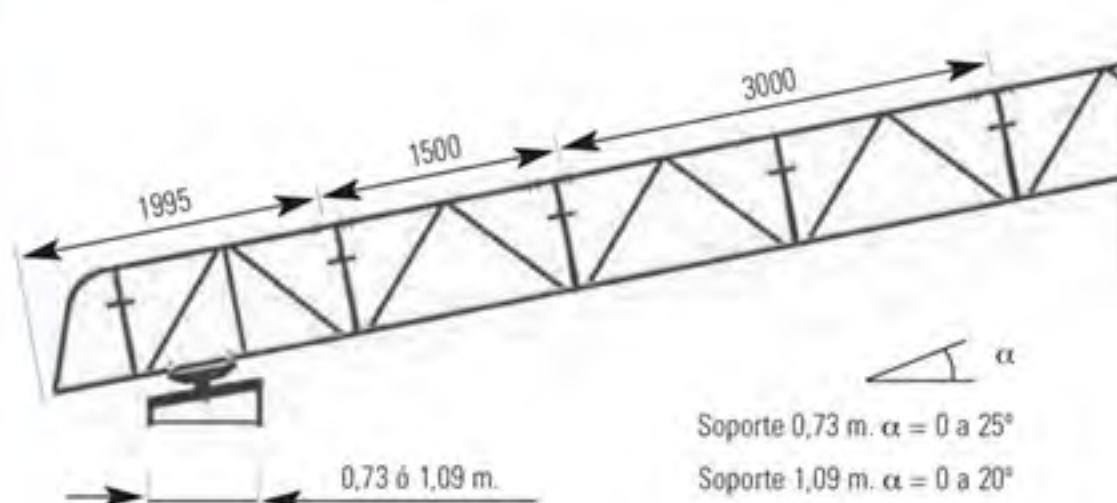
Sobre estructura de andamio (Allround o Blitz)



► Techos a un agua



Sobre soportes de sistemas Layher. Faldón único (a un agua)

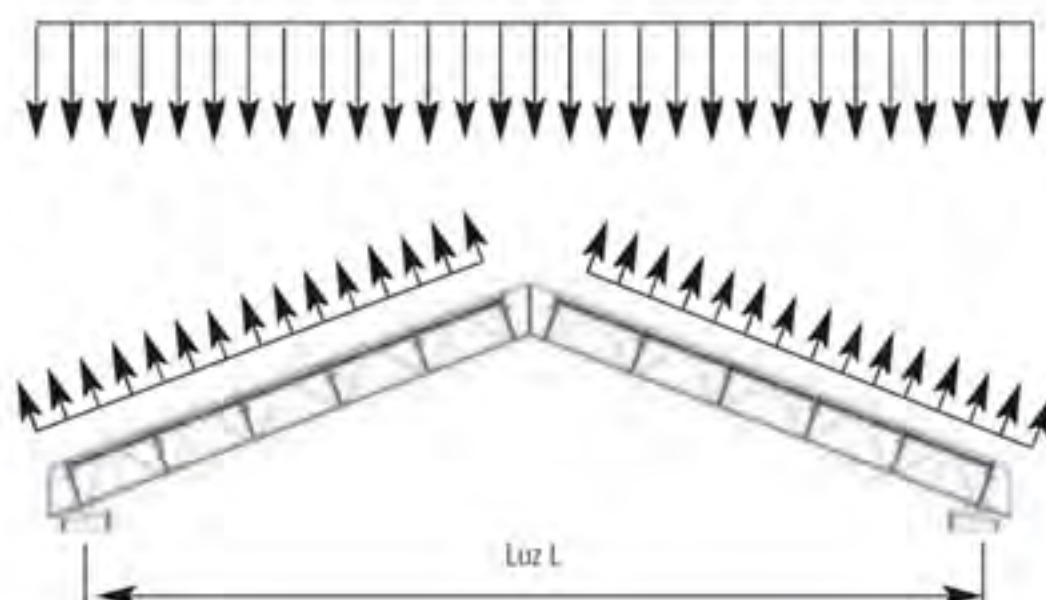


► Consideraciones técnicas. Estabilidad

Calcule el andamio de soporte separadamente para cada caso específico. Las cargas resultantes del techo y de los andamios deben controlarse hasta el suelo para el montaje. Las fuerzas de sustentación del suelo necesarias por el peso muerto y la succión del viento se dan en la tabla 1. Los pesos y secciones de los componentes del andamio Blitz o Allround se encuentran en sus homologaciones.

Para la comprobación de estabilidad del andamio de soporte es aplicable la DIN 4420. Los soportes hechos con andamios deben ser asegurados con sus pasadores de seguridad.

► Cargas de cálculo



Carga de nieve:

$$s_0 = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

Peso muerto:

$$g = 0,09 \text{ kN/m}^2$$

Succión del viento:

$$w_1 = 0,5 \times 0,6 = 0,3 \text{ kN/m}^2$$

$$w_2 = 0,5 \times (0,6 + 0,8) = 0,7 \text{ kN/m}^2$$

Luz L [m]	Peso Ag [kN]	As [kN]	Carga Nieve		Succión viento cerrado todos lados Aw ₁ [kN]		Succión viento cerrado tres lados Aw ₂ [kN]	
6,1	0,80	0,60	2,20	1,70	- 2,80	- 2,20	- 6,50	- 5,20
9,0	1,10	0,90	3,00	2,40	- 3,90	- 3,10	- 9,00	- 7,30
11,8	1,40	1,10	3,90	3,10	- 4,90	- 4,00	- 11,50	- 9,30
14,6	1,70	1,40	4,70	3,80	- 6,00	- 4,90	- 14,10	- 11,30
18,0	2,10	1,70	5,90	4,80	- 7,60	- 6,10	- 17,70	- 14,20
Modulación [m]	2,57	2,07	2,57	2,07	2,57	2,07	2,57	2,07

► Condiciones especiales

Extractos de la DIN 1055-5 (06.75)

3.4. Casos especiales.

3.4.1. La carga de nieve de cálculo para Edificios de Protección contra las Inclemencias del Tiempo se puede fijar en 0,25 kN/m² sobre la superficie proyectada del tejado cuando la nieve se retira continuamente. Cuando se haga esta limpieza se deben evitar acumulaciones de nieve. Si la limpieza se hace desde el techo se deben tener en cuenta las cargas de la nieve con las otras verticales a diferencia de la DIN 1055-3 en su sección 6.2. Se asume con lo anterior que no se sobrepasan acumulaciones de nieve de 10 cm.

Si existe suficiente calentamiento para evitar la acumulación de nieve en el tejado no se tendrá en cuenta la carga de nieve. Para esto debe existir en el punto más alto una temperatura fija de más de 12°. Si estas condiciones no se consiguen se debe introducir una estructura extra para permitir eliminar la nieve.

Nota: Se consideran Edificios de Protección contra las Inclemencias del Tiempo andamios según DIN 4420-1 o similares con cubierta plástica.

3.4.5. Si se considera que en la zona de montaje no se pueden alcanzar las condiciones de 3.4.1 de carga de nieve reducida, se debe incrementar la carga mediante consulta a la autoridad responsable de la supervisión de la edificación.

3.4.6. En los casos de las secciones de 3.4.1 a 3.4.5, señalice claramente en las estructuras:

- el cálculo se ha hecho sin tener en cuenta la carga de nieve o,
- calefacción para la evacuación de la nieve o,
- se elimina la nieve del techo permanentemente o,
- la retirada de la nieve del techo requiere estructura de soporte.

Se deben hacer referencia a las instrucciones de montaje y uso. Incluya una nota en la documentación del proyecto.

► Secuencia de montaje

Estas instrucciones de montaje y utilización son aplicables al sistema de techos Keder en los casos estudiados. El montaje, modificación y desmontaje del techo Keder sólo puede realizarse según la supervisión de una persona que conozca el trabajo a realizar y por personal capacitado tras instrucción específica en el proyecto en cuestión (por ejemplo los riesgos particulares del montaje). Tanto el montaje, modificación o el desmontaje de los techos Keder implican riesgo de caída. Realice el trabajo de manera que los riesgos de caída se minimicen o eliminen. Las personas que realizan el trabajo deben ser instruidas en la forma de proceder en relación con cada uno de los riesgos y poder adoptar las medidas preventivas asociadas. Se recomienda el uso de los Equipos de Protección Individual para el trabajo en altura (por ejemplo arnés con doble mosquetón).



► Inspección previa y cuestiones generales

Realice una comprobación visual previa de todos los elementos previa a su instalación y antes de su utilización para asegurarse que no tienen defectos. No use piezas dañadas. Con fuerzas de viento por encima de la escala 6 de Beaufort (cuando se siente dificultad para caminar contra el viento), se debe detener el montaje.



No monte el techo hasta que los anclajes de los andamios de soporte se han montado como está especificado. La estabilidad debe ser controlada a intervalos regulares. Tras largos periodos, tormentas, lluvias fuertes, heladas o otros fenómenos naturales, compruebe el andamio usado de soporte, particularmente su conexión con el techo y los anclajes.



► Estructura de apoyo por medio de andamios

Se pueden utilizar estructuras de andamio Blitz y Allround con dimensiones 0,73 y 1,09 m. como soportes del tejado. Estas estructuras deben montarse según las instrucciones de montaje y uso de cada sistema de andamios. La estabilidad del conjunto de la estructura debe verificarse.



El andamio debe ser asegurado con pasadores, para ser lastrado y/o anclado para alcanzar los requisitos estructurales.

Para el caso de la realización de cubiertas de hasta 12,8 m. se pueden usar aleros y secciones de los soportes, especiales. Estos elementos tienen una sección Keder (con carril) que permite llevar la lona hasta el suelo.



Esquina reforzada: Alternativa para dar continuidad a los railes Keder. En este caso sólo se podrá colocar una base regulable en la parte interior del marco.

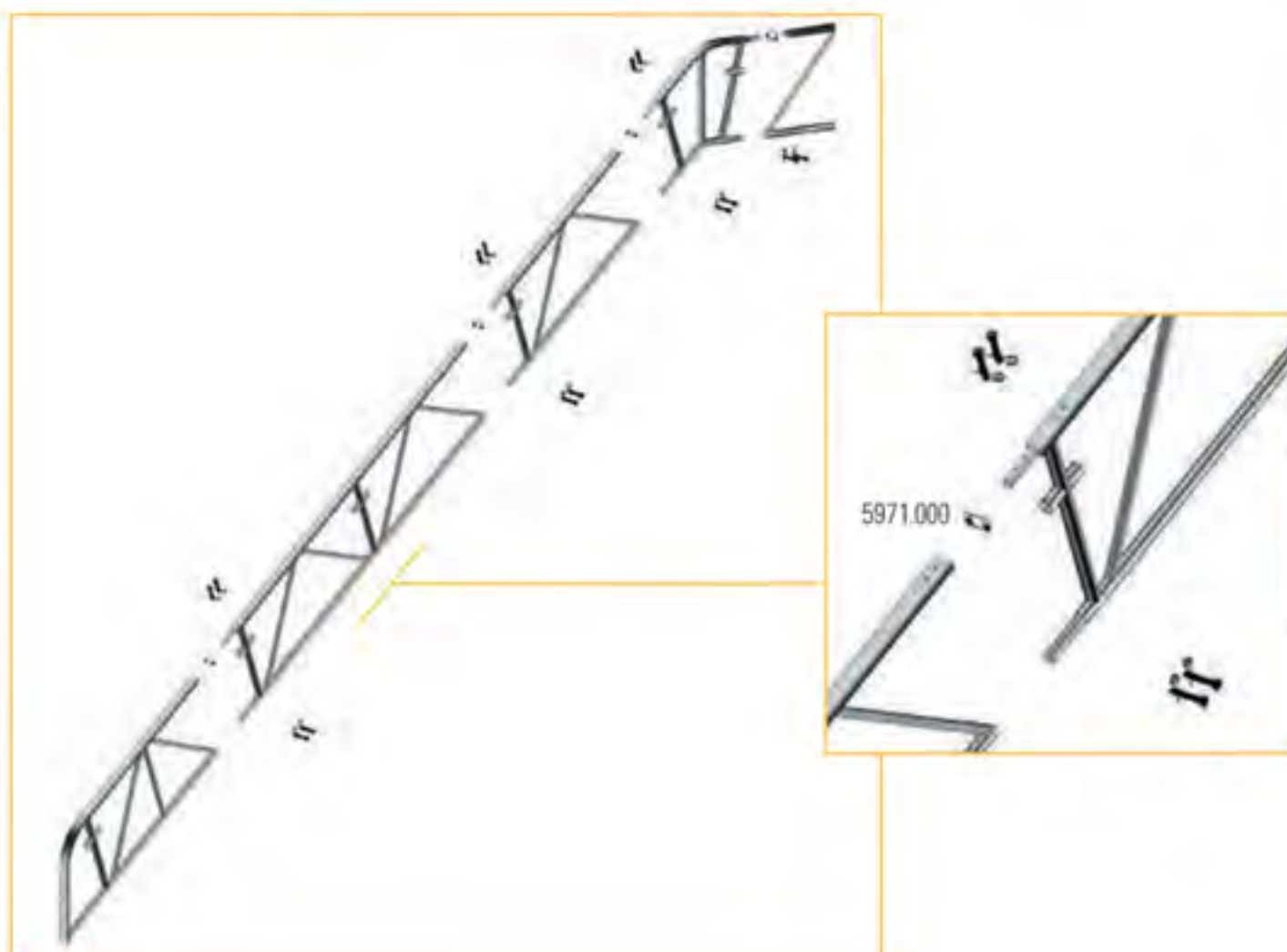


Soporte de apoyo Keder; Limitado a dos niveles de soportes como máximo.



► Montaje de soportes de cubierta

En primer lugar coloque los soportes 5971.120/130 sobre el andamio, asegurándolo con pasadores 4000.000.

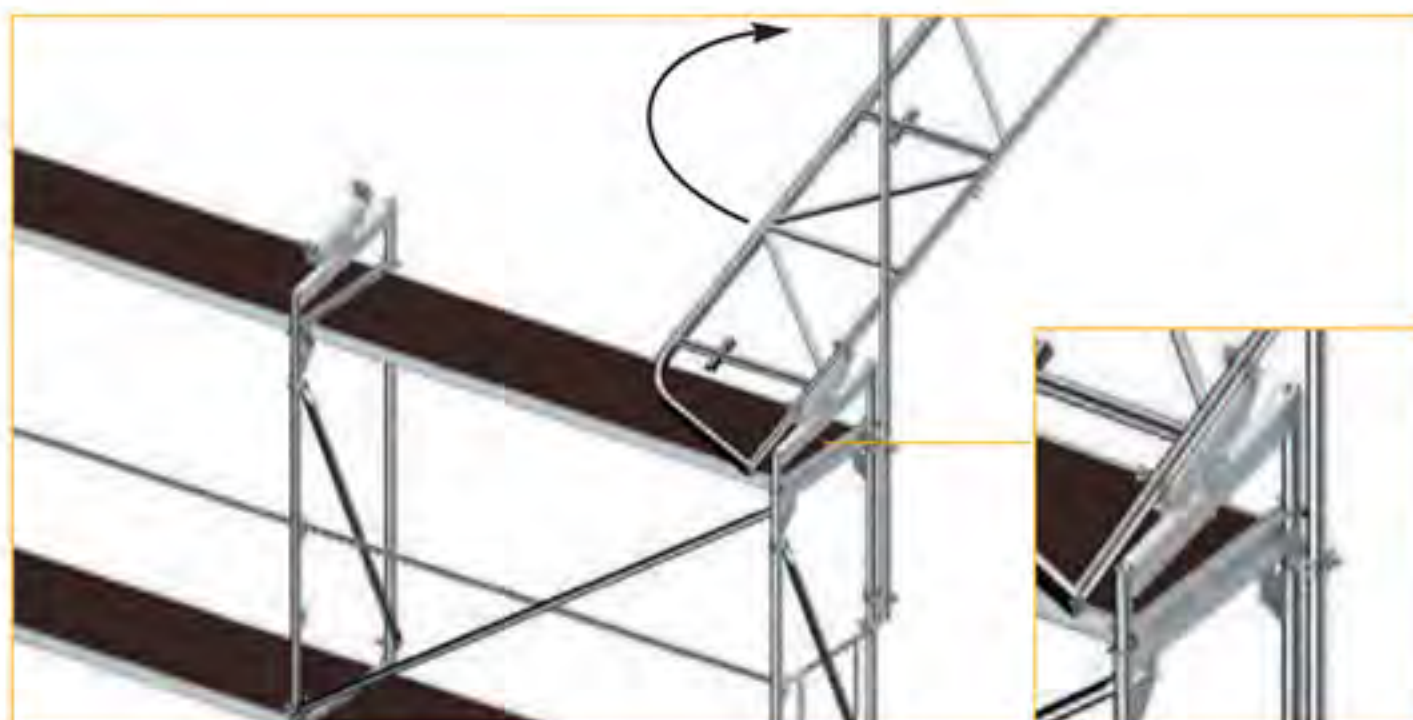


► Montaje de las cerchas

Monte en el suelo las vigas Keder 5971.150/300, las secciones de los aleros 5971.000 y la cumbrera 5971.110, para formar la cercha. Para hacer esto, inserte la pieza de sellado 5971.000 en cada unión del cordón superior de la viga antes de unir las partes. Después asegure las conexiones de la viga por medio de los bulones M 14 x 77 mm. 5906.077 con su pasador 4905.000.



En cada unión de vigas se colocará una pieza de sellado y cuatro bulones con pasador.



► Colocación de las cerchas en el soporte

Eleve las cerchas ya montadas usando una grúa o sólo con cuerdas hasta las medias grapas de los soportes. Las cerchas, ahora deben estar apoyadas en su centro, por ejemplo por medio de una torre móvil. Cierre las medias grapas y apriételas ligeramente de manera que se puedan girar las cerchas dentro de la media grapa. Ahora póngala de pie y apriete los tornillos del soporte firmemente (par de apriete de 50 Nm).



¡Cuidado! Proteja la viga contra el vuelco. Para hacerlo se puede colocar un tubo por el exterior del andamio al que se le une la viga por medio de cuerdas o grapas. El personal de montaje situado a más de dos metros de altura debe llevar un arnés anticaída que puede engancharse al andamio usado de soporte si está anclado o a la viga completamente montada sobre su soporte.



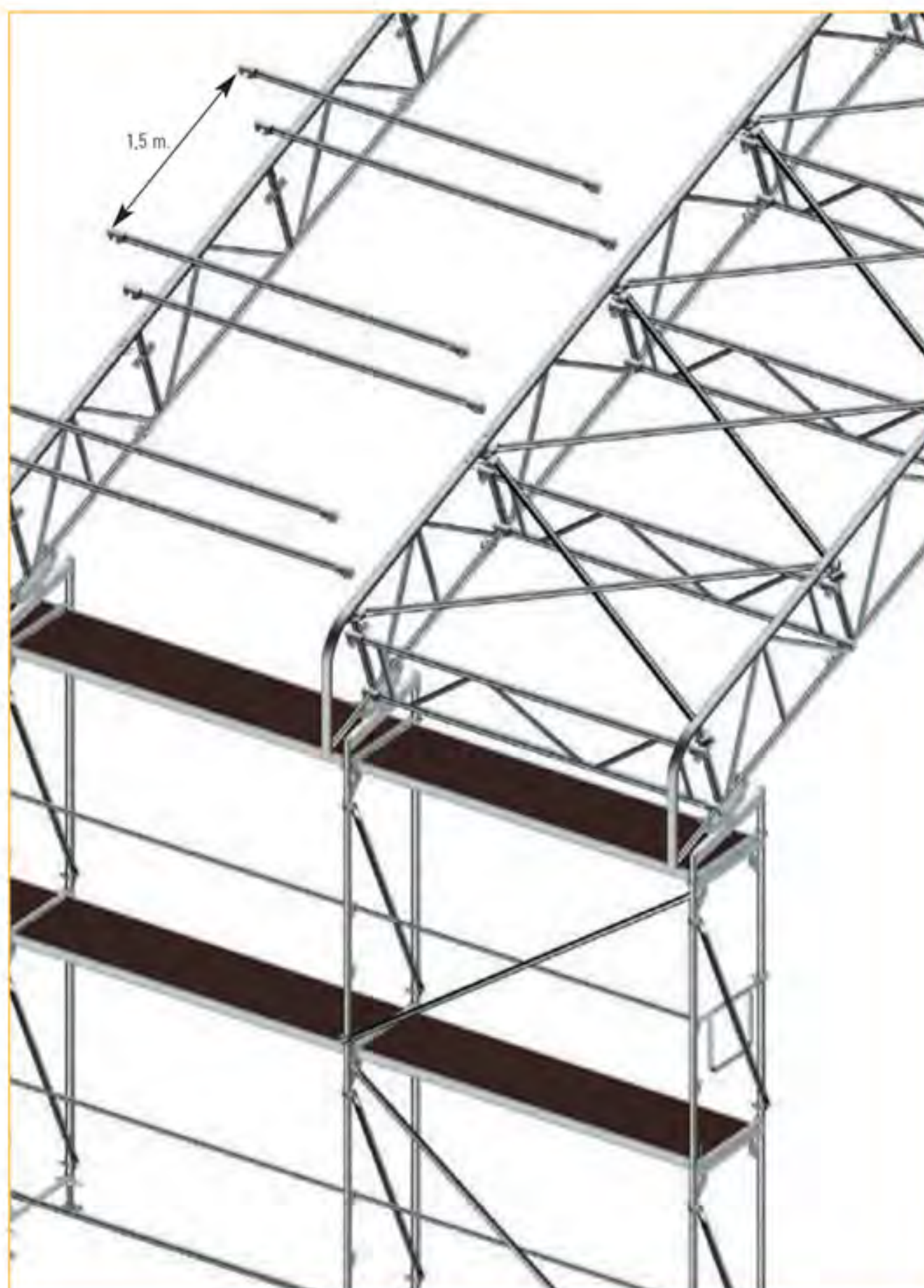
Una vez que la primera viga se ha colocado, repita el procedimiento para la segunda. Cuando esto se ha realizado y tiene perfectamente asegurada la viga contra el vuelco, así como apretados los tornillos de las medias grapas de los soportes, empiece a arriostrar el primer tramo de la cubierta. Instale las vigas transversales 5971.257 empezando por los aleros.



Conexión de diagonales en planta y de vigas transversales



Conexión de horizontales



► Arriostramiento del primer tramo

Las vigas transversales son colocadas simplemente encajándolas sobre los tubos cortos de conexión de las vigas y en el cordón inferior. Separe las vigas transversales consecutivas 1,5 m. Una vez están montadas las primeras dos vigas transversales se coloca la primera pareja de diagonales en cruz.

Coloque las diagonales bajo el cordón superior de la viga por medio de las garras de conexión rápida en el montante que une los cordones de la viga.

El proceso se repite desde el otro faldón hasta completar el montaje del tramo.

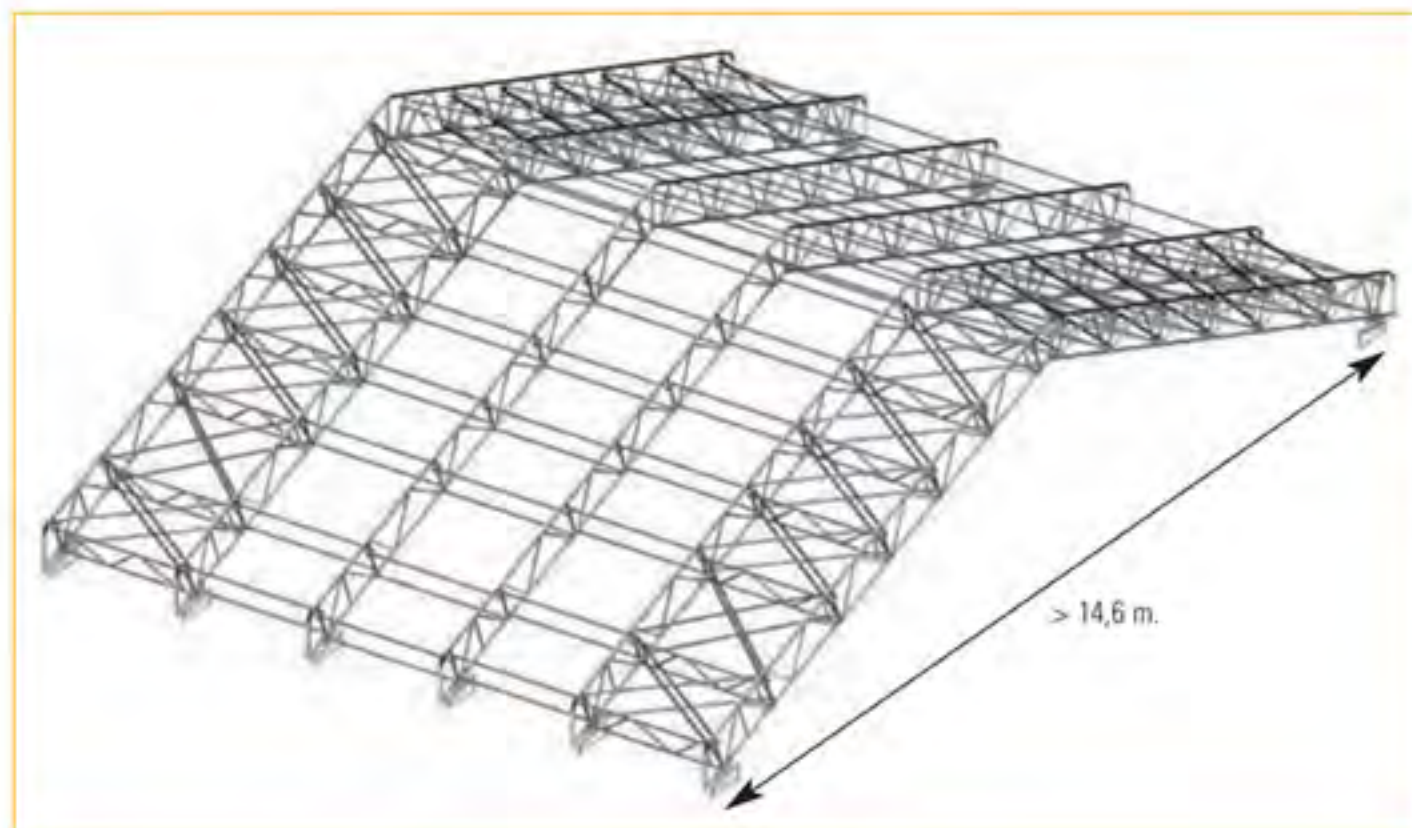
Para luces mayores de 14,6 m. se necesita colocar una pareja de diagonales adicional en el cordón inferior de las vigas a lo largo de todo el tramo que se arriestra.

► Formación de los tramos sin diagonales

Monte la tercera viga en el suelo según se ha descrito con anterioridad e ícela y posicónela sobre los soportes. Una vez hecho, conéctela con el tramo montado por medio de horizontales Keder 5927.257. Éstas se colocan en parejas de dos, con una separación de 1,5 m. en el tramo, al tubo corto de las vigas que ha quedado libre y en el cordón inferior.



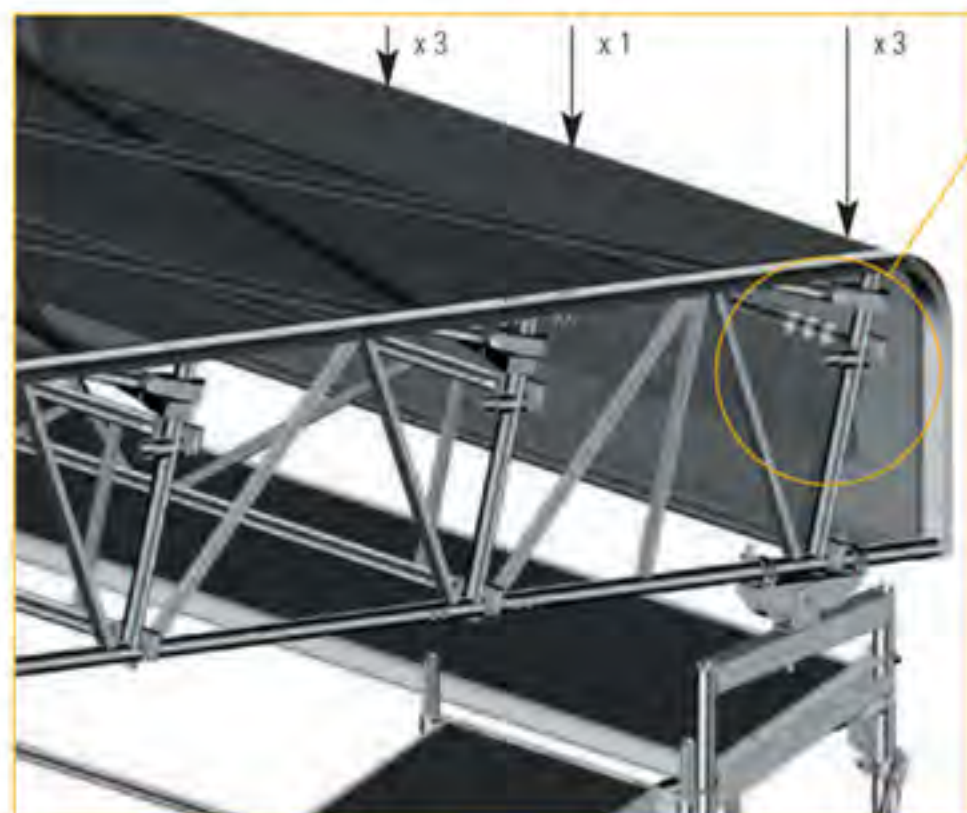
El montaje de las horizontales, vigas transversales, diagonales y cualquier elemento sobre las cárchas exige el uso de medidas anticaída (por ejemplo arnés normalizado).



► Arriostramiento de la cubierta

Se pueden colocar cuatro tramos sin diagonales por cada tramo diagonalizado. Entonces debe continuarse con otro tramo diagonalizado para su arriostramiento.

En el caso de luces mayores de 14,6 m. cada tramo de finalización debe estar diagonalizado en los cordones superior e inferior.



► Colocación y ajuste de las lonas para los aleros

Coloque las lonas Keder centradas frente a los tramos de la cubierta. Introduzca un tubo de andamio de 3,0 m. a través de los bolsillos de las lonas y ate cuerdas de guía a su final. Pase las cuerdas sobre el techo, coloque las lonas frente a las ranuras de guía Keder e insertelas. Ahora tire de la lona, por medio de las cuerdas, de forma uniforme desde la zona opuesta a través del total de la viga.

Para evitar que la lona se tuerza es recomendable guiarla al principio del rail.



Se consigue un deslizamiento fácil con aceite mineral o con detergente reducido con agua.

Una vez que el techo Keder ha sido colocado hasta el alero opuesto al de entrada de la lona y centrado a toda la longitud, asegúrelo usando tres clips para lona 5971.140 en cada borde del tramo de cubierta como se ve en la figura. En la zona central del tramo se colocará un clip cada 30 - 40 cm. o se usarán medios alternativos de igual eficacia.



► Colocación y ajuste de las lonas de los hastiales

Para cerrar el techo en el lado de los hastiales se pueden colocar lonas. Esas lonas tienen dos partes, y deben ser montadas tirando desde los aleros en la acanaladura exterior del tramo de cubierta final.

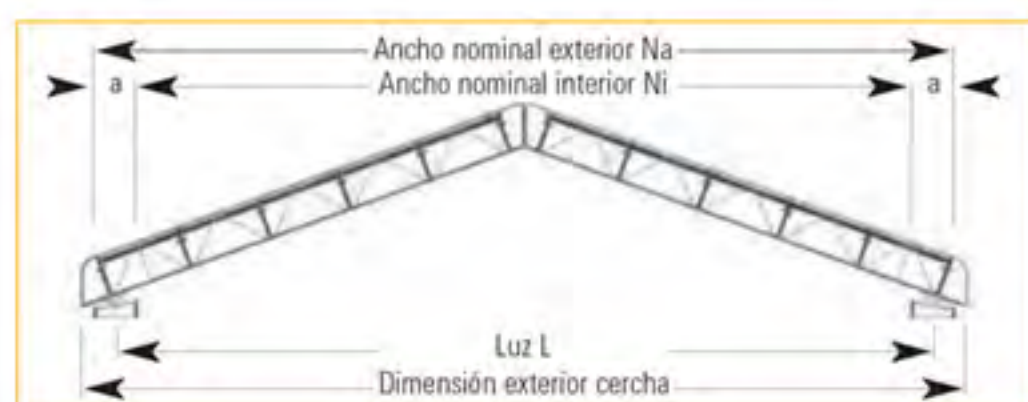
Una vez colocadas se deben unir las dos lonas con el velcro que tienen. Una fila horizontal de ojales permiten unir las a lonas de muro (para cerrar la cubierta).

► Listado de material

► Techos a dos aguas

Material necesario para formar un techo a dos aguas (modulación 2,57 [2,07] m.)

			Especificaciones del Sistema					Pasador Bulón M 14 x 77 mm. y pasador Pieza de sellado Viga final Keder Viga de cumbrera Keder Soporte 0,73 (1,09) m. Clip para lona Viga Keder 1,5 m. Viga transv. 2,57 (2,07) m. Diagonal 2,97 (2,56) m. Viga Keder 3,0 m. Horizontal 2,57 (2,07) m. Viga Keder 2,13 m. Diagonal 3,34 m. Lona hastial Lona techo																
Luz L Dim. exterior viga	Longitud del techo		Número de vigas	Número de tramos	Tramos estructurales	Tramos intermedios	Tramo final con diagonalización reforzada	4000.000	5906,077 + 4905,000	5971.000	5971.100	5971.110	5971.120 (5971.130)	5971.140	5971.150	5971.257 (5974.207)	5971.297 (5971.299)	5971.300	5972.257 (5971.207)	0713.514	0713.543			
6,10 (7,15)	5,14 (4,14)		3	2	1	1	0	12	48	12	6	3	6	40	6	6	8		12			5972.301	2	2
	7,71 (6,21)		4	3	1	2	0	16	64	16	8	4	8	60	8	6	8		24				2	3
	10,28 (8,28)		5	4	1	3	0	20	80	20	10	5	10	80	10	6	8		36				2	4
	12,85 (10,36)		6	5	1	4	0	24	96	24	12	6	12	100	12	6	8		48				2	5
	15,42 (12,43)		7	6	2	4	0	28	112	28	14	7	14	120	14	12	16		48				2	6
	17,99 (14,50)		8	7	2	5	0	32	128	32	16	8	16	140	16	12	16		60				2	7
	20,56 (16,57)		9	8	2	6	0	36	144	36	18	9	18	160	18	12	16		72				2	8
	23,13 (18,64)		10	9	2	7	0	40	160	40	20	10	20	180	20	12	16		84				2	9
25,70 (20,72)		11	10	2	8	0	44	176	44	22	11	22	200	22	12	16		96			2	10		
9,00 (10,00)	5,14 (4,14)		3	2	1	1	0	12	48	12	6	3	6	40		8	12	6	16			5972.302	2	2
	7,71 (6,21)		4	3	1	2	0	16	64	16	8	4	8	60		8	12	8	32				2	3
	10,28 (8,28)		5	4	1	3	0	20	80	20	10	5	10	80		8	12	10	48				2	4
	12,85 (10,36)		6	5	1	4	0	24	96	24	12	6	12	100		8	12	12	64				2	5
	15,42 (12,43)		7	6	2	4	0	28	112	28	14	7	14	120		16	24	14	64				2	6
	17,99 (14,50)		8	7	2	5	0	32	128	32	16	8	16	140		16	24	16	80				2	7
	20,56 (16,57)		9	8	2	6	0	36	144	36	18	9	18	160		16	24	18	96				2	8
	23,13 (18,64)		10	9	2	7	0	40	160	40	20	10	20	180		16	24	20	112				2	9
25,70 (20,72)		11	10	2	8	0	44	176	44	22	11	22	200		16	24	22	128			2	10		
9,00 (12,80)	5,14 (4,14)		3	2	1	1	0	12	72	18	6	3	6	40	6	10	16	6	20			5972.303	2	2
	7,71 (6,21)		4	3	1	2	0	16	96	24	8	4	8	60	8	10	16	8	40				2	3
	10,28 (8,28)		5	4	1	3	0	20	120	30	10	5	10	80	10	10	16	10	60				2	4
	12,85 (10,36)		6	5	1	4	0	24	144	36	12	6	12	100	12	10	16	12	80				2	5
	15,42 (12,43)		7	6	2	4	0	28	168	2	14	7	14	120	14	20	32	14	80				2	6
	17,99 (14,50)		8	7	2	5	0	32	192	48	16	8	16	140	16	20	32	16	100				2	7
	20,56 (16,57)		9	8	2	6	0	36	216	54	18	9	18	160	18	20	32	18	120				2	8
	23,13 (18,64)		10	9	2	7	0	40	240	60	20	10	20	180	20	20	32	20	140				2	9
25,70 (20,72)		11	10	2	8	0	44	264	66	22	11	22	200	22	20	32	22	160			2	10		
14,60 (15,60)	5,14 (4,14)		3	2	1	1	0	12	72	18	6	3	6	40		12	20	12	24			5972.304	2	2
	7,71 (6,21)		4	3	1	2	0	16	96	24	8	4	8	60		12	20	16	48				2	3
	10,28 (8,28)		5	4	1	3	0	20	120	30	10	5	10	80		12	20	20	72				2	4
	12,85 (10,36)		6	5	1	4	0	24	144	36	12	6	12	100		12	20	24	96				2	5
	15,42 (12,43)		7	6	2	4	0	28	168	2	14	7	14	120		24	40	28	96				2	6
	17,99 (14,50)		8	7	2	5	0	32	192	48	16	8	16	140		24	40	32	120				2	7
	20,56 (16,57)		9	8	2	6	0	36	216	54	18	9	18	160		24	40	36	144				2	8
	23,13 (18,64)		10	9	2	7	0	40	240	60	20	10	20	180		24	40	40	168				2	9
25,70 (20,72)		11	10	2	8	0	44	264	66	22	11	22	200		24	40	44	192			2	10		
18,00 (19,60)	5,14 (4,14)		3	2	1	0	1	12	96	24	6	3	6	40		28	80	12		6	16			
	7,71 (6,21)		4	3	1	1	1	16	128	32	8	4	8	60		28	80	16		8	16			
	10,28 (8,28)		5	4	1	2	1	20	160	40	10	5	10	80		28	80	20		10	16			
	12,85 (10,36)		6	5	1	3	1	24	192	48	12	6	12	100		28	80	24		12	16			
	15,42 (12,43)		7	6	1	4	1	28	224	56	14	7	14	120		28	120	28		14	16			
	17,99 (14,50)		8	7	2	4	1	32	256	64	16	8	16	140		42	120	32		16	24			
	20,56 (16,57)		9	8	2	5	1	36	288	72	18	9	18	160		42	120	36		18	24			
	23,13 (18,64)		10	9	2	6	1	40	320	80	20	10	20	180		42	120	40		20	24			
25,70 (20,72)		11	10	2	7	1	44	352	88	22	11	22	200		42	120	44		22	24				



Formación de las cerchas

Modelo	Luz L [m.]	Viga final cumbrera	Viga 1,50 m.	Viga 2,13 m.	Viga 3,00 m.	Viga techo	Lona hastial	Lona
I	6,1	2	1	2	0	0	11,00 m.	7,15 m.
II	9,0	2	1	0	0	2	14,00 m.	10,00 m.
III	11,8	2	1	2	0	2	17,00 m.	12,80 m.
IV	14,6	2	1	0	0	4	20,00 m.	15,60 m.
V	18,0	2	1	0	2	4	24,00 m.	19,60 m.

Techos a un agua

Material necesario para formar un techo a un agua (modulación 2,57 [2,07] m.)

Dim. exterior viga	Longitud techo	Especificaciones del Sistema				Pasador												
		Número de vigas	Número de tramos	Tramos estructurales	Tramos intermedios	4000.000	5906.077 + 4905.000	5971.000	5971.100	5971.120 (5971.130)	5971.140	5971.150	5971.257 (5974.207)	5971.297 (5974.299)	5971.300	5972.150	5972.257 (5971.207)	Lona techo
5,64	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	24	6	6	6	40		4	6		3	8	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	32	8	8	8	60		4	6		4	16	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	40	10	10	10	80		4	6		5	24	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	48	12	12	12	100		4	6		6	32	5
	15,42 (12,43)	7	6	2	4	28	56	14	14	14	120		8	12		7	32	6
	17,99 (14,50)	8	7	2	5	32	64	16	16	16	140		8	12		8	40	7
	20,56 (16,57)	9	8	2	6	36	72	18	18	18	160		8	12		9	48	8
	23,13 (18,64)	10	9	2	7	40	80	20	20	20	180		8	12		10	56	9
7,14	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	36	9	6	6	40	3	5	8		3	10	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	48	12	8	8	60	4	5	8		4	20	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	60	15	10	10	80	5	5	8		5	30	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	72	18	12	12	100	6	5	8		6	40	5
	15,42 (12,43)	7	6	1	4	28	84	21	14	14	120	7	10	16		7	40	6
	17,99 (14,50)	8	7	1	5	32	96	24	16	16	140	8	10	16		8	50	7
	20,56 (16,57)	9	8	1	6	36	108	27	18	18	160	9	10	16		9	60	8
	23,13 (18,64)	10	9	1	7	40	120	30	20	20	180	10	10	16		10	70	9
8,64	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	36	9	6	6	40		6	10	3	3	12	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	48	12	8	8	60		6	10	4	4	24	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	60	15	10	10	80		6	10	5	5	36	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	72	18	12	12	100		6	10	6	6	48	5
	15,42 (12,43)	7	6	1	4	28	84	21	14	14	120		12	20	7	7	48	6
	17,99 (14,50)	8	7	1	5	32	96	24	16	16	140		12	20	8	8	60	7
	20,56 (16,57)	9	8	1	6	36	108	27	18	18	160		12	20	9	9	72	8
	23,13 (18,64)	10	9	1	7	40	120	30	20	20	180		12	20	10	10	84	9
10,14	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	48	12	6	6	40	3	7	12	3	3	14	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	64	16	8	8	60	4	7	12	4	4	28	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	80	20	10	10	80	5	7	12	5	5	42	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	96	24	12	12	100	6	7	12	6	6	56	5
	15,42 (12,43)	7	6	1	4	28	112	28	14	14	120	7	14	24	7	7	56	6
	17,99 (14,50)	8	7	1	5	32	128	32	16	16	140	8	14	24	8	8	70	7
	20,56 (16,57)	9	8	1	6	36	144	36	18	18	160	9	14	24	9	9	84	8
	23,13 (18,64)	10	9	1	7	40	160	40	20	20	180	10	14	24	10	10	98	9
10,14	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	48	12	6	6	40	3	7	12	3	3	14	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	64	16	8	8	60	4	7	12	4	4	28	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	80	20	10	10	80	5	7	12	5	5	42	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	96	24	12	12	100	6	7	12	6	6	56	5
	15,42 (12,43)	7	6	1	4	28	112	28	14	14	120	7	14	24	7	7	56	6
	17,99 (14,50)	8	7	1	5	32	128	32	16	16	140	8	14	24	8	8	70	7
	20,56 (16,57)	9	8	1	6	36	144	36	18	18	160	9	14	24	9	9	84	8
	23,13 (18,64)	10	9	1	7	40	160	40	20	20	180	10	14	24	10	10	98	9
10,14	5,14 (4,14)	3	2	1	1	12	48	12	6	6	40	3	7	12	3	3	14	2
	7,71 (6,21)	4	3	1	2	16	64	16	8	8	60	4	7	12	4	4	28	3
	10,28 (8,28)	5	4	1	3	20	80	20	10	10	80	5	7	12	5	5	42	4
	12,85 (10,36)	6	5	1	4	24	96	24	12	12	100	6	7	12	6	6	56	5
	15,42 (12,43)	7	6	1	4	28	112	28	14	14	120	7	14	24	7	7	56	6
	17,99 (14,50)	8	7	1	5	32	128	32	16	16	140	8	14	24	8	8	70	7
	20,56 (16,57)	9	8	1	6	36	144	36	18	18	160	9	14	24	9	9	84	8
	23,13 (18,64)	10	9	1	7	40	160	40	20	20	180	10	14	24	10	10	98	9

Dimensión exterior cerchas	Luz L
7,15 m.	6,1 m.
10,00 m.	9,0 m.
12,80 m.	11,8 m.
15,62 m.	14,6 m.
19,62 m.	18,0 m.

Ancho nominal:

$$N_a = L \times \cos \alpha + a$$

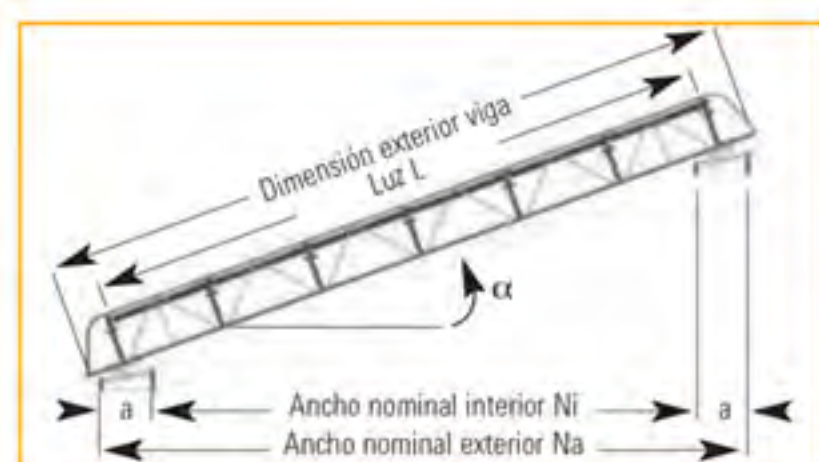
$$N_i = L \times \cos \alpha - a$$

a = dimensión a ejes del marco 0,73. m / 1,09 m.

a = inclinación techo 15-20°



Este listado recoge las piezas para el techo considerando que se va a montar sobre muros realizados con andamio. El caso de la utilización de los soportes Keder no se ha considerado aquí.



Formación de cada viga

Modelo	Dimensión máx. viga [m.]	Luz L [m.]	Viga final Keder	Viga faldón único 1,65 m.	Viga Keder 1,50 m.	Viga Keder 3,00 m.	Lona
I	5,6	4,6	2	1	0	0	11,00 m.
II	7,1	5,9	2	1	1	0	11,00 m.
III	8,6	7,5	2	1	0	1	11,00 m.
IV	10,1	8,9	2	1	1	1	14,00 m.
V	11,6	10,5	2	1	0	2	14,00 m.
VI	13,1	11,9	2	1	1	2	17,00 m.
VII	14,6	13,5	2	1	0	3	17,00 m.
VIII	16,1	15,1	2	1	1	3	20,00 m.

► Piezas componentes

El sistema Keder está formado por vigas de celosía de aluminio ensambladas. Cada parte de la viga se une a la otra por medio de bulones con pasadores hasta formar las vigas a una o dos aguas. El techo Keder se sustenta sobre estructuras Blitz o Allround mediante soportes o esquinas de apoyo. Cada viga se une entre sí por medio de elementos de arriostramiento. La cubierta se completa con lonas que están alojadas en carriles incluidos en las vigas o en el caso de cerrar la estructura por medio de los accesorios para lonas.

► Viga de cubierta Keder

Viga de celosía de aluminio de 0,75 m. de canto, formada por un cordón inferior de sección circular y un cordón superior en forma de carril para el soporte de lonas. Se usa para la formación de cerchas de cubierta. La conexión entre vigas se realiza a través de las espigas de cada cordón y se aseguran mediante tornillos.

La **► Viga Keder para faldón único** es igual que la viga de cubierta, pero de distinta longitud. Es empleada como pieza intermedia en cubiertas a un solo agua (faldón único).

► Viga cumbrera Keder

Tramo a dos aguas para formación de cumbrera.

► Viga final Keder

Viga de celosía de aluminio de 0,75 m. de canto, para el soporte de las lonas Keder, con terminación redondeada.

► Viga transversal Keder

Viga de celosía de aluminio de 0,50 m. de canto, formada por un cordón superior e inferior de 48 mm. de diámetro, con extremos en forma de garra para un montaje rápido. Se utiliza como arriostramiento transversal de las cerchas de cubierta para estabilidad lateral de éstas. Su colocación es cada cinco huecos en planta.

► Diagonal en planta

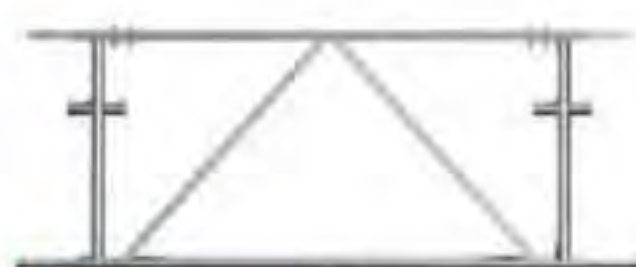
Tubo de aluminio de 0,48 m. de diámetro en cuyos extremos dispone de garra de encaje rápido. Usada para la unión transversal de las cerchas de cubierta como estabilizador y soporte de las cargas de viento. Se coloca en el mismo hueco de las vigas transversales.

► Horizontal Keder

Tubo de aluminio de 0,48 m. de diámetro con extremos en forma de garra para encaje rápido. Se usa para arriostramiento transversal de cerchas, con enganche en los montantes de las vigas. Se colocarán en los huecos donde no existan vigas transversales. Conexión transversal de los pilares de apoyo.



► Viga de cubierta Keder



► Viga Keder para faldón único



► Viga cumbrera Keder



► Viga final Keder



► Viga transversal Keder



► Diagonal en planta



► Horizontal Keder

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Viga de cubierta Keder , en aluminio.		1,50 x 0,75	8,90	20	5971.150
		3,00 x 0,75	16,40	20	5971.300
▶ Viga Keder para faldón único , en aluminio.		1,65 x 0,75	12,10	10	5972.150
▶ Viga cumbrera Keder , en aluminio.		1,20 x 0,75	9,70	10	5971.110
▶ Viga final Keder , en aluminio.		2,00 x 0,75	11,90	10	5971.100
▶ Viga transversal Keder , en aluminio.		2,07 x 0,50	8,30	20	5974.207
		2,57 x 0,50	9,70	20	5971.257
▶ Diagonal en planta , en aluminio.		2,56	4,20	50	5971.299
		2,97	4,70	50	5971.297
▶ Horizontal Keder , en aluminio.		1,57	6,20	50	5971.157 
		2,07	3,60	50	5971.207
		2,57	4,20	50	5971.257

► Piezas componentes

► Esquina de apoyo Keder

Pieza de aluminio rígida formada por la unión de una viga con un soporte.

El cordón superior de la viga, así como el cordón exterior del pilar, están formados por un carril para el soporte de la lona.

► Soporte de apoyo Keder

Pieza de aluminio reticular formada por un cordón con carril para el soporte de la lona.

► Soporte de cubierta Keder

Pieza trapezoidal de acero con un perfil abatible atornillado, el cual dispone de dos medias grapas para el apoyo de las vigas de cubierta a éste.

El apoyo de la cubierta Keder hace posible la construcción de cubiertas a una y dos aguas.

Los posibles ángulos de inclinación en las cubiertas a un solo agua son: para apoyo de 0,73 m. ángulos de 0° a 25° y para apoyo de 1,09 m. ángulos de 0° a 20°.

► Clip para lona

Pieza de acero circular para la sujeción de la lona en su extremo inferior a la horizontal.

► Bulón con pasador

Para la conexión de los distintos elementos que forman la cubierta y su estructura de apoyo.

► Pieza de sellado

Elemento para el sellado de las uniones de las vigas en el cordón superior.

► Grapa soporte carril para lonas

Grapa formada por una abrazadera soldada a un tubo de acero con pletina para encastrar en ella el carril guía para lonas.

► Cabezal Allround soporte carril para lonas

Cabezal Allround soldado a un tubo de acero con pletina inclinada para encastrar en ella el carril guía para lonas.

► Soporte inclinado para lonas

Grapa formada por una abrazadera soldada a un tubo de acero con pletina de inclinación variable para encastrar en ella el carril guía para lonas.

La referencia 4203.000 además dispone de regulación mediante espiga telescópica (precisa de un tornillo).

► Tornillo de fijación para carril

Tornillo para fijar los carriles a los soportes y pletinas.



► Esquina de apoyo Keder

► Soporte de apoyo Keder



► Soporte de cubierta Keder



► Soporte de cubierta Keder para un vertical



► Clip para lona



► Grapa soporte carril para lonas



► Bulón con pasador



► Cabezal Allround soporte carril para lonas



► Pieza de sellado



► Soporte inclinado para lonas



► Tornillo de fijación para carril

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Esquina de apoyo Keder , en aluminio.		3,34 x 1,88	20,50		5971.160
▶ Soporte de apoyo Keder , en aluminio.		1,50 x 8,70	8,20		5971.170
▶ Soporte de cubierta Keder , en acero.		0,73 1,09	12,70 15,20		5971.120 5971.130
▶ Soporte de cubierta Keder para un vertical , en acero.			8,50		0710.461
▶ Clip para lona , en chapa de acero.			0,30	20	5971.140
▶ Bulón con pasador , en acero. Bulón Pasador		0,14 x 0,77 0,02	0,11 0,01	20	5906.077 4905.000
▶ Pieza de sellado			0,01	50	5971.000
▶ Grapa soporte carril para lonas , en acero. Amarre con tornillo	19 WAF		1,70		4201.000
▶ Cabezal Allround soporte carril para lonas , en acero. Amarre con cuña			1,70		4201.001
▶ Soporte inclinado para lonas , en acero. Fijo (precisa dos tornillos) Regulable (precisa un tornillo)			1,60 4,50		4202.000 4203.000
▶ Tornillo de fijación para carril , en acero.			1,60		4206.000

► Piezas componentes

► Lona normal

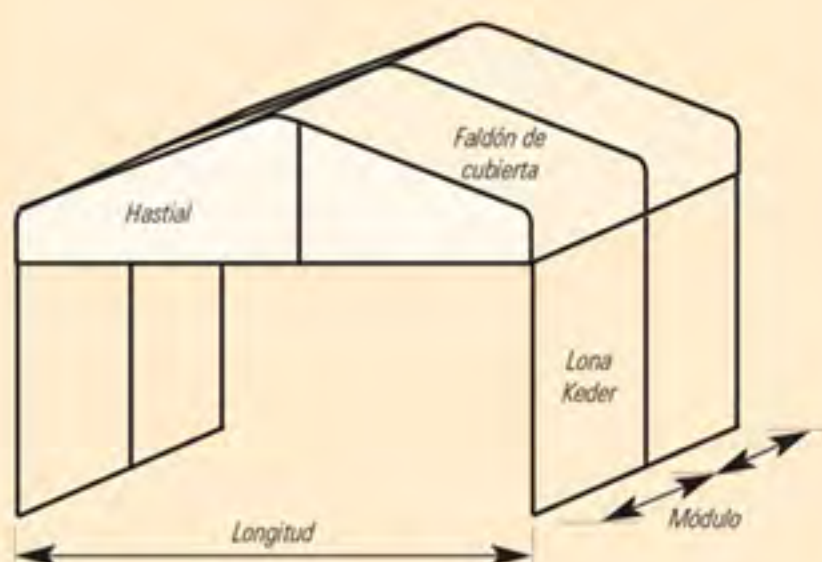
Lonas de PVC con tejido de rejilla reforzada, con un peso de 630 g/m², en color blanco crema y según DIN 75200 con grado de inflamación normal y protección UV.

Disponibles modelos para faldón de cubierta (según modulación), para hastiales y cerchas.

► Lona especial

Lonas de PVC con tejido de rejilla reforzada, con un peso de 650 g/m², en color blanco crema y según DIN 4102 B con grado de inflamación difícil.

Disponibles modelos para faldón de cubierta (según modulación), para hastiales y cerchas.



► Pletina de fijación de carril

Pletina de acero para insertar entre carriles para el empalme de los mismos y la unión con el andamio.

► Carril guía para lonas

Carril para fijación de lonas. Se fija a los soportes del carril mediante tornillos.

► Empalme para carriles en curva

Perfil especial para empalme de carriles entre sí. Necesita dos tornillos para su fijación.

► Empalme para carriles articulado

Perfil especial para empalme de carriles entre sí.



Esquema de colocación de lonas:

La lona para cerchas únicamente cubre la cercha y se emplea como embellecedor para ocultar la cercha de la estructura.

Las fotografías muestran detalles de la lona y de la fijación de la misma.



► Pletina de fijación de carril



► Carril guía para lonas



► Empalme para carriles en curva



► Empalme para carriles articulado

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Lona normal , en PVC. Para faldón de cubierta		11,00 x 2,57	19,20		5972.306
		14,00 x 2,57	36,00		5972.307
		17,00 x 2,57	43,70		5972.308 
		20,00 x 2,57	51,40		5972.309 
		11,00 x 2,07	15,50		5972.360 
		14,00 x 2,07	19,70		5972.361 
		17,00 x 2,07	35,20		5972.362 
		20,00 x 2,07	41,40		5972.363 
		11,00 x 1,57	11,50		5972.350 
		14,00 x 1,57	13,60		5972.351 
		17,00 x 1,57	17,70		5972.352 
		20,00 x 1,57	19,50		5972.353 
Para hastiales		7,15	7,00		5972.301 
		10,00	11,70		5972.302 
		12,80	17,20		5972.303 
		15,60	23,60		5972.304 
Para cerchas		7,15	4,50		5972.310 
		10,00	5,30		5972.311 
		12,80	6,80		5972.312 
		15,60	8,70		5972.313 
▶ Lona especial , en PVC. Para faldón de cubierta		11,00 x 2,57	18,40		5973.306 
		14,00 x 2,57	23,40		5973.307 
		17,00 x 2,57	28,40		5973.308 
		20,00 x 2,57	33,40		5973.309 
		11,00 x 2,07	14,80		5973.360 
		14,00 x 2,07	18,80		5973.361 
		17,00 x 2,07	22,90		5973.362 
		20,00 x 2,07	26,90		5973.363 
		11,00 x 1,57	11,30		5973.350 
		14,00 x 1,57	14,30		5973.351 
		17,00 x 1,57	17,40		5973.352 
		20,00 x 1,57	20,40		5973.353 
Para hastiales		7,15	7,10		5973.301 
		10,00	11,70		5973.302 
		12,80	17,00		5973.303 
		15,60	23,30		5973.304 
Para cerchas		7,15	4,70		5973.310 
		10,00	5,50		5973.311 
		12,80	7,10		5973.312 
		15,60	9,10		5973.313 
▶ Pletina de fijación de carril , en acero.			0,50		4208.000
▶ Carril guía para lonas , en acero y goma.		1,30	1,90		4201.130 
		2,00	3,00		4201.200 
		2,20	3,30		4201.220 
		4,00	6,00		4201.400 
▶ Empalme para carriles en curva , en acero y goma.		1,30	1,50		4205.000 
▶ Empalme para carriles articulado					4205.003 

► Cubierta Planen - Piezas componentes

La ► **Cubierta Planen** de Layher es la solución más económica para una cubierta ligera y de montaje rápido de hasta 29 m. de luz. Son posibles luces mayores, pero requieren medidas de diseño adicionales.

El sistema se fundamenta en la creación de cerchas mediante vigas celosía de diversas longitudes, que convenientemente arriostradas sirven de apoyo a unos perfiles que se grapan sobre el cordón superior de las mismas. Estos perfiles sirven de fijación para lona con la que se realiza la cubrición.

La estructura que soporta la ► **Cubierta Planen** puede ser creada usando los sistemas de Layher, tanto el Allround como el Blitz.

► Carril de enganche de lona

Perfil en "U" de acero galvanizado con rastrel de madera atornillado en la parte superior y cierres de barandilla del sistema Blitz en su parte inferior. Anclaje a las vigas de celosía que forman las cerchas de cubierta mediante dos medias grapas.

Se usa para la fijación de lonas de cubierta. El carril de longitud 1,12 m. formará el apoyo de la lona en la zona intermedia de la cubierta.

► Chapa de cierre

Chapa de acero galvanizado con sección en forma de "U" para atornillar al carril de madera.

Se usa como protección del carril de enganche.

► Chapa cumbrera de cierre

Chapa de acero galvanizado con sección en forma de "U" para atornillar al carril de madera en la zona de cumbrera. La chapa forma el cierre superior de la lona en el carril de enganche en cumbrera, así como impermeabiliza dicha zona.

► Soporte de cubierta Keder

Pieza trapezoidal de acero con un perfil abatible atornillado, el cuál dispone de dos medias grapas para apoyo de las vigas de cubierta a éste. El apoyo de la cubierta Keder hace posible la construcción de cubiertas a una y dos aguas.

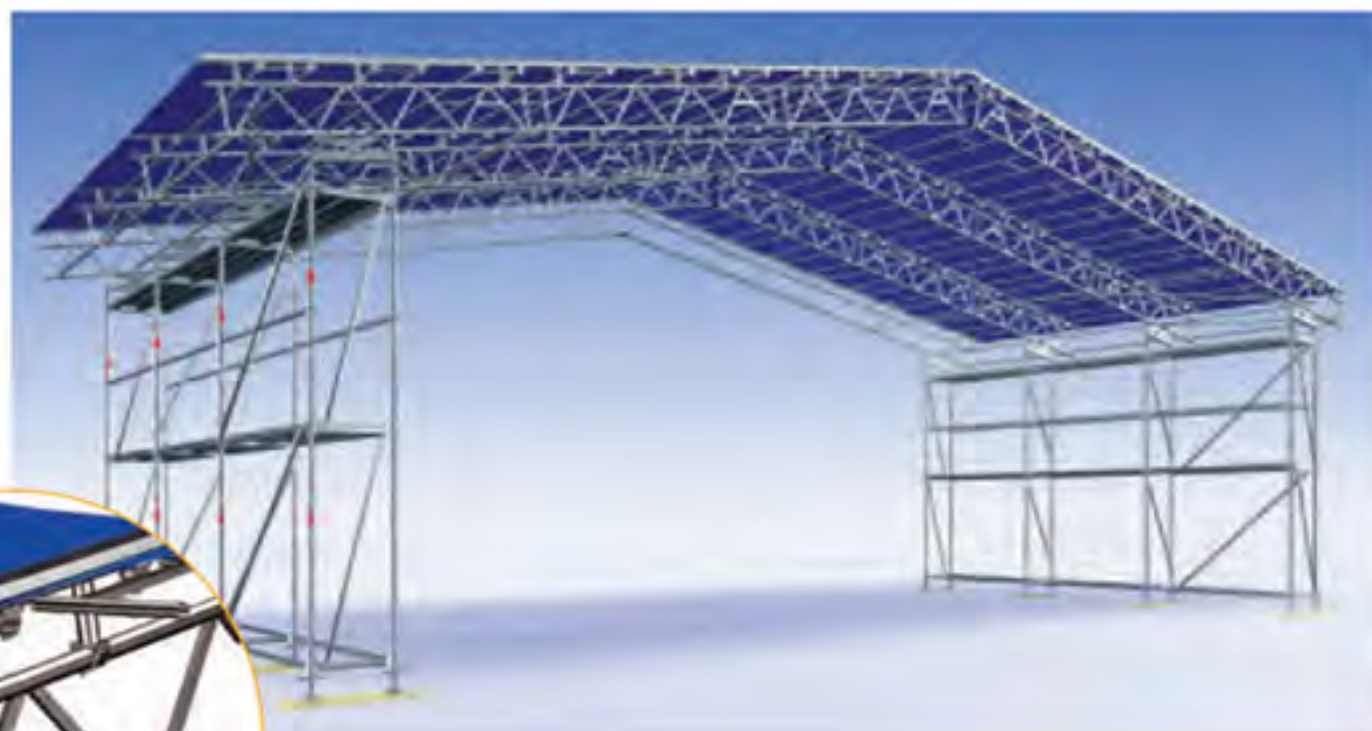
Los posibles ángulos de inclinación en las cubiertas a un solo agua son: para apoyo de 0,73 m. ángulos de 0° a 25° y para apoyo de 1,09 m. ángulos de 0° a 20°.

► Tornillo para carril

Tornillos de 6,3 x 35 mm. con arandela, para la sujeción de las chapas al carril de madera.

► Horizontal de inicio

Tubo de acero galvanizado.



► Carril de enganche de lona



► Chapa de cierre



► Soporte de cubierta Keder para vertical



► Chapa cumbrera de cierre



► Soporte de cubierta Keder



► Tornillo para carril



► Horizontal de inicio

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Carril de enganche de lona , en acero y madera.		1,00	7,80		5960.100
		1,12	8,40		5960.112
		2,00	12,90		5960.200
▶ Chapa de cierre , en chapa de acero.		2,00	2,20		5963.000
▶ Chapa cumbrera de cierre , en chapa de acero.		1,00	1,10		5964.000
▶ Tornillo para carril , en acero.			0,02	50	5963.001
▶ Horizontal de inicio , en acero.		2,57	5,30		5965.257
▶ Soporte de cubierta Keder , en acero.		0,73	12,70		5971.120
		1,09	15,20		5971.130
▶ Soporte de cubierta Keder para vertical , en acero.			8,50		0710.461
▶ Lona azul 280 Peso 280 g/m ² , Superficie máxima 2,7 x 20,0 m. Protección UV. Únicamente disponible en rollos de 20 m.		20,00 x 2,70 m.	15,10		6215.257

► Cubierta Ligera - Piezas componentes

La ► **Cubierta Ligera** de Layher está fabricada con marcos de aluminio y paneles de PVC translúcidos, con lo que resulta una cubierta muy "ligera" (aproximadamente 13 kg/m²) que puede ser aplicada en una amplia gama de usos.

Gracias a su atractivo aspecto armoniza bien con el ambiente de la ciudad, haciéndola ideal para el trabajo en áreas urbanas.

La cubierta, además de ser muy ligera y rápida de montar, tiene una baja inflamabilidad, gran resistencia a bajas temperaturas y a los efectos de los UV así como a muchas sustancias químicas.

Las ► **Vigas celosía 750** en aluminio, forman la estructura portante para la Cubierta Ligera.

El ► **Panel ligero** esta reforzado, para la protección de las personas en caso de rotura por el trasiego de éstas durante el montaje.

El ► **Panel ligero con acceso** esta reforzado para la protección de las personas en caso de rotura por el trasiego de éstas durante el montaje. Proporciona fácil acceso a la cubierta a través de la trampilla.

► Soporte de cubierta Keder

Pieza trapezoidal de acero con un perfil abatible atornillado, el cuál dispone de dos medias grapas para el apoyo de las vigas de cubierta a éste. El apoyo de la cubierta Keder hace posible la construcción de cubiertas a una y dos aguas.

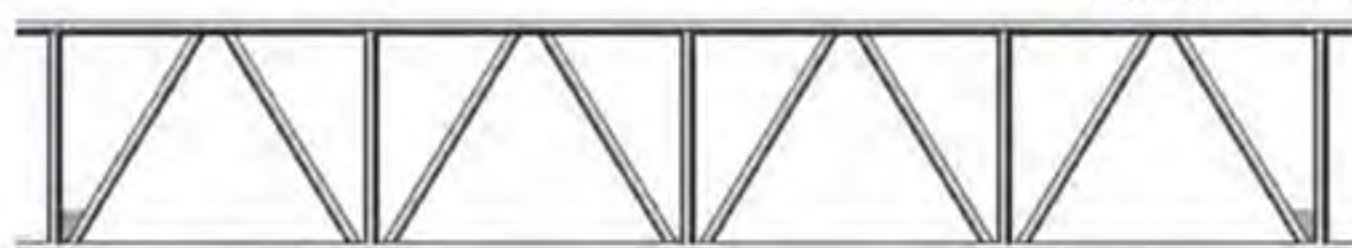
Los posibles ángulos de inclinación en las cubiertas a un solo agua son: para apoyo de 0,73 m. ángulos de 0° a 25° y para apoyo de 1,09 m. angulos de 0° a 20°.

► Bulón con pasador

Para la conexión de los distintos elementos que forman la cubierta y su estructura de apoyo.



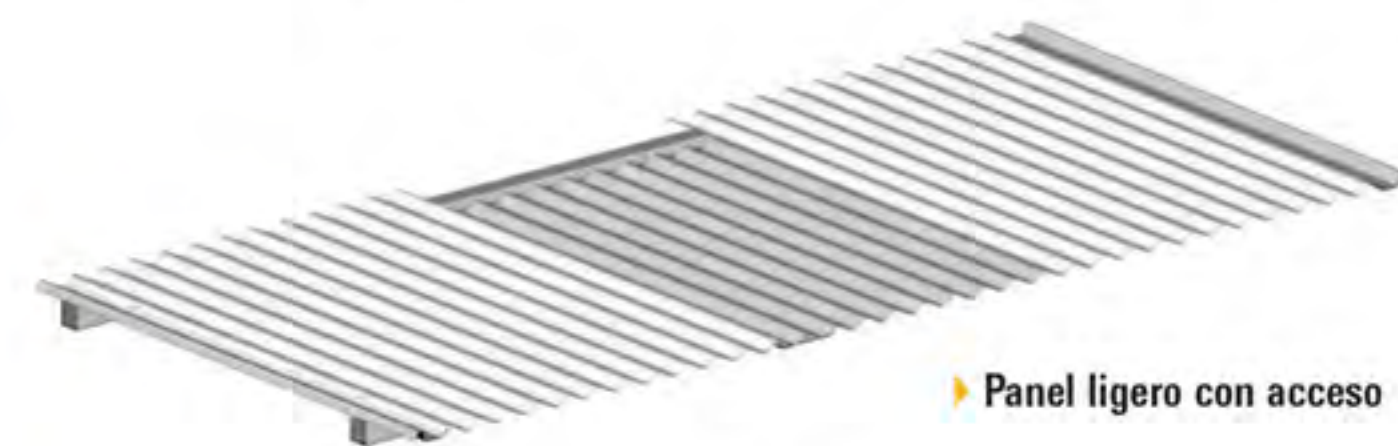
► Viga cumbrera 750



► Viga celosía 750



► Panel ligero



► Panel ligero con acceso



► Soporte de cubierta Keder para vertical



► Soporte panel ligero



► Espiga de unión T4



► Soporte de cubierta Keder



► Bulón con pasador

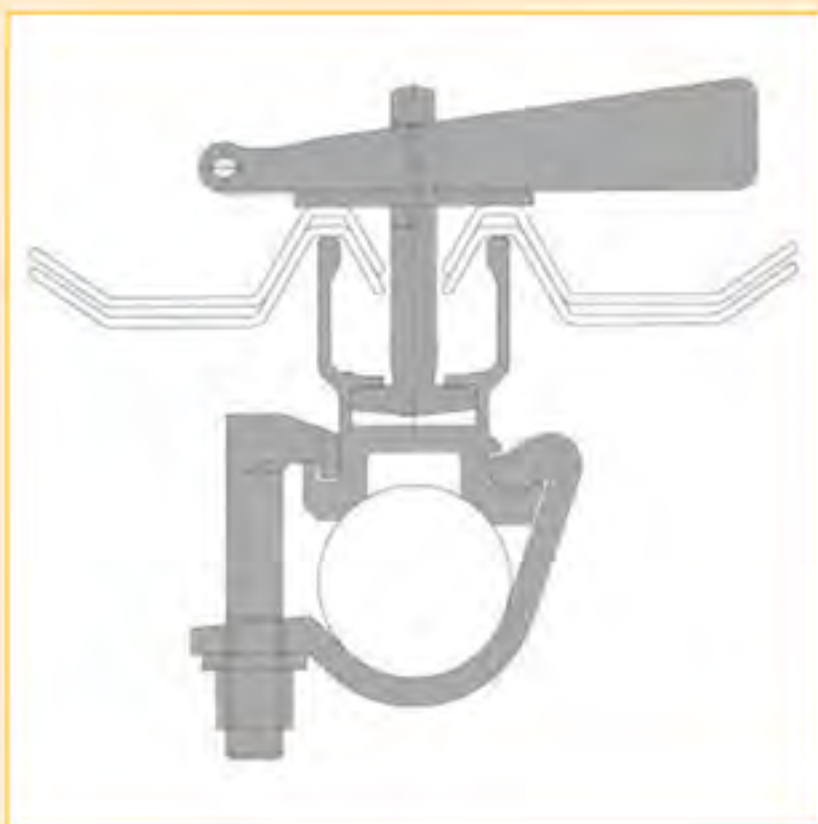
Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Soporte panel ligero , en aluminio.		0,75	2,00		5937.075 📦
		1,00	2,70		5937.100 📦
		1,25	3,30		5937.125 📦
		2,00	5,40		5937.200 📦
		4,00	10,70		5937.400 📦
▶ Viga cumbrera 750 , en aluminio, 11º.		1,07 x 0,75	5,90		5938.004 📦
▶ Viga celosía 750 , en aluminio.		4,25 x 0,75	26,00		4903.425 📦
		5,25 x 0,75	32,10		4903.525 📦
		6,25 x 0,75	38,10		4903.625 📦
		7,25 x 0,75	44,20		4903.725 📦
▶ Panel ligero , en aluminio.		0,50 x 2,57	12,50		5936.050 📦
		1,00 x 2,57	15,00		5936.100 📦
▶ Panel ligero con acceso , en aluminio.		1,00 x 2,57	19,10		5936.000 📦
▶ Espiga de unión T4 38 mm. de diámetro		0,44	1,90		4922.000
▶ Soporte de cubierta Keder en acero		0,73	12,70		5971.120
		1,09	15,20		5971.130 📦
▶ Soporte de cubierta Keder para vertical , en acero.			8,50		0710.461
▶ Bulón con pasador , en acero. Bulón Pasador		0,12 x 0,65	0,07		4905.065
		0,02	0,01		4905.000



► Cubierta Ligera - Piezas componentes

► **Abrazadera**, ► **Perno M 14 x 86** y ► **Tuerca M 14** para la conexión de los distintos elementos que forman la cubierta.

► **Abrazadera con cuña** para la fijación de los paneles y de la ► **Cumbrera para cubierta ligera**.



► **Viga de celosía para cubierta ligera**

Viga de celosía formada por un cordón superior e inferior con extremos en forma de garra para un montaje rápido. Se utiliza como arriostramiento transversal de las cerchas de cubierta para proporcionar estabilidad lateral de éstas.

► **Horizontal para cubierta ligera**

Tubo con extremos en forma de garra para encaje rápido. Se usa para arriostramiento transversal de cerchas, con enganche en los montantes de las vigas. Se colocarán en los huecos donde no existan vigas transversales. Conexión transversal de los pilares de apoyo.



► **Sellador de paneles**



► **Abrazadera**



► **Perno M 14 x 86**



► **Tuerca M 14**



► **Abrazadera con cuña**



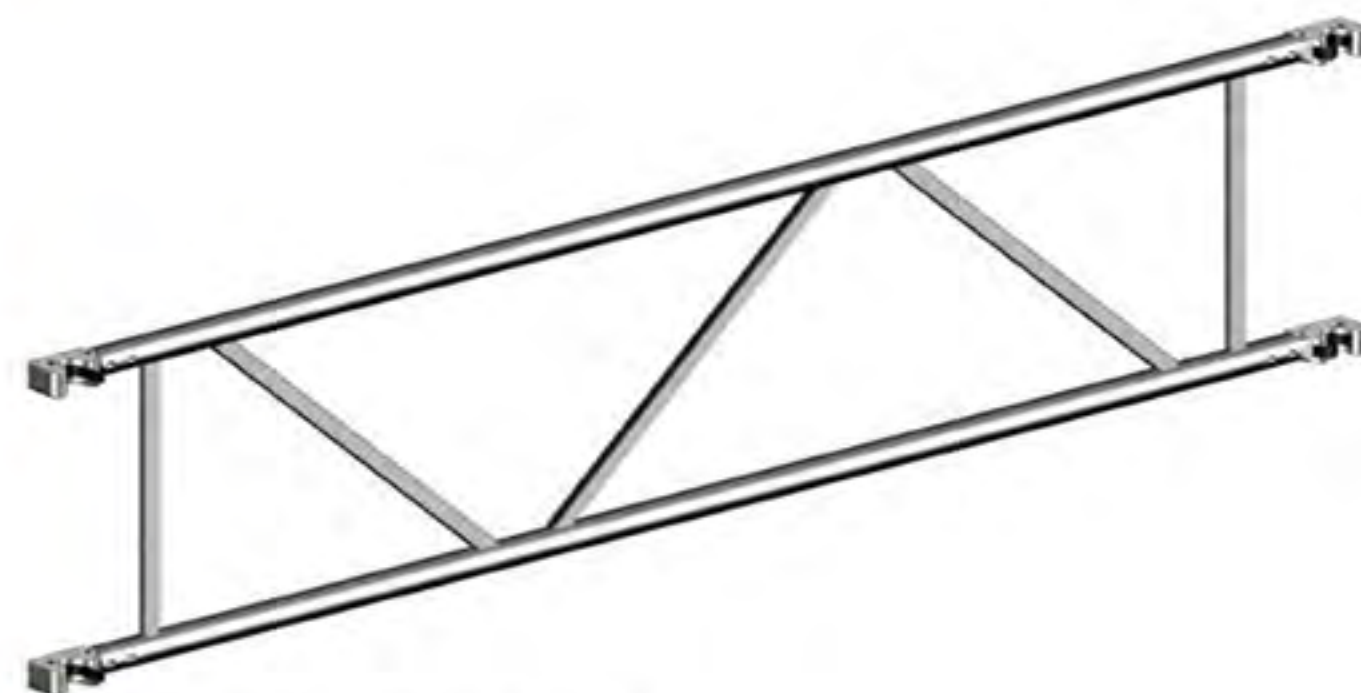
► **Cumbrera para cubierta ligera**



► **Horizontal para cubierta ligera**



► **Horizontal / diagonal para cubierta ligera**



► **Viga de celosía para cubierta ligera**

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Sellador de paneles			0,01		5938.012
▶ Abrazadera, en aluminio.		0,05	0,20		5938.001
▶ Perno M 14 x 86 mm., en acero.			0,10		5938.002
▶ Tuerca M 14, en acero.	19 WAF 22 WAF		0,10 0,10		4721.019 4721.022
▶ Abrazadera con cuña			0,30		5938.003
▶ Horizontal para cubierta ligera, en aluminio.		2,57	4,20		5972.257
▶ Horizontal / diagonal para cubierta ligera	1,00 1,25 2,00 2,25	2,87 2,97 3,37 3,53	4,20 4,40 5,00 5,20		5939.100 5939.125 5939.200 5939.225
▶ Viga de celosía para cubierta ligera		2,57	10,0		5940.257
▶ Cumbra para cubierta ligera		2,61 x 0,48	18,7		5938.005

► Cubierta Ligera - Piezas componentes

El ► **Poste para rejilla de protección** se monta en los extremos de las vigas. Cada uno de estos postes se fija con cuatro ► **Tornillos de cubierta** o bulones con pasador.

Las ► **Rejillas de protección perimetral** aseguran que los individuos puedan caminar con seguridad sobre la cubierta, evitando su caída además de evitar que objetos o herramientas caigan desde ésta.



La ► **Barandilla de montaje** se utiliza para conseguir una progresión segura del montaje.

La ► **Espiga**, en acero, es usada en la conexión de los tubos que forman el tirante, mediante ésta y cuatro tornillos.

► **Tramos para tirante**, en acero, de $\varnothing 48,3$ mm. con unos extremos rectos para la conexión mediante espigas a los tubos inicial, final e intermedios del tirante. Usado como elemento intermedio para realizar el tirante, los tramos se unen entre sí mediante espigas y bulones con pasador o tornillos con tuerca.



Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Poste para rejilla de protección		1,14 x 0,52	7,20		5938.006
▶ Rejilla de protección perimetral Blitz , en acero. Para modulación de 2,07 m. Para modulación de 2,57 m.		1,00 x 2,07 1,00 x 2,57	17,7 21,1		1749.207 1749.257
▶ Adaptador para barandilla		0,24	2,80		5938.008
▶ Poste para barandilla		1,34	2,10		5938.010
▶ Barandilla de montaje de aluminio de 2,00 m. – 3,07 m.			4,0		1715.307
▶ Adaptador para tramos		2,57	10,00		5938.007
▶ Espiga , en acero. Para unión a tubos ref. 5918.xxx		0,44	3,40	20	4916.000
▶ Tramos para tirante , en acero.		0,70 1,20 2,00 3,00 4,00 6,00	3,00 5,10 7,10 10,60 17,00 25,50		5918.068 5918.118 5918.200 5918.300 5918.400 5918.600
▶ Tornillo para cubierta , en acero.		0,07	0,13	20	4908.065
▶ Plataforma de montaje para cubierta ligera		1,96	12,50		5938.011
▶ Pallet para paneles ligeros			69,30		5938.009



Los paneles del Sistema Protect de Layher, están formados con marcos de aluminio, planchas de acero o plástico traslúcido y con paneles nervados que hacen de refuerzo. Estos paneles Protect actúan de forma estanca como escudo de protección contra las inclemencias meteorológicas.



Con techos Cassette prefabricados, perfiles de conexión para los muros, el suelo y con soluciones específicas para cualquier hueco, se completa el sistema.



Con los soportes especiales para los sistemas Blitz y Allround, se asegura un montaje de los paneles simple y seguro. Los paneles pueden retirarse y volver a ser colocados.

Ventajas del sistema

Protección ambiental

Estanqueidad e insonorización.

Varios usos

Larga duración frente a la lona.

Manejabilidad

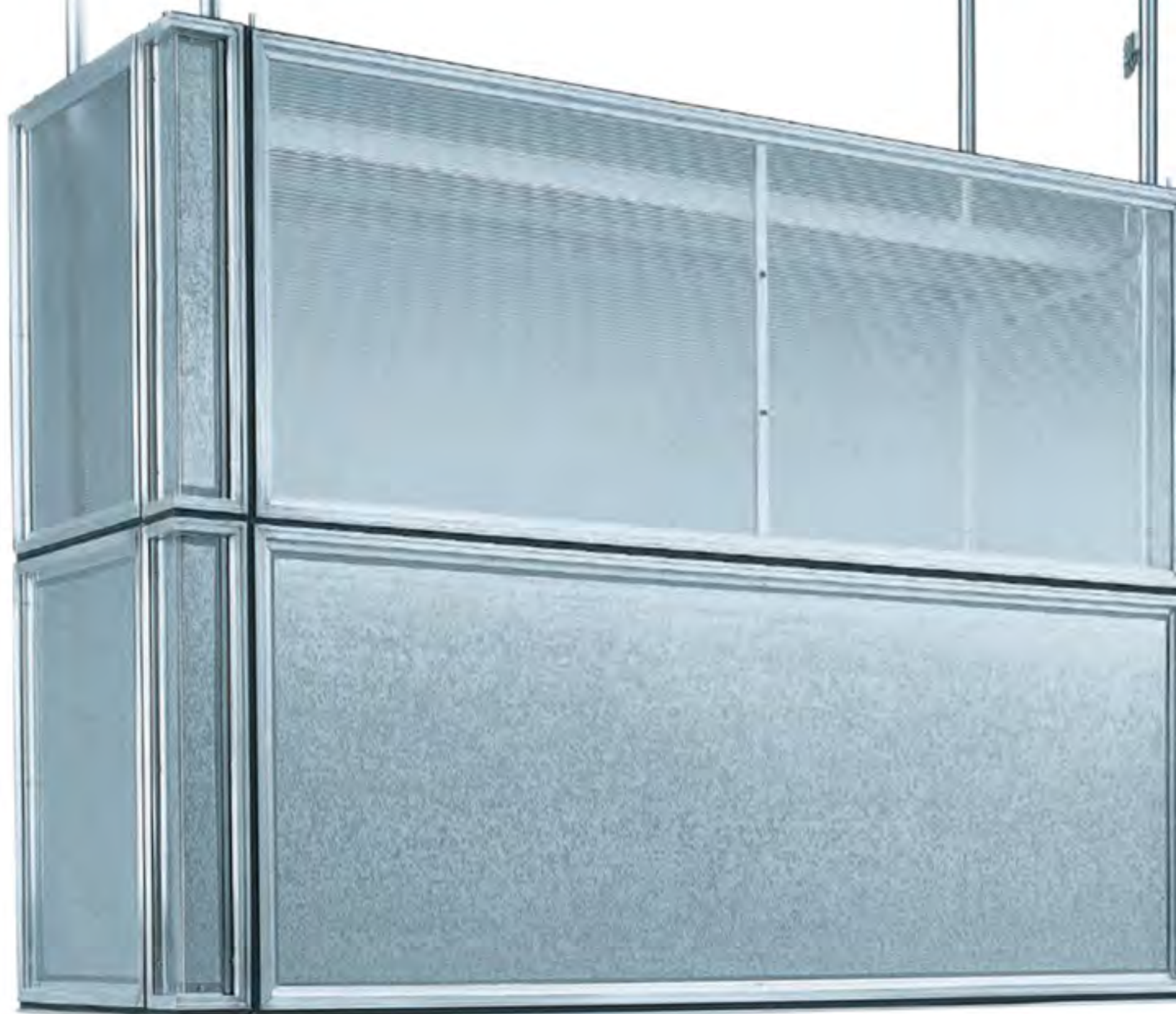
Mínimo peso, sencillo montaje y sin grúas.

Seguridad

Máxima protección hasta 90 cm.

Imaginativo

Apariencia atractiva y acabado impecable.





La conexión se realiza introduciendo el perno en la perforación del lateral del panel.



La conexión se realiza introduciendo dos soportes conectados a 90° en una roseta o mediante un soporte para paneles en esquina.

Olvide otras cubriciones y los problemas de su retirada, sus continuas reparaciones o modificaciones que provocan paradas de producción y limitaciones en el trabajo. El Sistema Protect de Layher es la solución ideal para la seguridad y protección de los trabajadores y de sus alrededores.

Como sólo se necesita una protección lateral en el andamio que sustenta (no hace falta el rodapié y sólo una barandilla) el montaje se realiza en menos tiempo y los volúmenes de carga se reducen.

Con el avanzado Sistema Protect de Layher usted está invirtiendo en innovación, rentabilidad y seguridad.

► Elementos individuales

Consisten en ligeros marcos de aluminio con placas de acero o paneles plásticos nervados para su refuerzo. Las dimensiones estándar son de 0,73 a 3,07 m. y tienen un peso máximo de 22 kg. que junto con sus sencillos soportes facilitan el manejo sin problemas del material.

► Muro de paneles

A prueba de limpiezas por el sistema de chorro de arena. La plancha de acero galvanizado está integrada y es además un lugar perfecto para colocar publicidad.

► Paneles Traslúcidos

El panel plástico facilita el trabajo a la luz del día y pesa menos de 13 kg.

► A prueba de ruido y aislado térmicamente

Se asegura la minimización del ruido tanto como es posible, según las más restrictivas de las normativas, por medio de una lámina de aislante adicional que se puede colocar en los paneles. La atenuación es de 26 dB, lo que significa que se reduce el ruido un 75%.

► Techado Cassette

Este elemento de cumbrera se une a los paneles y a la estructura de soporte con precisión. Una extensión de 30 cm. permite el ajuste para las medidas usuales del andamio y un rail de conexión asegura una transición estanca.

► Accesorios útiles

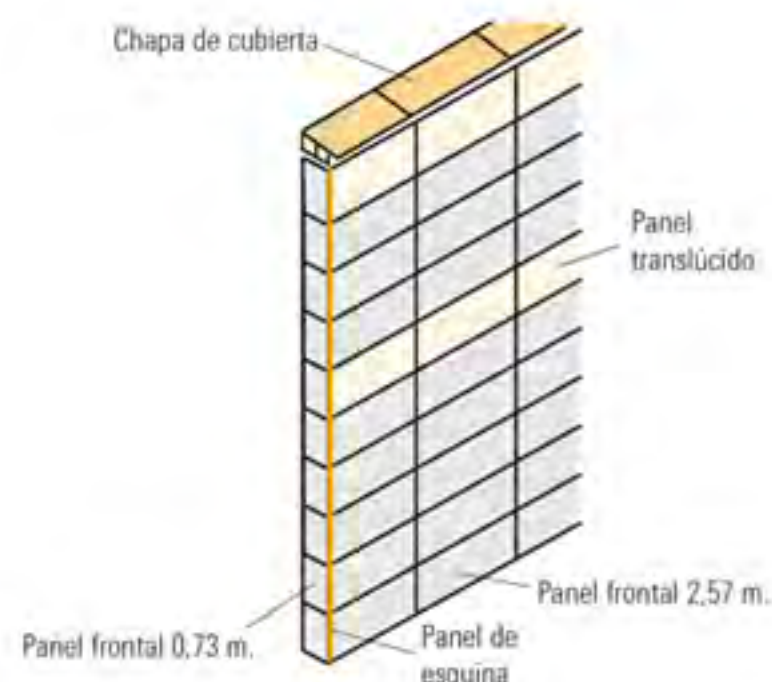
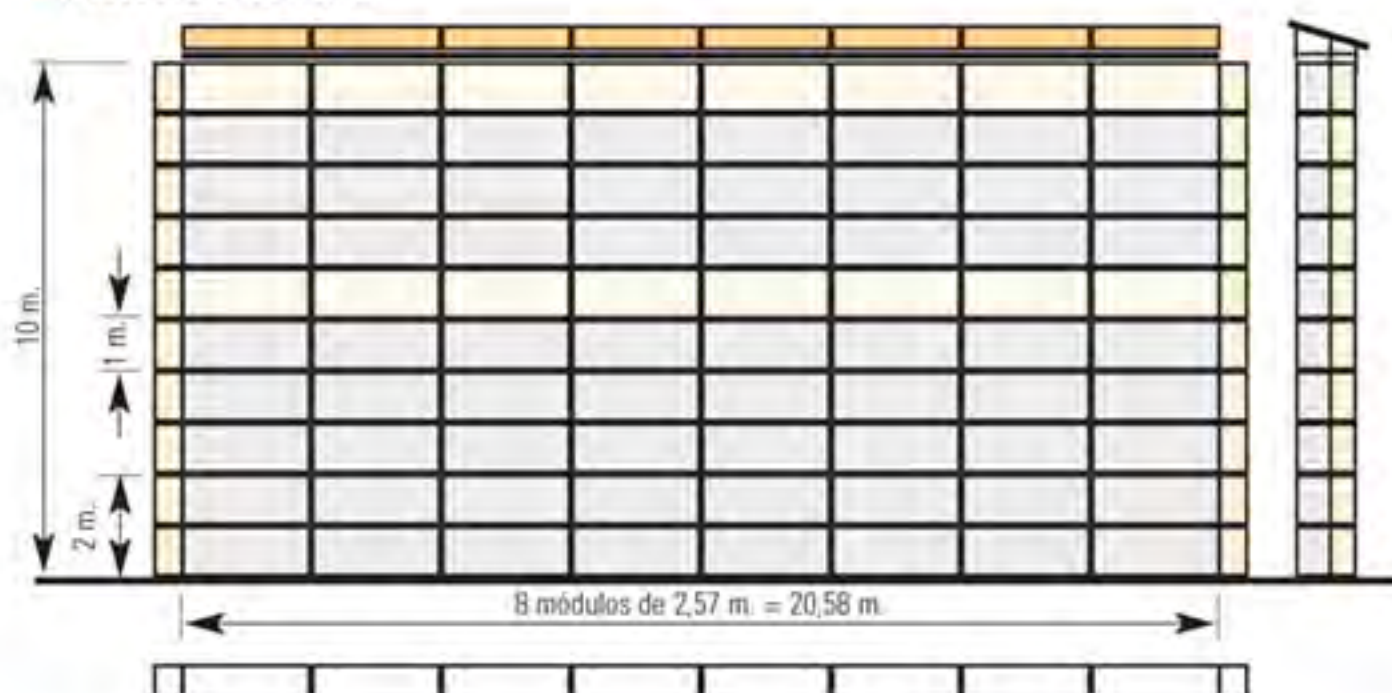
Accesorios de utilidad que amplían los posibles usos del sistema como elementos especiales para las esquinas tanto internas como externas, conexiones universales mediante railes con una viga y una ranura para colocar un remate que forme una conexión ajustada al suelo o a un edificio, elementos para formar puertas en todas las modulaciones para facilitar el acceso al andamio, elementos especiales hechos según las especificaciones del cliente o para aplicaciones recurrentes y el ajuste individual así como los carriles universales para cerrar el andamio.

► Tipologías constructivas Protect

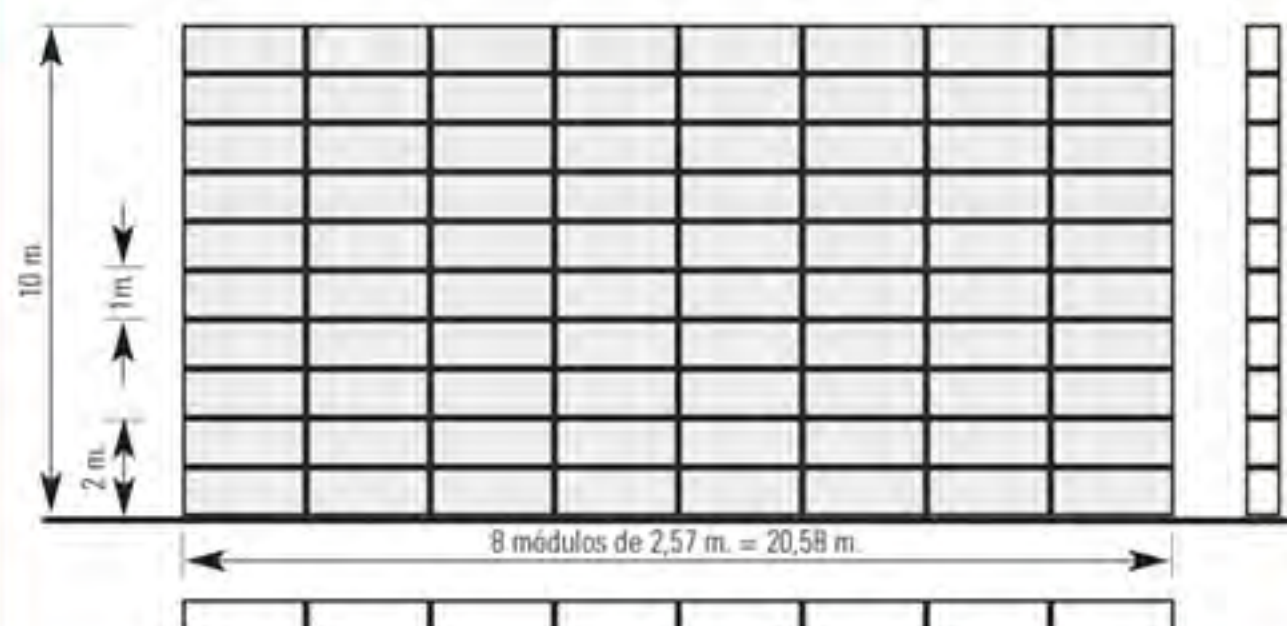


El Sistema Protect emplea las modulaciones habituales de los andamios Layher, desde 0,73 a 3,07 m. En esta página mostramos ejemplos del desglose de material para la cubrición de aproximadamente 200 m² (20 x 10 m.) incluyendo el coronamiento mediante chapas de cubierta, tratamiento de esquinas y juntas entre paneles para la obtención de un cerramiento estanco. El segundo ejemplo informa sobre el material necesario para cubrir el paramento vertical. Finalmente cabe destacar la aplicación para pasos peatonales.

► Protección estanca



► Protección estándar



Protección estanca Protect

Descripción	Dimensiones	Ref.	Uds.
Panel frontal	2,57 x 1,00 m.	5980.257	64
Panel translúcido	2,57 x 1,00 m.	5981.257	16
Panel frontal	0,73 x 1,00 m.	5980.073	20
Panel de esquina	90°	5985.010	20
Perfil de conexión	2,57 m.	5983.257	16
Perfil de conexión	0,73 m.	5983.073	4
Perfil de esquina	90°	5985.011	4
Perfil de conexión	2,00 m.	5983.200	10
Soporte Blitz esquina	-	5986.020	22
Soporte Blitz	-	5986.010	99
Soporte de cubierta	-	5987.000	9
Chapa de cubierta	2,57 m.	5987.257	8

Protección estándar Protect

Descripción	Dimensiones	Ref.	Uds.
Panel frontal	2,57 x 1,00 m.	5980.257	80
Soporte Allround	2,57 x 1,00 m.	5986.030	99
Perfil de conexión	2,57 m.	5983.257	8

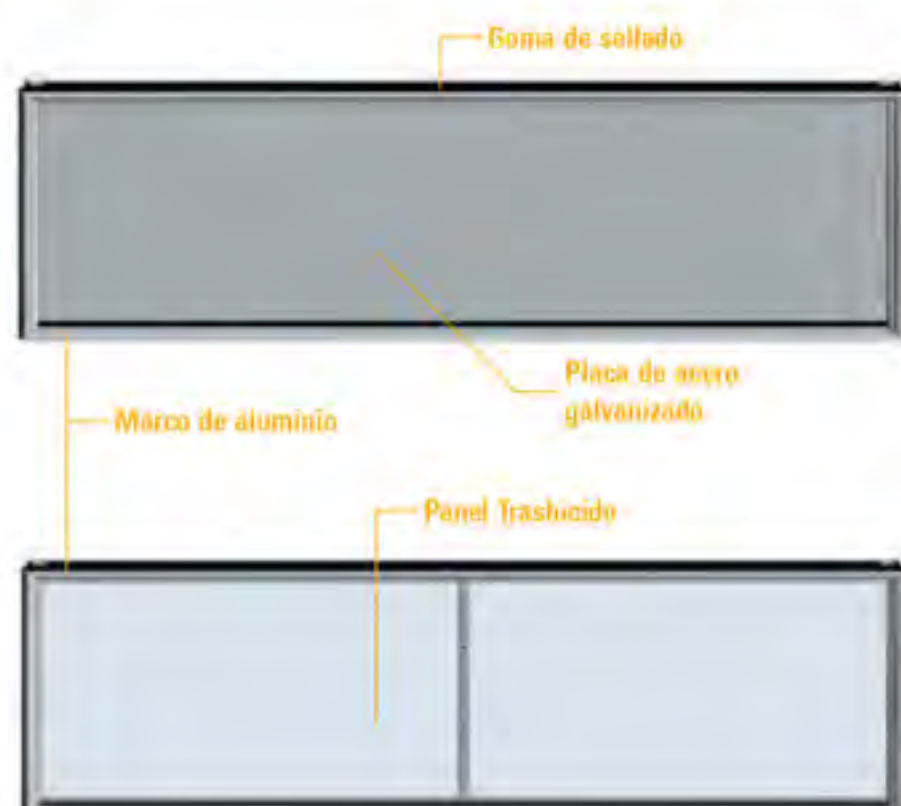


► Protección de pasos peatonales

La máxima garantía de protección de transeúntes puede obtenerla mediante el soporte de cubierta Protect. Una vez finalizada la estructura de paso peatonal en el sistema de andamiaje empleado (Allround o Blitz), podemos realizar sin problemas la protección con piezas del Sistema Protect, obteniendo resultados de alto nivel estético. Por descontado la seguridad se garantiza, si fuera necesario, frente al polvo producido por escombros.

Las fotografías muestran sendos pasos peatonales protegidos, el primero mediante paneles Protect y techo de lona Keder y el segundo realizado íntegramente con el Sistema Protect.

► Consideraciones técnicas



► Descripción de los paneles Protect

Los paneles Protect se forman mediante un bastidor de perfiles de aluminio con láminas de acero galvanizado fijadas al mismo, o por medio de lámina de plástico translúcido en el caso de paneles translúcidos. Sellado con goma en todo el perímetro lo que garantiza una unión precisa y sin holgura.

El panel implica una atenuación acústica que se puede reforzar con materiales aislantes.

Los paneles están proyectados para soportar las cargas del viento según la DIN 4420, obteniéndose una altura máxima según su modulación.

Modulación	Altura máxima
2,57 m.	90 m.
3,07 m.	50 m.

► Coeficientes de conductividad térmica

Material	Coefficiente
Losada nervada del panel transparente	3,3 W/m² K.
Espuma PU panel insonorización	0,036 W/m² K

► Resistencia al fuego

Elemento	Resistencia al fuego
Marcos aluminio	A1 (No inflamable)
Planchas acero	A1 (No inflamable)
Losada nervada	B1 (Difícil inflamable)
Junta goma	B2 (Normal inflamable)

► Paneles de aislamiento

Espuma de Poliuretano (libre de FCKW) en planchas compactas auto adherentes por una cara, de alta resistencia mecánica. Es impermeable a salpicaduras de agua, de aceite o de gasolina, con considerable resistencia a entornos agresivos: marino, gasóleo, gasolina y aceites de motor.

Material	Espuma de poliuretano (sin FCKW)
Color	Antracita, negro.
Espesor	30 mm, con 100 g/m²
Rango Temperatura	- 40° / + 120 ° C
Comp. al fuego	Autoextinción según FMVSS 302 (DIN 75200)

► Aplicable como aislante acústico

Valores de atenuación (Informe de Ensayo P-BA 92/1998 del Instituto Fraunhofer para la Física de la Construcción de Stuttgart).

Descripción	Atenuación dB(A)
Panel Protect	20,4 dB(A)
Soporte Allround	12,2 dB(A)
Perfil de conexión	26,2 dB(A)

► Aplicaciones posibles

Protección contra el polvo y las inclemencias meteorológicas.

Con este sistema se puede construir un revestimiento estanco sin sobre calentamiento del interior.

Saneamiento de sustancias tóxicas o irritantes.

La unión de los paneles permite cierto grado de estancamiento del espacio de trabajo permitiendo la eliminación de aislamientos con amianto. En estos trabajos se incluye la evacuación del aire apropiada.

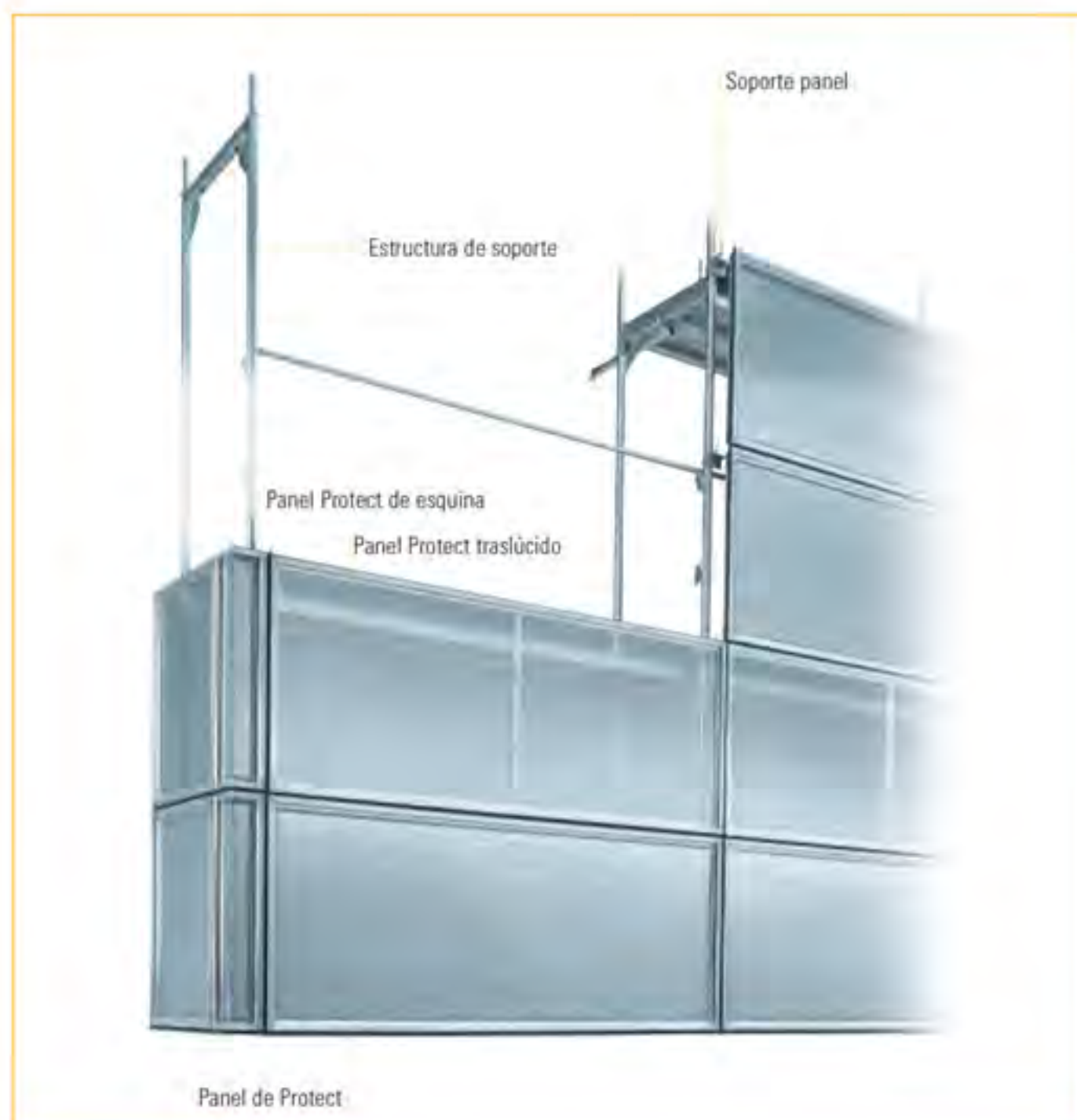
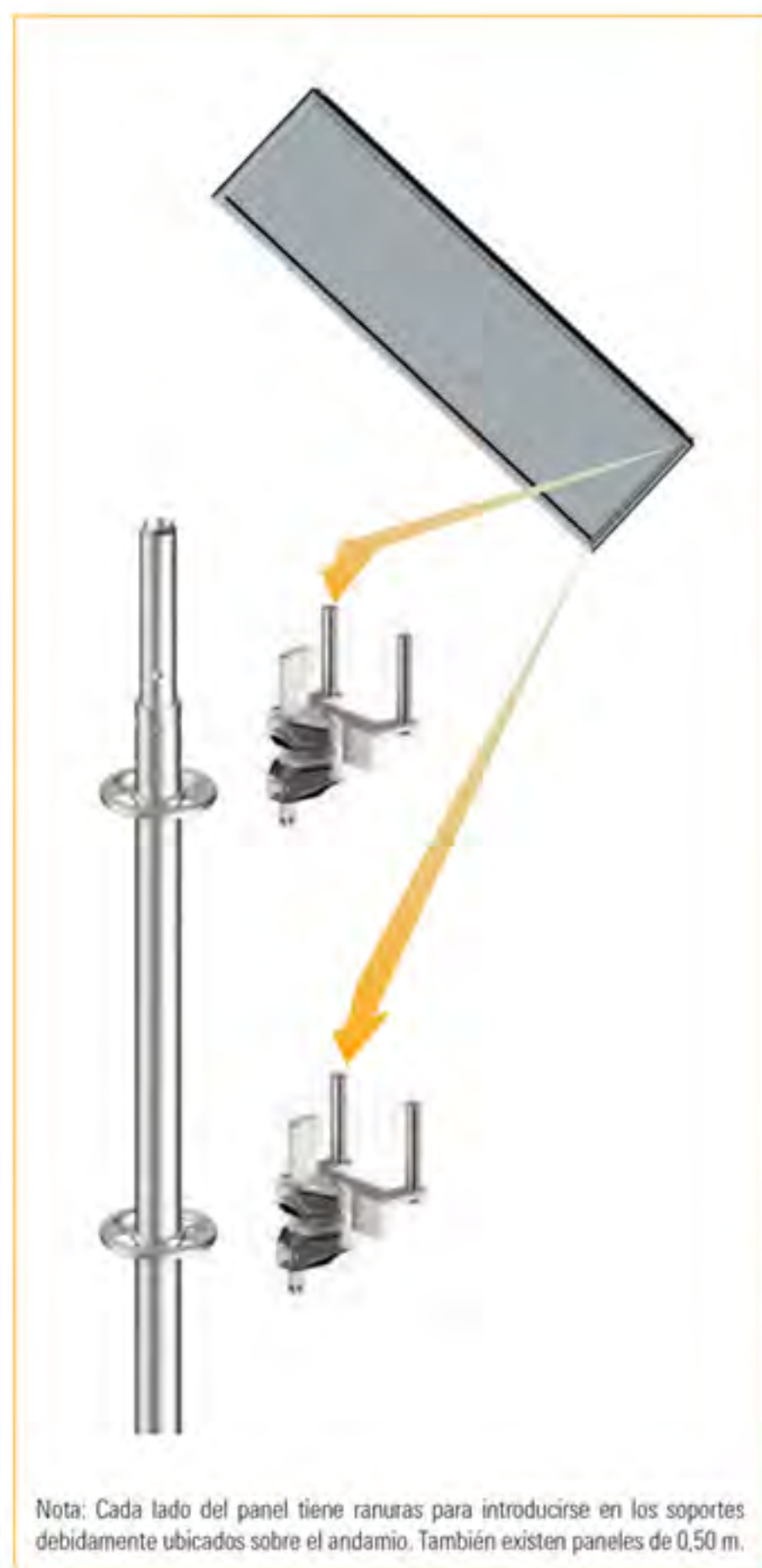
Climatización del espacio de trabajo.

El sistema permite la adaptación a los requisitos térmicos de trabajo añadiendo equipos para el acondicionamiento térmico.

Con techo y con puertas.

Se puede cubrir con paneles cassette o específicos del sistema. Si se utiliza el soporte para techo especial se pueden alcanzar 24 m. de altura como máximo. Bajo pedido se pueden incluir puertas.





► Precauciones de montaje

Se montan por orden desde los niveles inferiores hacia los superiores.

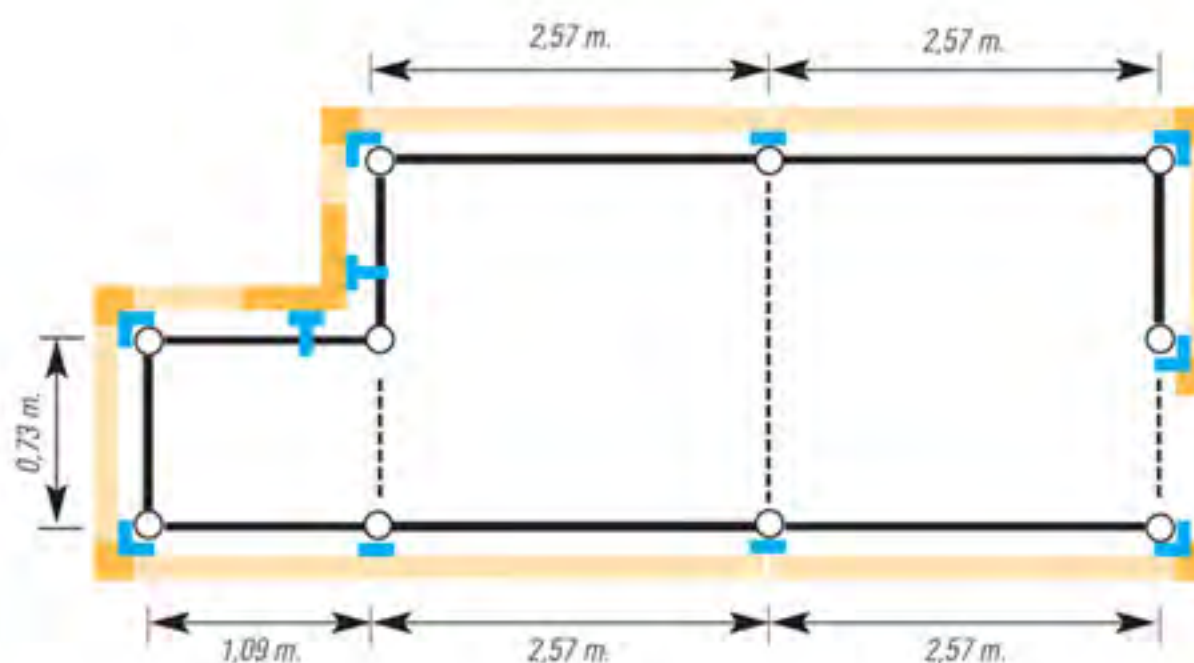
En cada panel se deben introducir los pernos más altos primero, ya que existe una holgura suficiente para introducir los inferiores posteriormente, reduciendo el riesgo de caída de los paneles en el montaje.

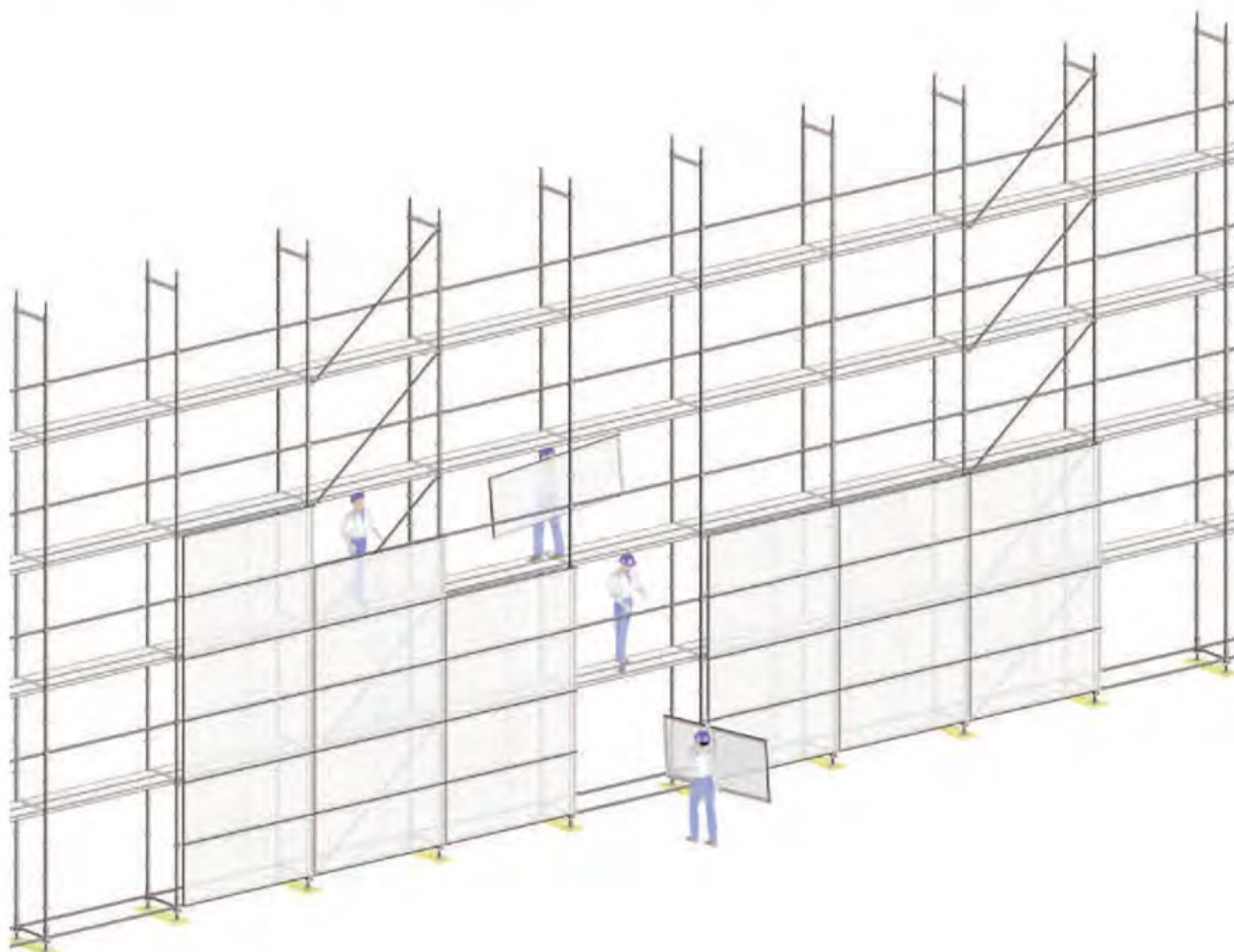
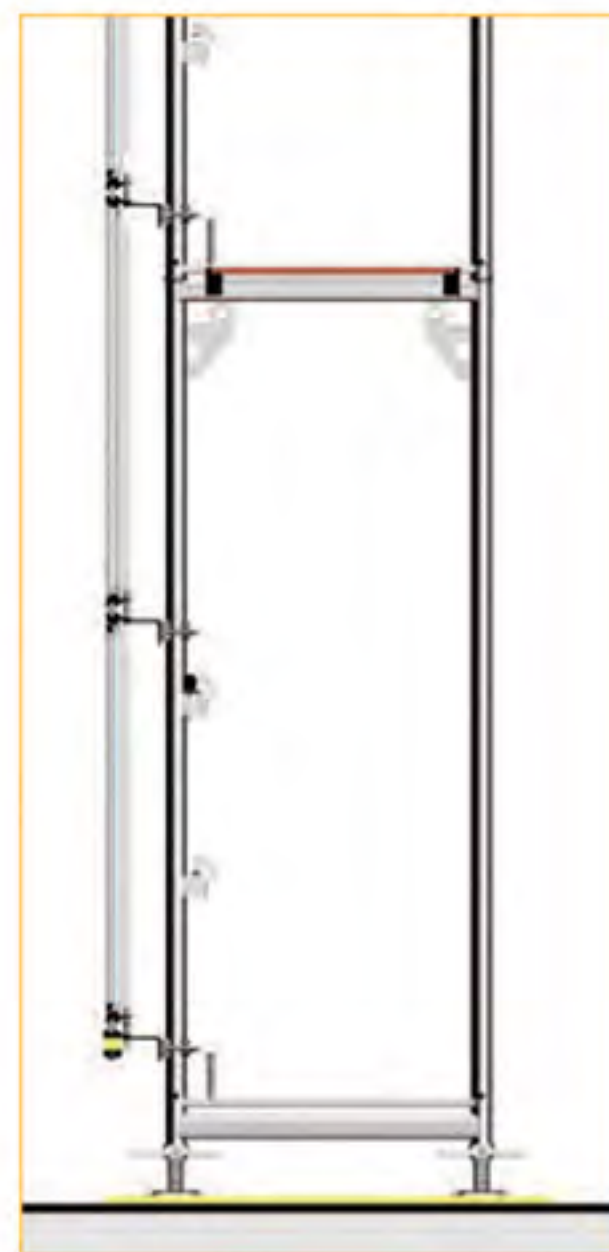
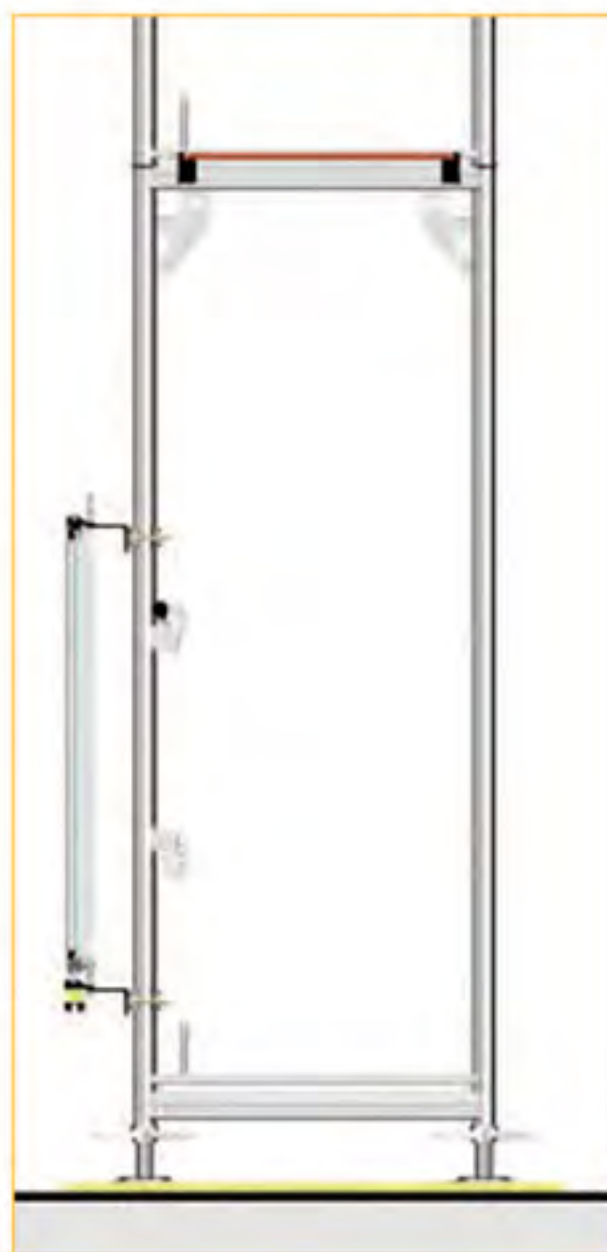
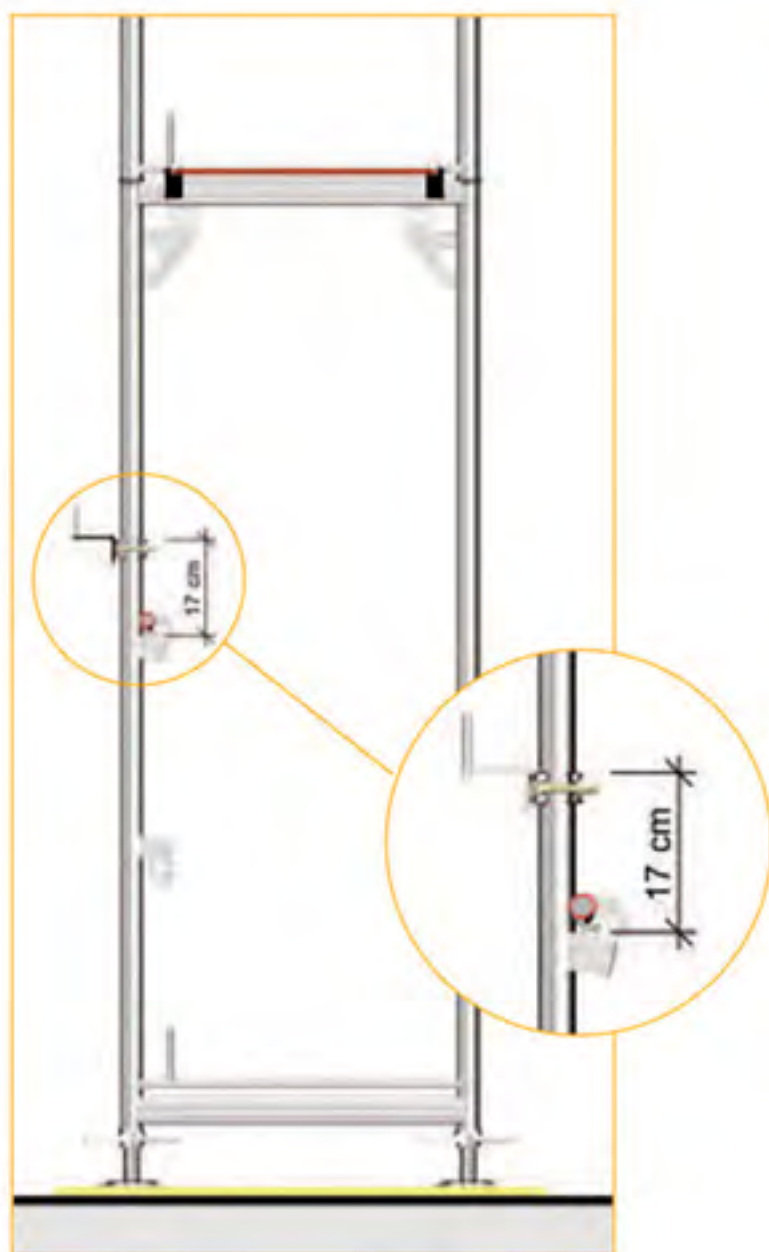
En caso de montarlo sobre estructuras Blitz se nivelarán los soportes con grapa previamente a la colocación de los paneles.

Se tendrá en cuenta la interferencia del viento durante el montaje.

► Esquema de utilización de paneles y grapas

Elemento	Sistema Allround	Sistema Blitz
 Soporte estándar	5986.030	5986.010
 Soporte de esquina	5986.030	5986.020
 Soporte a horizontal	5986.040	
 Panel	5980.xxx / 5981.xxx	
 Panel de esquina	5985.010	
 Panel de esquina interior	5985.040	5985.050





► Piezas componentes

El Sistema Protect permite la cubrición de paramentos mediante paneles ligeros de fácil colocación. Los paneles se apoyan mediante elementos de fijación específicos a la estructura de andamio Allround o Blitz de Layher.

Con un mínimo de elementos obtenemos una cubrición para grandes alturas y luces dotando al edificio de una segunda piel que en ocasiones permanece como estructura fija.

► **Panel frontal.** Bastidor de perfiles de aluminio con láminas de acero galvanizado fijadas al mismo. Sellado con goma en todo el perímetro, lo que garantiza una unión precisa y sin holgura.

Proporcionan una atenuación sonora de 20 dB, con la posibilidad de ampliar hasta 26 dB empleando materiales absorbentes de sonido.

► **Panel translúcido.** Bastidor de perfiles de aluminio con lámina de plástico translúcido fijado al mismo. De idénticas características que el panel de muro permitiendo además trabajar en el interior del cerramiento con la luz del día.

El ► **Perfil de conexión** asegura una unión rígida entre el cerramiento y el suelo o el edificio. Se fija al panel y permite colocar una lámina corredera a lo largo de la ranura constructiva.

El ► **Panel de esquina a 90°** se utiliza para la formación de esquinas exteriores junto con el perfil correspondiente. Proporciona al sistema un acabado estético y funcional.

El ► **Perfil de conexión a 90°** se utiliza de forma conjunta con el panel de esquina a 90° para la formación de esquinas.

El ► **Panel Allround de esquina interior** se utiliza para la formación de esquinas interiores junto con el perfil correspondiente. Proporciona al sistema un acabado estético y funcional.



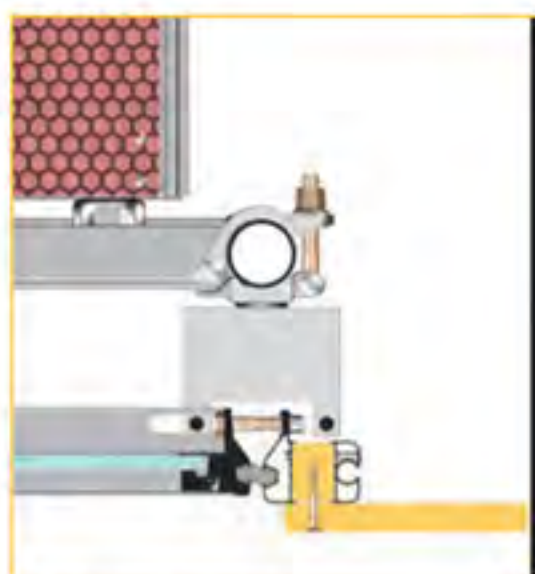
► Panel frontal



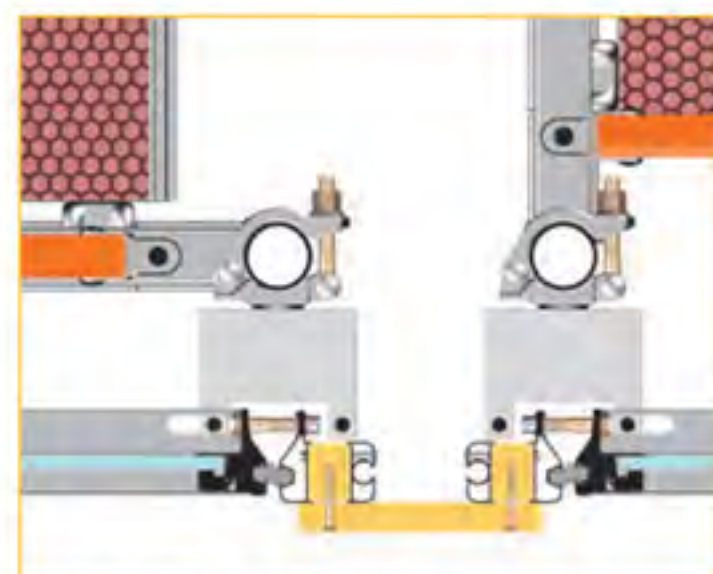
► Panel translúcido



► Perfil de conexión



Sellado lateral a fachada



Sellado entre andamios independientes



► Panel de esquina a 90°



► Panel Allround de esquina interior



► Perfil de conexión a 90°

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Panel frontal Bastidor de aluminio y panel de plancha de acero		0,73 x 1,00	7,70	15	5980.073
		1,09 x 1,00	10,50	15	5980.109
		1,57 x 1,00	14,30	15	5980.157
		2,07 x 1,00	18,20	15	5980.207
		2,57 x 1,00	22,20	15	5980.257
		3,07 x 1,00	27,20	15	5980.307
▶ Panel translúcido Bastidor de aluminio y panel de plancha translúcida		0,73 x 1,00	5,20	15	5981.073
		1,09 x 1,00	7,10	15	5981.109
		1,57 x 1,00	8,90	15	5981.157
		2,07 x 1,00	10,90	15	5981.207
		2,57 x 1,00	12,90	15	5981.257
		3,07 x 1,00	14,90	15	5981.307
▶ Perfil de conexión, en aluminio.		0,73	1,70		5983.073
		1,09	1,90		5983.109
		1,57	2,90		5983.157
		2,07	3,70		5983.207
		2,57	4,60		5983.257
		3,07	5,50		5983.307
		1,00	3,60		5983.100
		2,00	4,60		5983.200
		3,00	5,50		5983.300
▶ Panel de esquina a 90°, en aluminio.		0,24 x 1,00	6,20		5985.010
▶ Perfil de conexión a 90°, en aluminio.		0,24	0,60		5985.011
▶ Panel Allround de esquina interior, en aluminio.		0,39 x 1,00	10,20		5985.040

► Piezas componentes

El **Panel de esquina interior a 90°** se utiliza para la formación de esquinas interiores junto con el perfil correspondiente. Proporciona al sistema un acabado estético y funcional.

El **Perfil Blitz de conexión interior a 90°** se utiliza de forma conjunta con el panel de esquina interior a 90° para el sellado inferior de esquinas.

El **Perfil Allround de esquina** se utiliza de forma conjunta con el panel de esquina interior para el sellado inferior de esquinas.

El **Soporte Blitz para paneles** se utiliza de forma conjunta con el panel Blitz de esquina interior a 90° para formación de esquinas. Se colocan cada 1 m. de altura o cada 0,50 m. dependiendo del tipo de panel.

El **Soporte Blitz para paneles de esquina** esta provisto de cuatro pernos para la colocación del panel de esquina y los paneles frontales adyacentes. Se grapa al tubo que conforma el montante del marco.

El **Soporte con grapa a tubo para paneles** se amarra a una horizontal o tubo de Ø 48,3 mm. lo que permite su empleo con ambos sistemas, Allround o Blitz.

► **Soporte Allround para panel.** Cabezal Allround soldado a pletina con dos espiguillas. Gracias a la roseta podemos emplearlo para resolver cualquier esquina y soporte estándar.

Se usa para colocar paneles Protect en cualquier posición, adaptado a roseta de vertical Allround.

► **Soporte para chapas de cubierta.** Colocación sobre andamio de 0,73 m. (Allround o Blitz). Empleado como apoyo para chapas de cubierta, dota a la cubierta de un vuelo de 30 cm. hacia el muro.

► **Soporte de cubierta para paso peatonal.** Esta diseñado para cubrir el paso peatonal que este realizado con pórticos Blitz o Allround. Ancho de vano 1,57 m. Permite la colocación de chapas de cubierta estándar de 2,57 x 2,00 m.

► **Chapa de cubierta.** Especialmente diseñada para este sistema, proporciona protección en la parte superior del andamio.

El perfil de conexión de la chapa permite una unión ajustada entre el edificio y la propia chapa.



► Panel Blitz de esquina interior a 90°



► Perfil Blitz de conexión interior a 90°



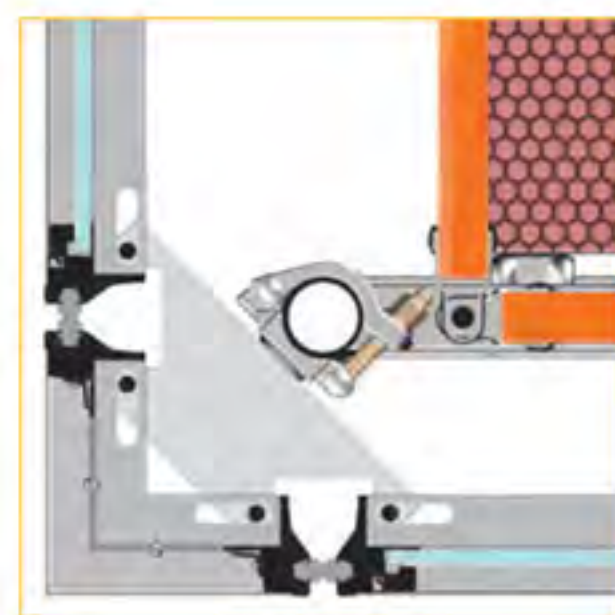
► Perfil Allround de esquina



► Soporte Blitz para paneles



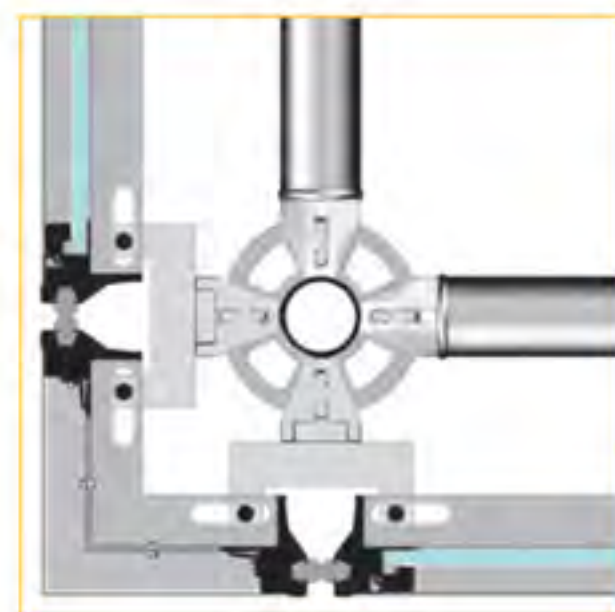
► Soporte Blitz para paneles de esquina



► Soporte con grapa a tubo para paneles



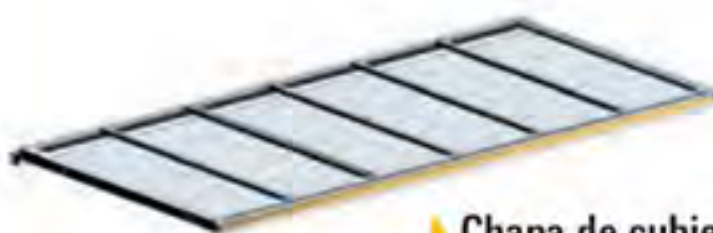
► Soporte Allround para panel



► Soporte para chapas de cubierta



► Soporte de cubierta para paso peatonal



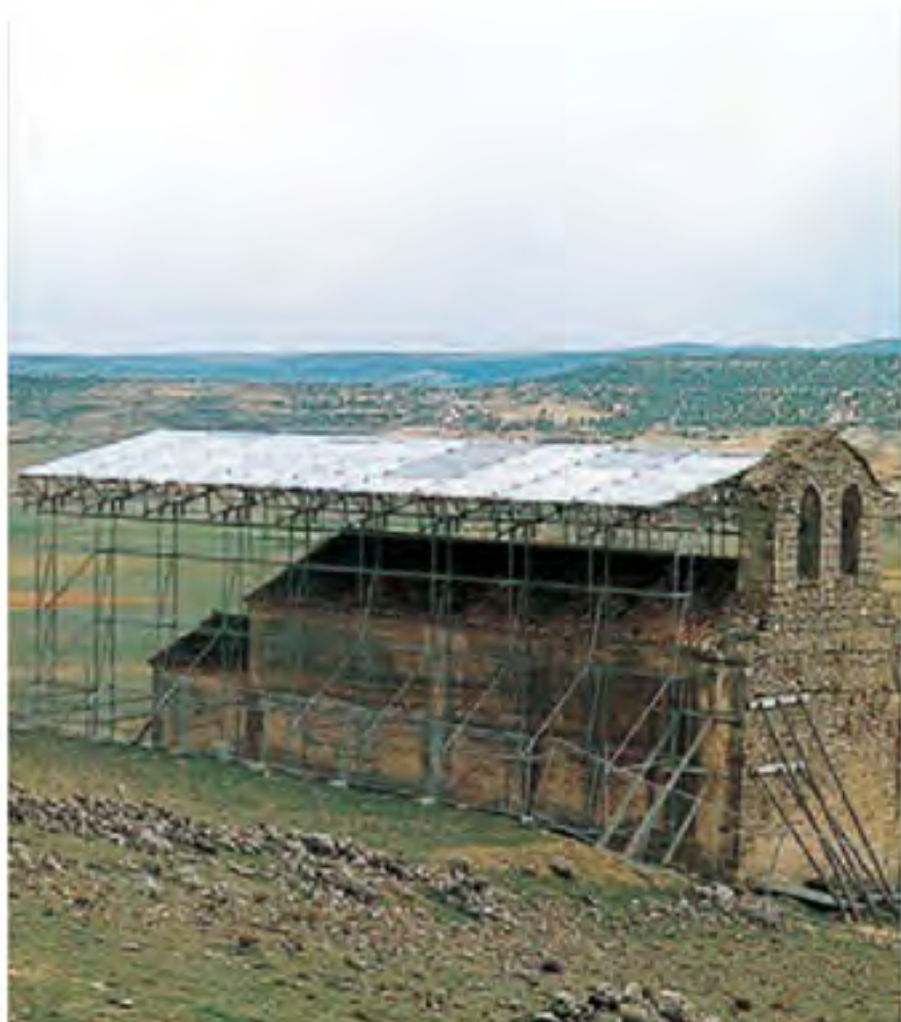
► Chapa de cubierta

Descripción	Grupo de andamio	Dimensiones L/H x B [m]	Peso aprox. [kg]	Pack [pzs.]	N.º Referencia
▶ Panel de esquina interior a 90º , en aluminio y chapa de acero.		0,46 x 1,00	11,00		5985.050
▶ Perfil Blitz de conexión interior a 90º , en aluminio.		0,46	1,80		5985.051
▶ Perfil Allround de esquina , en aluminio.		0,39	1,80		5985.041
▶ Soporte Blitz para paneles , en acero.	19 WAF		2,00		5986.010
▶ Soporte Blitz para paneles de esquina , en acero.			2,00		5986.020
▶ Soporte con grapa a tubo para paneles , en acero.			1,50		5986.040
▶ Soporte Allround para panel , en acero.			1,50		5986.030
▶ Soporte para chapas de cubierta , en acero.		1,17 x 0,46	6,60		5987.000
▶ Soporte de cubierta para paso peatonal , en acero.		2,05 x 0,70	24,50		5988.000
▶ Chapa de cubierta , translúcida y en aluminio.		0,73 x 1,22 1,09 x 1,22 1,57 x 1,22 2,07 x 1,22 2,57 x 1,22 3,07 x 1,22	6,10 9,20 13,20 17,30 21,50 25,70		5987.073 5987.109 5987.157 5987.207 5987.257 5987.307

► Cubierta de acero

La cubierta de acero de Layher le permitirá disfrutar de óptimas condiciones de trabajo con el mínimo esfuerzo de montaje.

Evítese la pérdida de jornadas de trabajo debidas al viento, la lluvia o la nieve.



... protección al mínimo coste

Cualquier sector se beneficia de las ventajas indudables que le proporcionan las cubiertas de Layher. El coste y la posibilidad de trasladarlas son importantes ventajas a considerar.

Desde la protección de artistas sobre un escenario o para el montaje de naves, tanto provisionales como definitivas, hasta rizar el rizo "cubriendo la cubierta" de un barco.



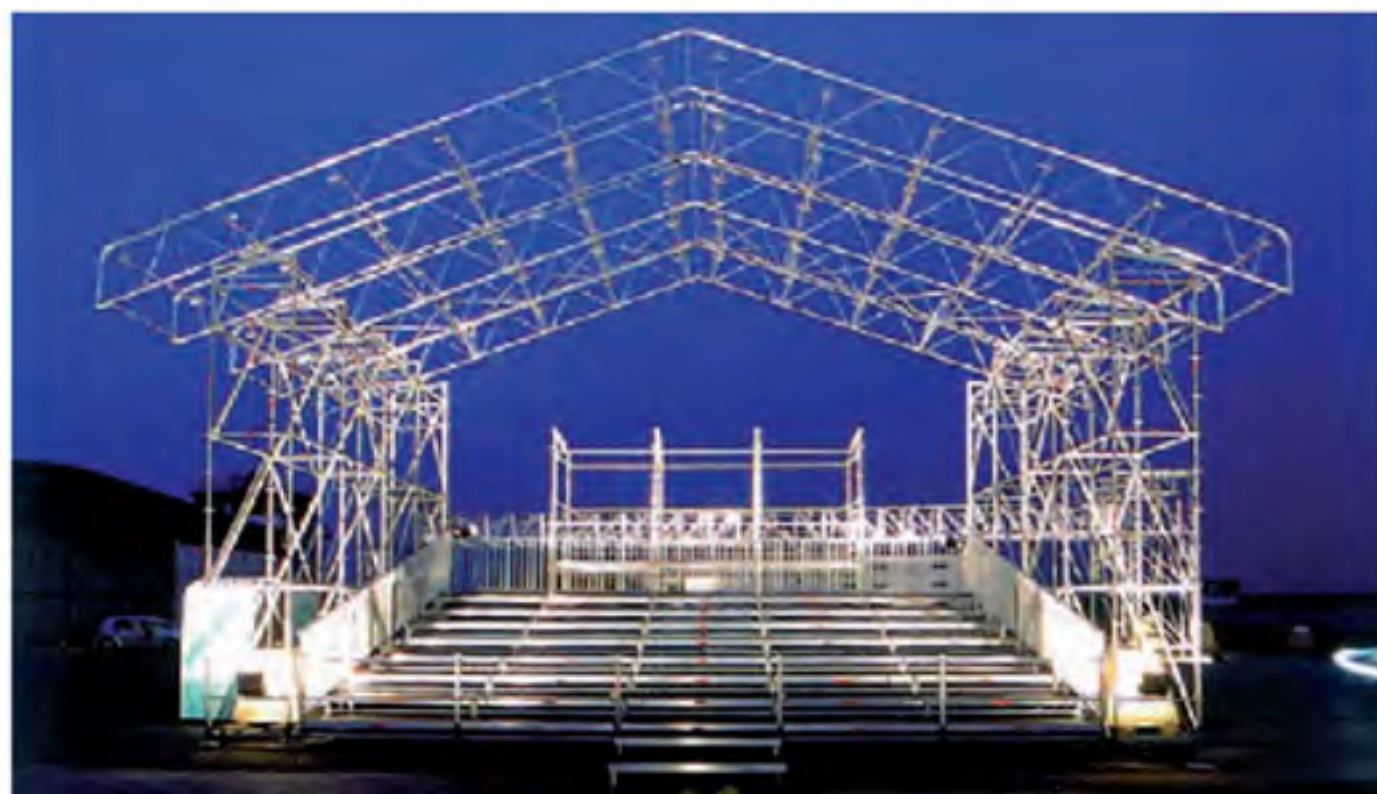
► Cubierta Keder

El Sistema Keder de Layher combina la ligereza del aluminio con la fácil colocación de lonas de PVC para obtener cerramientos ligeros de manera rápida y económica.

En combinación con los rieles Keder para cubrir paramentos, la estructura completa puede convertirse en una construcción temporal ligera.



... rápida, ligera y económica



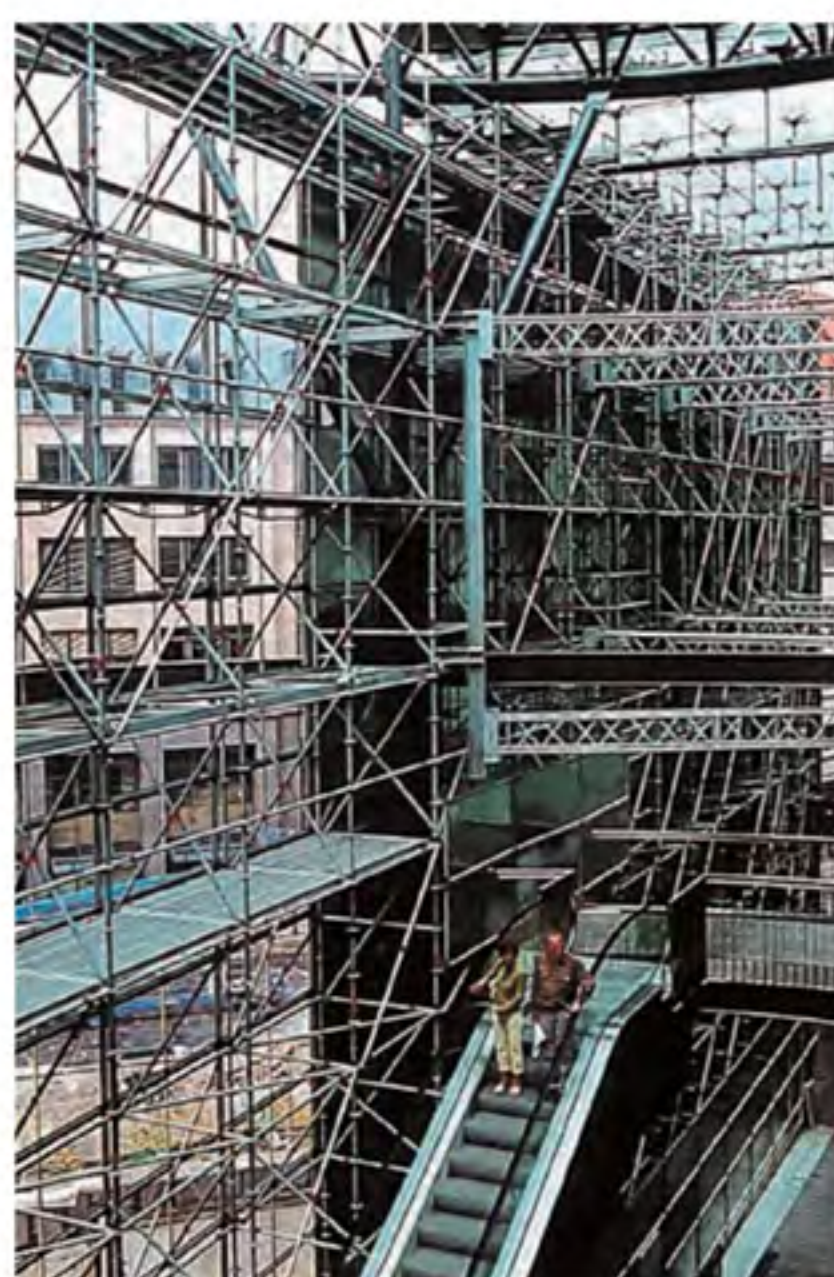
► Sistema Protect

El Sistema Protect consiste en un medio eficaz para la protección de paramentos y trabajos. Mediante paneles modulares de alto nivel estético, fáciles de montar y de probada estanqueidad, podemos obtener una protección segura e inmejorable para cubrir cualquier necesidad.

La adecuada técnica y la versatilidad del sistema le confieren posibilidades ilimitadas que exceden en muchos casos su carácter auxiliar original.



... único, estanco, versatil y estético



Cami Vell D' Ariza, s/n.
46250 L' Alcúdia (Valencia)
Tel.: 96 254 19 86
Fax: 96 254 18 14
layherval@layher.es

Carrera 67 # 58 - 31 SUR (Barrio Madelena)
Bogotá D.C.
Tel.: 57 1 238 31 39
Fax: 57 1 238 32 63
gerencia@layher.com.co

Post Box 40
D-74361 Göglingen-Eibensbach
Tel.: (07135) 70 - 0
Fax: (07135) 70 - 265
info@layher.com

www.layher.es
www.layher.cl
www.layher.com.ar
www.layher.com.co
www.layher.com

This image shows a blank, aged, cream-colored page, likely an endpaper or flyleaf of a book. The paper has a slightly textured appearance with some minor creases and discoloration, characteristic of old paper. The left edge of the page is bound, showing the inner hinge and some stitching. The overall tone is a warm, off-white or light cream.

Siempre más. El sistema de andamios.

* Pendiente de la obtención de la certificación.

