



GUÍA DE PLANIFICACIÓN

Sistemas para cubiertas verdes inclinadas

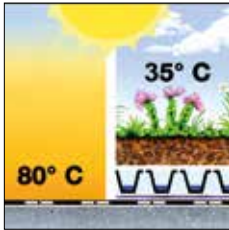
Life on Roofs



Oasis verdes en espacios urbanos

Ventajas ecológicas, urbanísticas y técnicas de construcción de las cubiertas verdes:

Protección de la cubierta



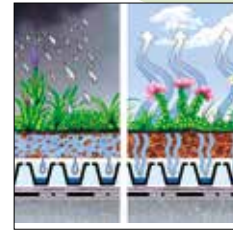
- Protegen la impermeabilización de radiaciones solares, del frío, del calor y del granizo

Nuevos hábitats



- Permiten la infiltración del agua creando un hábitat natural alternativo para animales y plantas

Retención de agua



- Reducen la escorrentía de las aguas pluviales

Absorción de polvo



- Mejoran el microclima porque retienen las partículas de polvo en suspensión

Reducción de los costes energéticos de la vivienda



- Incrementan el aislamiento térmico y reducen los costes de calefacción y de aire acondicionado

Aislamiento acústico



- Mejoran la protección frente al ruido ambiental

Características

- A diferencia de las cubiertas planas donde se suelen instalar cubiertas ajardinadas, en las cubiertas inclinadas se tienden a instalar cubiertas ecológicas de bajo mantenimiento.
- Las fuerzas de empuje se deben derivar sobre bordes perimetrales estructuralmente estables y, si es necesario, en barreras de retención adicionales para absorber las cargas de empuje.
- Debido a la mayor velocidad del agua de escorrentía en cubiertas inclinadas, es necesario aumentar el espesor de la capa de sustrato; instalar un sistema de riego es imprescindible.
- Para prevenir la erosión en cubiertas inclinadas, se debe plantar una mayor densidad de vegetación. En caso de pendientes pronunciadas, se recomienda el uso de tepes precultivados de vegetación.
- En cubiertas inclinadas, la orientación de la cubierta (norte / sur) puede afectar significativamente al desarrollo de la vegetación.

Principios

Las cubiertas verdes de ZinCo se instalan de acuerdo a la normativa vigente y con el sistema constructivo adecuado para cada proyecto.

Nuestros cinco principios son:

- El sistema constructivo de cubierta verde debe adaptarse a la cubierta
- La selección de la vegetación se realizará en función de la ubicación de cada cubierta inclinada.
- El sistema de cubierta verde debe proporcionar un buen equilibrio entre agua y aire a la vegetación.
- Se debe instalar un sistema de riego de acuerdo a los requerimientos del proyecto.
- El nivel de mantenimiento requerido para cada cubierta verde dependerá de la inclinación de la cubierta y de la vegetación empleada.

Más opciones con ZinCo



¿Qué hay que tener en cuenta?

4



Cubiertas verdes inclinadas hasta 20°
con Floraset® FS 75

6



Cubiertas verdes inclinadas hasta 35°
con ZinCo Georaster®

8



Soluciones perfectas hasta el último detalle

10



El ajardinamiento
en cubiertas abovedadas

12

Selección correcta de la vegetación

12



Soluciones creativas de cubiertas
verdes inclinadas

14

Elementos a considerar para tener éxito duradero en las cubiertas verdes inclinadas



¿A partir de qué pendiente se considera una cubierta inclinada?

Si bien las cubiertas planas deben tener una pendiente mínima del 2%, se considera que continuará siendo una cubierta plana hasta que tengan una inclinación de hasta 10° o una pendiente del 18%. A partir de esta cifra, los sistemas constructivos de las cubiertas verdes variarán y se emplearán sistemas especiales para superar las particularidades de las cubiertas inclinadas.

Por una parte, hay que contrarrestar las crecientes fuerzas de empuje de la cubierta verde, que aumentan proporcionalmente con la pendiente, y por otro lado, se debe proteger la capa del sustrato contra la erosión. Además, se debe seleccionar cuidadosamente la vegetación en función de la pendiente de la cubierta y su exposición solar.



Sistema de riego

En el clima mediterráneo, la instalación de un sistema de riego en cubiertas verdes es imprescindible debido a la mayor escorrentía del agua en las cubiertas inclinadas. El riego, utilizado principalmente durante los períodos de sequía y una vez establecida la vegetación, garantiza una óptima apariencia y alarga el período de floración de la vegetación. El riego se puede proporcionar mediante un sistema por goteo o por medio de una boquilla rociadora.



Impermeabilización antirraíz, requisito imprescindible

Para que la cubierta verde sea duradera, es indispensable impermeabilizar la cubierta conforme a las reglas técnicas con material sintético. La impermeabilización tiene que ser resistente a raíces, porque en el caso de cubiertas inclinadas es sumamente difícil y complicado instalar láminas antirraíces adicionales.

Antes de realizar la obra, se debe dejar establecido el mantenimiento de la cubierta verde una vez instalada. Las claraboyas de la cubierta pueden servir como accesos a la cubierta. No obstante, hay que prever suficientes puntos de fijación a través de la superficie de la cubierta para realizar trabajos de mantenimiento con seguridad.



En el caso de que haya elementos emergentes en la cubierta, la capa impermeable deberá sobrepasar 10 cm, como mínimo, por encima del borde superior de la capa de sustrato. El sistema constructivo de la cubierta verde puede bordearse lateralmente con el perfil de aleros TRP 140 de acero inoxidable en combinación con soportes antiempuje (como nuestros soportes antiempuje TSH o LF).



Esta cubierta con una inclinación de 5° drena por un canalón lateral que no requiere medidas especiales.



Además de disponer de un sólido peto, esta cubierta con una inclinación de 30° aproximadamente, está provista de una barrera antiempuje adicional, instalada en el faldón de la cubierta.



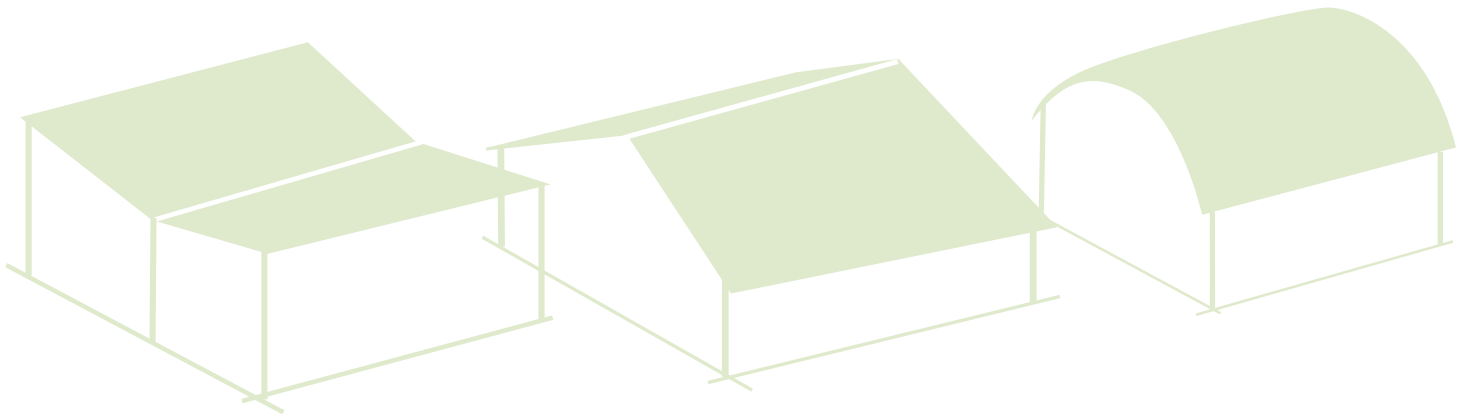
En esta cubierta a una sola agua se puso una barrera antiempuje poco antes del perímetro. El drenaje se efectúa por un canalón exterior.



Para dimensionar los bordes perimetrales o las barreras de retención adicionales, no solo es decisivo el peso de la estructura de la cubierta verde saturada de agua, sino también las cargas de nieve estimadas para la localidad del proyecto.



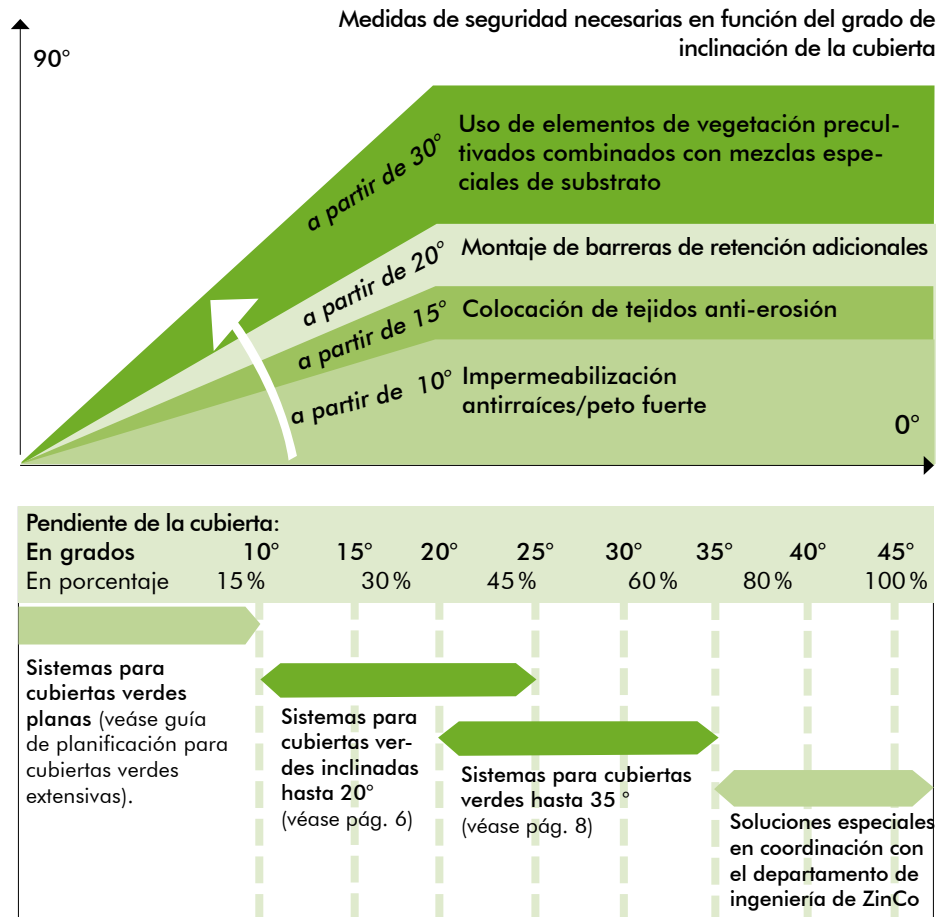
La generación de energía solar también es posible en las cubiertas verdes inclinadas. Habrá que estudiar en cada caso individual, cómo se pueden instalar los equipos sin fijarlos mecánicamente a la estructura, como por ejemplo, con la Base Solar de ZinCo.



Fuerzas de empuje

El gráfico adjunto visualiza qué medidas hay que tomar generalmente para una cubierta verde inclinada, siempre en función con la pendiente de la misma.

Además, hay que controlar la subestructura de la cubierta conforme a las directrices para los tejados y determinar si son necesarias medidas especiales para prevenir el deslizamiento del paquete de las diversas capas del ajardinamiento. A veces, puede ser necesario adoptar estas medidas incluso para pendientes inferiores de 10°.



Sistema "Cubierta inclinada hasta 20°" con Floraset® FS 75



Elegante acabado. Un borde más estilizado, gracias a la perfilera metálica fabricada en acero inoxidable, fijada con el soporte antiempuje LF 600.

- El sistema especialmente diseñado para cubiertas verdes inclinadas de entre 10° y hasta 20°, de bajo mantenimiento y acreditado en miles de metros cuadrados para superficies con impermeabilizaciones antirraíces.



- Los elementos Floraset® FS 75 colocados en toda la superficie de la cubierta garantizan una buena fijación del sustrato, impidiendo su erosión.
- Esta placa de drenaje desvía las fuerzas de empuje de forma segura hacia elementos estructurales o las barreras antiempuje, ambos dimensionados para soportar dichas fuerzas.
- El tejido de yute JEG se utiliza como elemento anti-erosión adicional en cubiertas con pendientes superiores a 15° o cubiertas expuestas a fuertes vientos.

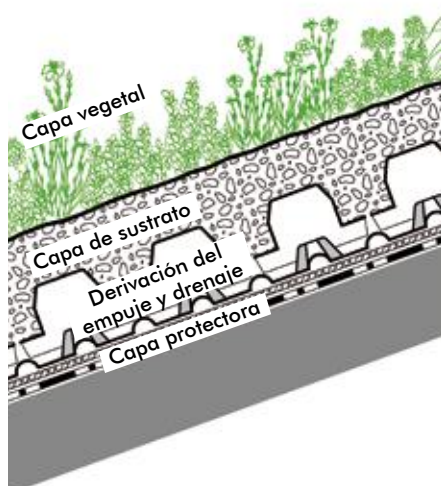




Peso kg/m ²		Altura cm
Seco	Saturado de agua	
de 85	de 120	
3	10	
de 90	de 130	

Altura
cm

de 6
8



Plantas de cepellones planos según lista de plantas "Cubierta inclinada"

Zincoterra "Floral"

Floraset® FS 75

Manta protectora y hidratante BSM 64

Nota: Una impermeabilización antirraíces es indispensable

Inclinación de la cubierta:	hasta	15°	15–20°	20–25°	
Espesor del sistema:	aprox.	14	15	16	cm
Peso saturado de agua:	aprox.	130	145	160	kg/m ²
Volumen de retención de agua:	aprox.	40	45	50	l/m ²

Sistema "Cubierta inclinada hasta 35°" con ZinCo Georaster®



Con el sistema constructivo "Cubierta inclinada hasta 35°" que se basa en los elementos del ZinCo-Georaster® nos permite ajardinar superficies de cubierta con pendientes superiores a los 25°. Los elementos Georaster de polietileno reciclado (HD-PE) tienen unas dimensiones de 54 x 54 cm y una altura de 10 cm y se encajan entre ellos fácilmente sin herramientas. Se consigue inmediatamente una adherencia firme en toda la superficie.

La superficie es segura para ser transitada una vez que está revestida con estos elementos modulares y rellena con sustrato. Gracias al reducido volumen de los elementos Georaster®, queda un espacio relativamente amplio donde las plantas pueden enraizar. Naturalmente, se debe seleccionar la vegetación de acuerdo con las condiciones de insolación extrema de una cubierta con fuerte pendiente y cuya cara sur estará expuesta a la máxima irradiación solar y donde el agua pluvial fluirá más rápidamente que en una cubierta plana.

Para evitar huecos en la capa vegetal que puedan causar erosión, es imprescindible instalar un sistema de riego, aunque se utilizaría únicamente en casos extremos. También en el caso del sistema constructivo "Cubierta inclinada hasta 35°" se desviarán las fuerzas de empuje que se producen para ser absorbidas por elementos estructurales o por barreras de retención adicionales.

No sólo en las cubiertas inclinadas con fuertes pendientes, los elementos Georaster® también se utilizan como estabilizador de gravas y césped transitable, para la construcción de caminos y para la fijación de taludes.

Pasos a seguir en la ejecución de una cubierta verde de pendiente:



Se sella la superficie de la cubierta con una lámina impermeabilizante, certificada lámina antirraíz conforme al procedimiento establecido por la FLL.



Después de haber colocado la manta hidroabsorbente WSM 150 por toda la superficie, se empiezan a instalar y a unir los elementos Georaster® desde el punto más bajo de la cubierta.



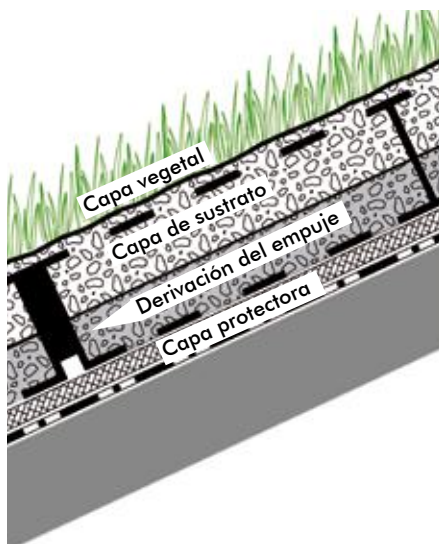
Se rellenan con sustrato técnico para cubiertas verdes como nuestro Zincoterra „Aromáticas“. Se suministra en big bag o a granel y se distribuye uniformemente, hasta que los elementos Georaster® estén cubiertos de unos 15-20 mm de sustrato.



Peso kg/m ²		Altura cm
Seco	Saturado de agua	
115	185	12

Altura
cm

12



Alta densidad de plantación, conforme a la lista de plantas "Cubiertas inclinadas"*)

Sustrato Zincoterra "Aromáticas" hasta que los elementos Georaster® estén cubiertos de aprox. 15-20 mm de sustrato

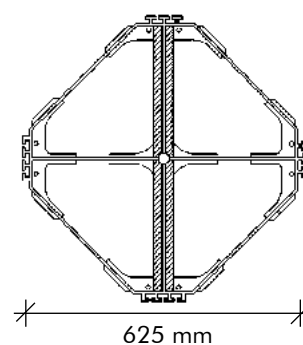
Elementos Georaster®

Manta hidroabsorbente WSM 150

Impermeabilización antirraíces
(indispensable)

Espesor del sistema: desde 12 cm
Peso saturado de agua (sin plantas): desde 185 kg/m²
Volumen de retención de agua (depende de la inclinación): desde 70 l/m²

Elementos Georaster®



Dirección de las
fuerzas de empuje



Para terminar, se plantan densamente varias especies de sedum y otras plantas perennes en la cubierta.



Varios meses tras la instalación, la capa de vegetación finalmente ha cubierto más del 80 % de la superficie. En la imagen el drenaje se realiza mediante un canalón exterior que conduce el agua sobrante por 3 gárgolas.

Por regla general, con los elementos Georaster se plantan con una densidad de plantación mínima de 28 ud/m².

Eso significa que se planta un mínimo de dos plantas de cepellones planos en las varias secciones de un elemento Georaster. Además, se pueden plantar plantas perennes adicionales según la lista de plantas "Cubierta inclinada"

para otorgar un acento especial a la cubierta. ¡Para inclinaciones de cubiertas superiores a 30° se recomienda utilizar mantas vegetales precultivadas en lugar de plantas de cepellones planos!

Soluciones diseñadas hasta el mínimo detalle para garantizar el funcionamiento duradero de su cubierta inclinada



Canalón perimetral exterior

Con frecuencia, el drenaje de las cubiertas inclinadas se realiza a través de un canalón perimetral exterior. Para ello, es necesario derivar las fuerzas de empuje que ejerce la cubierta verde hacia la estructura del forjado de la cubierta. Nuestra recomendación es hacerlo con un perfil perimetral ranurado y fijado a la estructura con un soporte antiempuje, permitiendo que el agua de lluvia sobrante pueda evacuarse sin obstrucciones.

Los soportes antiempuje y los soportes de acero se deben instalar alineados de acuerdo con los requisitos estructurales. Recomendamos fijarlos directamente sobre el forjado y, posteriormente, el material se cubre con tiras de material impermeable.

Perfil de alero
TRP 80/140



Barreras de retención adicionales

Gracias a la buena fijación de nuestros sustratos ZinCo a los elementos Floraset®, las fuerzas de empuje se pueden derivar en la mayoría de los casos hacia el peto en muchas de las cubiertas de hasta 20°.

Sin embargo, cuando se trata de pendientes más pronunciadas o de tejados con largos faldones, es necesario instalar barreras de retención adicionales. Hasta hace poco, lo más utilizado solían ser las barreras de retención de madera. Para asegurar su correcto funcionamiento, se deben anclar a la estructura de la cubierta y, posteriormente, impermeabilizarlas.

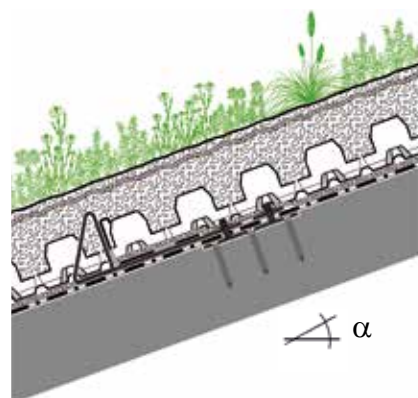
Los soportes antiempuje de ZinCo, en combinación con nuestros perfiles también pueden utilizarse para construir fiables barreras de retención. Para su instalación se fijarán directamente sobre la estructura y, posteriormente, el material se cubrirá con tiras de material impermeable. De esta manera, se consigue una cubrición vegetal total sin interrupciones visualmente apreciables.

Las fuerzas de empuje absorbidas por el alero o por la barrera de retención dependen del peso del sistema de cubierta verde (incluida la carga de nieve), la inclinación de la cubierta (sin α), la longitud del faldón de la cubierta y la rugosidad de la capa de impermeabilización. Por razones de seguridad, este último no debe incluirse en los cálculos.

Según nuestra experiencia, ante la ausencia de cálculos específicos del proyecto, las siguientes distancias entre barreras de retención no se deben exceder:*)

Sistema "Cubierta inclinada de hasta 20°":
con pendiente de 20°: aprox. 10 m
Sistema "Cubierta inclinada hasta 35°":
con pendiente de 25°: aprox. 8 m

*) Estas distancias serán menores en caso de cargas de nieve superiores a 75 kg/m².
¡Es imprescindible consultar un aparejador para realizar los cálculos estáticos!



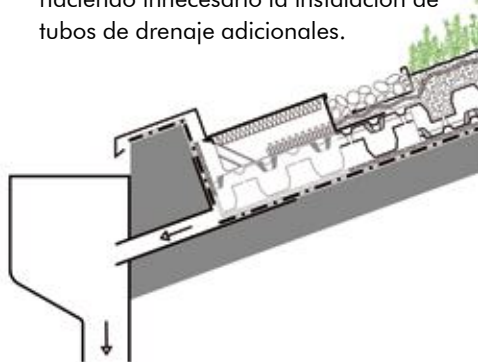
Los soportes antiempuje LF 300 en combinación con el perfil de alero TRP 80 permiten la construcción de barreras de retención en la superficie de la cubierta verde.



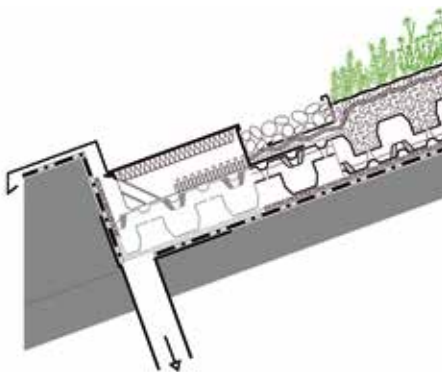
Evacuación a través de gárgolas y sumideros

Se puede construir una cubierta ajardinada inclinada de manera similar a una cubierta plana. No obstante, conviene tener en cuenta que el peto perimetral debe ser suficientemente alto y sólido.

De esta manera, el agua excedente de la cubierta se puede evacuar con gárgolas o sumideros hacia los bajantes correspondientes. La distribución en diagonal de los módulos de los elementos Floraset® permiten y ralentizan la circulación del agua en el Sistema de Cubierta Verde Inclinada, haciendo innecesario la instalación de tubos de drenaje adicionales.

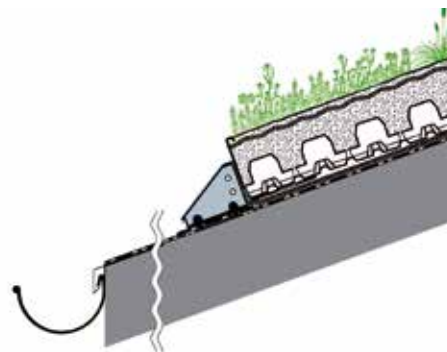


En caso de desaguar a través de bajantes, éstos deben ser instalados junto al peto perimetral manteniendo una distancia de separación de 30 cm (rellenada con gravas) del área vegetada, según indican las directrices del FLL.



"Ligeros" bordes perimetrales

Si se desea conseguir un borde perimetral de apariencia sutil y liviana por razones estéticas, se puede conseguir instalando una barrera antiempuje cerca del perímetro para reducir las cargas de empuje en el perímetro y dejar sin vegetar la parte exterior de la cubierta. En cualquier caso, es importante asegurar que la membrana impermeabilizante esté protegida frente a elementos climáticos y daños mecánicos.



Perfil de alero de acero inoxidable, fijado con soporte antiempuje LF 600. Si es necesario, se puede suministrar una chapa embellecedora y cobertora de acero inoxidable. Véase también la fig. en la página 6

Soporte Antiempuje LF 300 / LF 600

En las cubiertas inclinadas, el soporte antiempuje LF se coloca en los aleros perimetrales junto con el perfil TRP 80 o TRP 140 para proteger el sistema de ajardinamiento frente al deslizamiento, o como una barrera de retención.

Se instala en la estructura de soporte con 5 tornillos resistentes a la corrosión y se debe impermeabilizar de acuerdo a la normativa alemana DIN 18195-9 con el mismo material impermeabilizante usado en la cubierta.



Junto con un perfil de alero de ZnCo, este estable soporte de acero inoxidable reemplaza las barreras de retención de madera. Es ideal para cubiertas inclinadas con poca pendiente. Capacidad de carga por soporte: 300 kg.



El Soporte Antiempuje LF 600 se fabrica en acero inoxidable y está diseñado para soportar cargas de hasta 600 kg. Ofrece un gran valor añadido gracias a su facilidad de montaje.



Soporte Antiempuje LF 150



El elemento de anclaje atornillado formado por dos piezas, fabricado de acero inoxidable, se utiliza para cargas reducidas de hasta 150 kg por punto de sujeción. También es adecuado para la fijación de perfiles de separación en combinación de piezas de fijación específicas.

Cubiertas abovedadas, principios básicos

En las cubiertas abovedadas se puede aplicar el sistema "Cubierta inclinada hasta 20°" si la cubierta dispone de un sólido peto perimetral. Si la bóveda de la cubierta es muy pronunciada se aconseja cortar los elementos Floraset® como se hizo en la antigua fortaleza "Lunette" en el municipio de Rastatt, Alemania.



Las soluciones estandarizadas para cubiertas abovedadas no son posibles, sin embargo nuestro Departamento Técnico de ZinCo siempre está disponible para brindar su ayuda para encontrar una solución específica en cada proyecto, como en los bloques de apartamentos en Pfäffikon en Suiza (foto de arriba en el centro).



Como no es posible estabilizar las gravas perimetrales en cubiertas inclinadas con fuerte pendiente, en este proyecto las gravas fueron sustituidas por adoquines rellenos de vegetación para asegurar una solución sólida y estable para el drenaje en los perímetros de la cubierta.

En la imagen de la derecha, el sistema "Cubierta inclinada hasta 35°" con los elementos Georaster® se instalaron en el área inferior y más empinado de la cubierta. Georaster permitió redistribuir las fuerzas de empuje y ayudaron a prevenir posibles erosiones. La transición al



sistema "Cubierta inclinada hasta 20°" en el área superior con un pendiente menor fue posible gracias a la barrera de retención construida con los perfiles de alero TRP. El elemento de drenaje Floraset® FS 75 retiene y estabiliza perfectamente el sustrato.

La importancia de la elección vegetal en la cubierta inclinada

La mayor visibilidad de las cubiertas inclinadas obliga a que tengan una cobertura vegetal perfecta en cualquier temporada del año y un aspecto visual siempre agradable. Pero no solamente por razones estéticas buscaremos la máxima cobertura en las cubiertas inclinadas, sino también para prevenir la erosión en las cubiertas vegetales. Las cubiertas inclinadas tienen otras particularidades diferentes de las cubiertas planas: el agua circula a mayor velocidad y es más difícil retenerla, por ejemplo. Por otro lado, en cubiertas con fuertes pendientes y orientación sur, la exposición solar es mucho mayor.

En ambos casos, como no es posible aumentar el espesor del sustrato sin comprometer las cargas estructurales de la cubierta, la solución pasa por afinar la selección vegetal en el proyecto.

Se juega en un delicado equilibrio para retener la suficiente cantidad de agua (aún con un sistema de riego instalado en la cubierta) que garantice la super-



Cubiertas inclinadas requieren medidas especiales para proteger la vegetación.

vivencia vegetal y conseguir la mayor estabilidad frente al riesgo de erosión. En general, la vegetación del lado sur es diferente que de la parte norte. Por ejemplo, en el lado apuesto al sol, es

más probable que crezca la hierba. A partir de los 20-25°, debe ser posible el riego adicional en los períodos secos. Según la cantidad de precipitaciones, también con una inclinación menor.



Plantas recomendadas para cubiertas inclinadas	
Cobertura vegetal	Proporción recomendada
<i>Sedum album</i> (variedades)	5-10 % aprox.
<i>Sedum floriferum</i>	30-40 % aprox.
<i>Sedum hybridum</i>	15-20 % aprox.
<i>Sedum sexangulare</i>	5-20% aprox.
<i>Sedum spurium</i>	15-20 % aprox.
Plantas perennes para formar pequeños grupos	
Véase lista de plantas para cubierta inclinada	4 a 5 plantas/ m ² adicionalmente a las especies de sedum arriba indicadas.
Densidad de plantación (incluyendo las vivaces para pequeños grupos)	
	hasta 15°: 20 plantas/m ² mín.
	hasta 20°: 24 plantas/m ² mín.
	hasta 25°: 28 plantas/m ² mín.
	hasta 30°: 34 plantas/m ² mín.

Selección vegetal

En las cubiertas inclinadas se pueden utilizar plantas de cepellones planos de la comunidad de plantas “Cubierta inclinada” y son en su mayoría plantas de sedum, mientras que las cubiertas con pendientes superiores a 20° y exposición sombría, las plantas vivaces florecen mejor.

Se aconseja utilizar ocasionalmente estas plantas, en grupos de 3 a 5, (máximo de 7 unidades). Cuando la cubierta tiene inclinaciones superiores a 25°, es mejor reducir la proporción de las plantas vivaces, porque los sedum sobreviven mejor con poca agua y garantizan una mejor protección antierosiva.

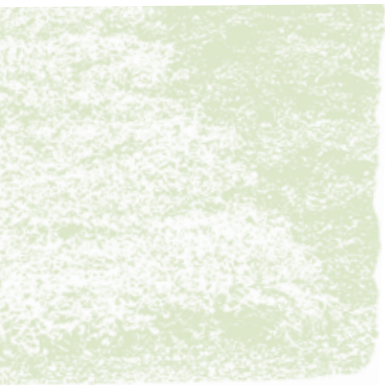
En este caso, cuando la cubierta alcanza pendientes superiores a 30°, se recomienda ajardinar las cubiertas exclusivamente con sedum y, además, limitar el uso de monovarietades a superficies inferiores a 1 o 2 m². Teniendo presente las proporciones recomendadas, las especies de sedum indicadas en el gráfico, crearán una densa capa vegetal y cubrirán bien la superficie.

“Césped en la cubierta”

Como se mencionó anteriormente, el césped puede cultivarse permanentemente en las cubiertas inclinadas. Sin embargo, se deben tener en cuenta todas las tareas de mantenimiento asociadas a su cultivo. Si el espesor del sustrato es reducido, se debe garantizar el suministro de agua con un sistema de riego.



Una alternativa al césped más ecológica en cubiertas de clima mediterráneo es el uso de gramíneas resistente a la sequía. El resultado es una cubierta de aspecto visual agradable pero más adaptada a las condiciones climáticas del entorno.



Bodegas Ramón Bilbao, La Rioja



Fundada en 1924, la Bodega Ramón Bilbao realizó una extensa renovación en 2017 para ampliar sus actuales instalaciones, pasando de unos 4.500 m² a más de 21.000 m². “Acercar el viñedo a la bodega” era el lema del proyecto. Gracias a una arquitectura innovadora, la bodega ahora es mucho más atractiva para los 10.000 visitantes que recibe cada año. A la llegada el visitante se encuentra rodeado de viñedos: la cubierta del edificio de la nueva bodega está plantada con vegetación típica de esta región, y también ante del edificio encontrará numerosas viñas que dejan claro dónde se encuentra.

Para la cubierta abovedada se eligieron los sistemas constructivos para cubiertas inclinadas, con el elemento de drenaje Floraset® FS 75 en las zonas con menor pendiente y los elementos Georaster en las zonas con pendientes más pronunciadas. Estos últimos estabilizan el sustrato, evitando su corrimiento. Además, se hormigonaron y sellaron numerosas barreras de retención para que las considerables fuerzas de empuje se transfieran a la estructura de la cubierta.

Datos del proyecto

Superficie:	aprox. 2000 m ²
Realización:	PERICA - obras y Servicios S.A, San Asensio (La Rioja)
Estructura de sistema:	“Cubierta inclinada hasta 20°” con Floraset® FS 75 y “Cubierta inclinada hasta 35°” con Georaster®

Hotel GF Victoria, Adeje, Tenerife



El hotel GF Victoria de 5 estrellas, inaugurado en la primavera de 2018 en Adeje (Tenerife), convence por su apuesta por la sostenibilidad y por sus 3 cubiertas inclinadas ajardinadas. Estas espectaculares cubiertas poseen pendientes que alcanzan y superan los 45° y longitudes de más de 30 m siendo únicas en el territorio español. Se han convertido en un agradable espectáculo visual en este municipio turístico del sur de la isla. Por lo general, las cubiertas verdes inclinadas tienen un límite natural de 35° de pendiente como máximo y ejecutar un proyecto de estas características sólo es factible bajo unas condiciones muy específicas que debían converger.

Debido a la extrema inclinación de las cubiertas, se requirieron medidas especiales para asegurar la estabilidad del sistema de protección anti-empuje.

Para ello se instalaron más de 700 soportes antiempuje LF 300 en combinación con los perfiles de alero TRP 80 que actúan como barreras de retención. En los espacios entre las barreras, se instalaron los elementos Georaster por toda la superficie de las cubiertas y se rellenaron con un grosor de sustrato Zinco Terra de 12 cm. Para evitar la erosión en la superficie del sustrato hasta que las plantas enraizarán, se utilizó un estabilizante orgánico biodegradable y se colocó una malla de fibra de coco. Para el riego de las plantas, que es un gran desafío con cubiertas inclinadas en climas secos, se instalaron dos sistemas de riego coordinados, que combinados con la manta hidroabsorbente WSF 150, aseguran un óptimo suministro de agua y el menor consumo posible.

Datos del proyecto

Superficie:	aprox. 1000 m ²
Realización:	Impermeabilizaciones Machado, S.L.U., S/C de Tenerife
Arquitecto/Planificación:	Estudio Javier Álvarez y Silvia Miguel, Santa Cruz de Tenerife
Estructura de sistema:	"Cubierta inclinada hasta 35°" con Georaster®

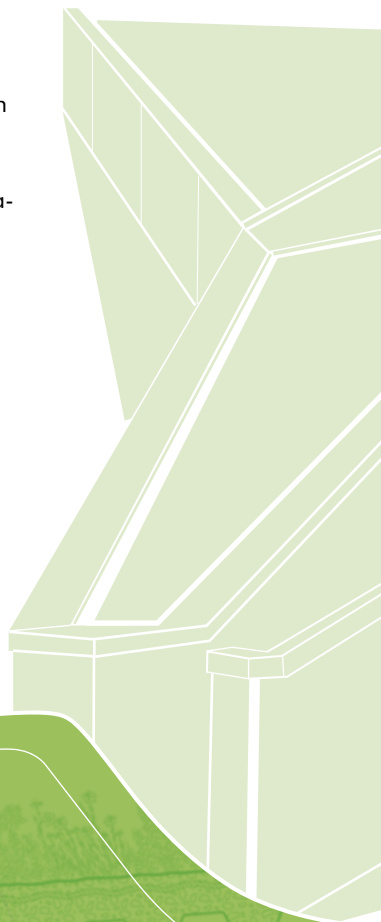
Sistemas de Cubiertas Verdes tecnificados para conseguir una cubierta perfecta y duradera!

El objetivo de esta guía técnica es ofrecer soporte técnico en todas las dudas que puedan surgir sobre las cubiertas verdes inclinadas.

Nuestros consultores técnicos le ofrecen su asesoramiento y su apoyo para el desarrollo de sus proyectos desde la fase inicial de planificación hasta la elaboración de los textos adecuados para las memorias técnicas.

¿Necesita más información sobre cubiertas verdes?

Puede solicitar todos los documentos o descargarlos directamente en www.zinco-latam.com.



ZinCo GmbH
Lise-Meitner-Strasse 2 · 72622 Nuertingen · Alemania
Teléfono +49 7022 6003-0 · contacto@zinco-latam.com
www.zinco-latam.com