



LA SOLUCIÓN MÁS SOSTENIBLE PARA TU CUBIERTA

DANOGreen LIVING ROOF

SOLUCIONES INTEGRALES

DE CUBIERTA AJARDINADA



Trabajamos por la reducción del impacto ambiental en las ciudades

IMPERMEABILIZACIÓN, AISLAMIENTO Y MORTEROS

ÍNDICE

SISTEMA DANOGREEN®	3
¿POR QUÉ ELEGIR DANOGREEN® ?	4
CONSIDERACIONES DEL SISTEMA DANOGREEN®	5
SISTEMA DANOGREEN® EXTENSIVO	7
SISTEMA DANOGREEN® INTENSIVO	12
PRODUCTOS DANOGREEN®	17
ASISTENCIA TÉCNICA	23



SISTEMA

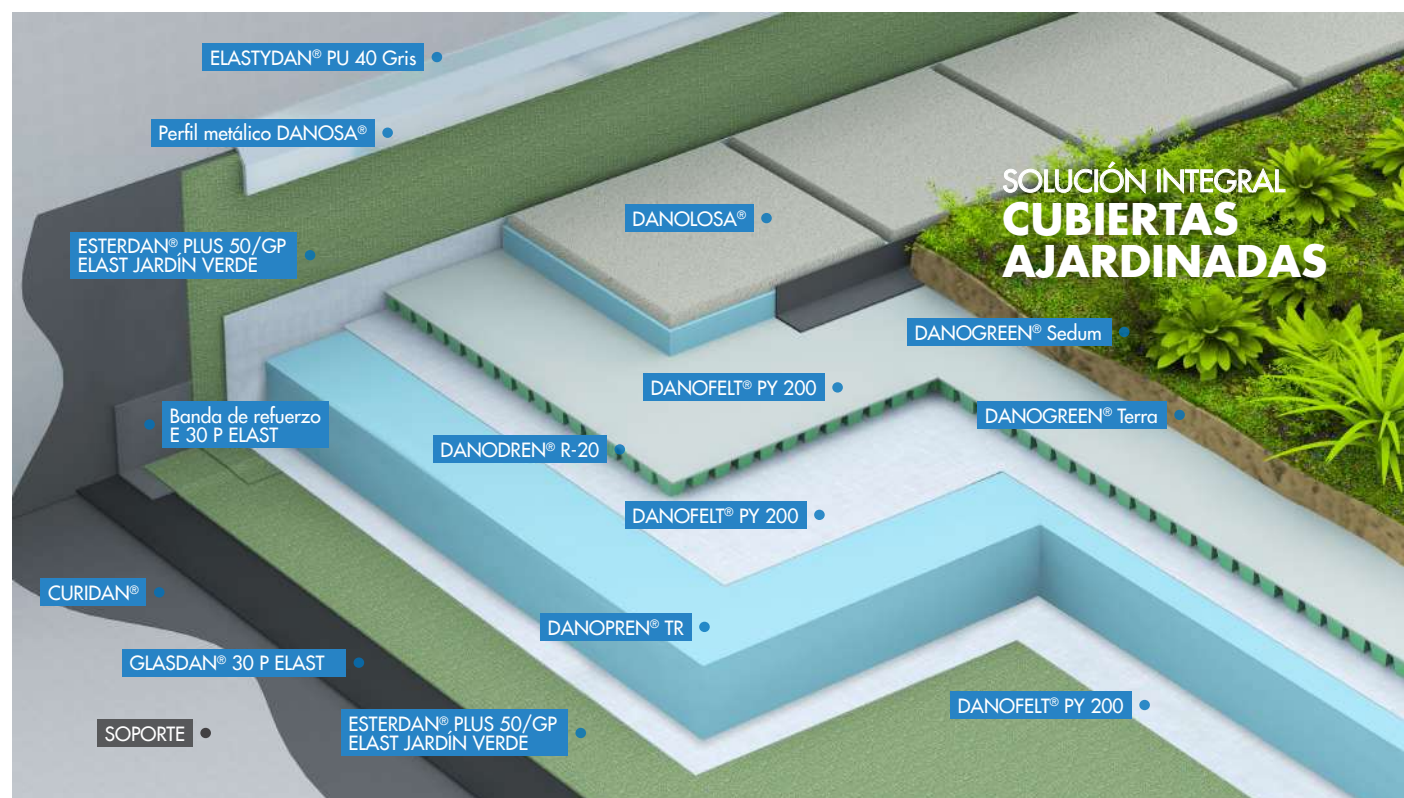
DANO^{Green} LIVING ROOF

SOLUCIÓN INTEGRAL PARA MINIMIZAR EL EFECTO ISLA DE CALOR URBANA

Los SISTEMAS DE CUBIERTAS AJARDINADAS **danosa** son soluciones integrales de impermeabilización y aislamiento acabados en una superficie vegetal natural. Esta superficie ajardinada minimiza la absorción de calor de la envolvente térmica, así como ofrece un mejor aislamiento acústico, contribuyendo así a un ahorro energético de los edificios y al respeto por el medio ambiente.

Todos los productos que integran esta solución están diseñados para asegurar la estanquidad al agua en el interior de los edificios. Además, incorporan las capas de drenaje y filtración que requiere un sistema ajardinado para asegurar el correcto desarrollo de la vegetación.

En **danosa**, como resultado de nuestra experiencia, hemos desarrollado soluciones integrales de cubierta ajardinada intensivas y extensivas que incluyen varias opciones de impermeabilización mediante lámina sintética de **PVC DANOPOL®**, lámina asfáltica **POLYDAN®** o poliurea pura **DANOCOAT®**, así como el aislamiento térmico **XPS DANOPREN®**, sistema de drenaje **DANODREN®**, y capa de sustrato **DANOGREEN® Terra**, y capa final de sedum **DANOGREEN® Sedum** en el caso de las extensivas.



CERTIFICADOS



Empresa certificada
ISO 14001: 2015
N° ES091096-1



DANOSA ES MIEMBRO DE:



Consulte cómo puntúan nuestros productos y sistemas en la Plataforma de Materiales del Green Building Council España (GBCe) para certificaciones VERDE, LEED y BREEAM.

materiales.gbce.es

¿POR QUÉ ELEGIR DANOGREEN® LIVING ROOF?

Durante los últimos años, la presencia de vegetación integrada en los edificios se ha convertido en una de las estrategias más importantes para mejorar los aspectos ecológicos, funcionales y estéticos de los edificios que habitamos.

Una de las soluciones más novedosas trata de convertir las cubiertas planas de los edificios en superficies ajardinadas con las importantes repercusiones, tanto medioambientales como energéticas, que representan para el beneficio de la sociedad.

A la hora de enumerar los beneficios de las soluciones de cubiertas ajardinadas, solemos distinguir entre beneficios públicos relacionados con el medio ambiente, beneficios privados, cuyos beneficiarios son fundamentalmente los usuarios de los edificios, y, sobre todo, beneficios medioambientales. Además del valor añadido que adquiere una edificación al disponer de una cubierta ajardinada.

Implementando estas nuevas soluciones, es intención de **danosa** afianzar su compromiso con la sociedad tanto a nivel ambiental como social para así aumentar la resiliencia de los núcleos urbanos frente a los efectos adversos del cambio climático.



BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

- Aumento de la **biodiversidad urbana**.
- Mejora de la **salud y el bienestar**.
- Agricultura urbana.
- Educación ambiental.

BENEFICIOS PÚBLICOS

- **Mejora estética** de los edificios.
- **Disminuye residuos** de la construcción.
- Gestión de **agua de pluviales**.
- Disminución efecto **"isla de calor urbana"**.
- Mejora de la **calidad del aire**.
- Creación de **espacios de ocio**.

BENEFICIOS PRIVADOS

- **Eficiencia energética**.
- **Aumenta la durabilidad** de la impermeabilización.
- Reducción de la **radiación electromagnética**.
- Excelente **comportamiento al fuego**.
- **Aislamiento acústico aéreo**.
- Aumenta **el valor del edificio**.



CONSIDERACIONES DEL SISTEMA **DANOGREEN® LIVING ROOF**

Es importante tener en cuenta una serie de factores que intervienen en el diseño de una cubierta, de cara a garantizar el éxito de la solución constructiva desde diferentes

puntos de vista, estabilidad estructural, estanquidad al agua y correcto desarrollo de la vegetación seleccionada.

Por lo tanto, se deberán considerar todos los factores arquitectónicos que incidan en la cubierta ajardinada de cara a garantizar el éxito del sistema.



ALTURA DE MURETES PERIMETRALES

Se tendrá en cuenta el **espesor de todo el sistema** constructivo a la hora de diseñar la altura de los muros perimetrales necesarios para contener el sistema de cubierta ajardinada.



CARGAS

Se deberá tener en cuenta el **peso propio del sistema** de cubierta ajardinada de cara al correcto cálculo de la estructura del edificio. En el caso de cubiertas con espesores de suelo importantes, se tendrá en cuenta el peso en condiciones de saturación.



PENDIENTES

Se recomienda contemplar **pendientes suaves (1-5%)** en las cubiertas ajardinadas para facilitar y conducir el agua de drenaje hacia los sumideros. El diseño de la capa de drenaje asegurará que no se formen encharcamientos en la cubierta que provoquen la saturación de la capa de enraizamiento y la consecuente asfixia de las raíces y posterior mortalidad de las plantas. En el caso de pendientes pronunciadas (<15%) se deberán disponer de sistemas de apoyo a lo largo de la superficie de la cubierta para evitar problemas estructurales y de deslizamiento del sistema. En estos casos la capacidad de retención de agua del sistema se ve reducido.



MATERIALES

Todos los materiales que conformen un sistema de cubierta ajardinada deberán haber sido **evaluados según su función prevista** en el sistema. En este sentido, deberán funcionar correctamente frente a la luz solar, presencia de agua, drenaje, desagüe, aireación y nutrientes. Para este fin, se especificarán materiales resistentes a la penetración de raíces, materiales de protección y almacenamiento de agua, materiales drenantes, materiales filtrantes, sustratos y vegetación específica.



ACCESOS Y SEGURIDAD

Toda cubierta ajardinada necesita un mantenimiento en función del tipo de vegetación que se haya implantado. Por esta razón, es imprescindible que las cubiertas sean **accesibles** para personas y además éstas puedan trabajar en **condiciones de seguridad**. Deberán preverse las instalaciones necesarias para conseguir este fin.

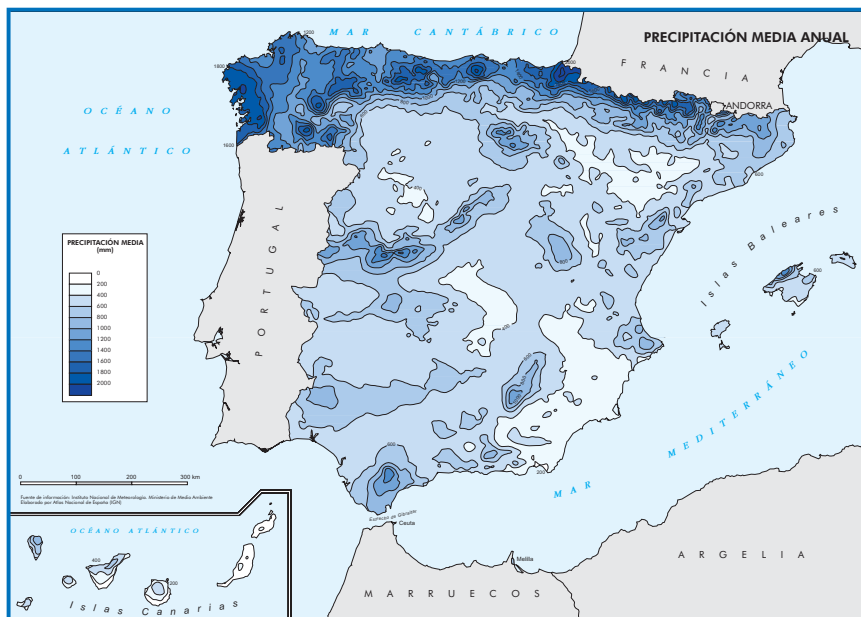
CONSIDERACIONES DEL SISTEMA **DANOGREEN® LIVING ROOF**

En los climas cálidos, como el continental o mediterráneo, presentes en la mayor parte del territorio nacional, será recomendable que todas las cubiertas verdes cuenten con un sistema de riego incorporado, aunque en el caso de las cubiertas extensivas, se intentará reducir, en la medida de lo posible, su mantenimiento.

Los sistemas de riego permitirán contar con un ajardinamiento sostenible, económico y duradero que ayude a contrarrestar las escasas precipitaciones características de nuestra climatología.

Para que la vegetación llegue a asentarse correctamente y de manera duradera en una cubierta verde, es esencial que los factores condicionantes de la zona de actuación sean identificados y considerados a la hora de seleccionar la plantas. En esta selección de la vegetación deberán tenerse en cuenta todos los factores arquitectónicos, agronómicos y especialmente los climáticos.

Los factores climáticos afectarán, de manera directa, al éxito de la vegetación. Los factores a considerar para la selección de plantas son:



Mapa de precipitación media anual. Instituto Geográfico Nacional



FACTORES CLIMÁTICOS A CONSIDERAR

- **Clima regional** que determinará el abanico inicial de posibles plantas a elegir.
- **Microclima local** y el posible efecto de emisiones de conductos o presencia de instalaciones en las cubiertas de los edificios.
- **Pluviometría** y su incidencia en la cubierta debido a la configuración del edificio.
- **Exposición a la luz solar** y la determinación de áreas soleadas, semi-sombreadas y sombreadas, e incluso posibles reflejos de fachadas colindantes sobre la vegetación.
- **Periodos de sequía** de cara a contemplar posibles sistemas de riego adicionales.
- **Periodos de heladas o coberturas de nieve** en aquellos climas donde se puedan dar estas situaciones.
- **Vientos dominantes** y su incidencia particular sobre la cubierta del edificio (zonas más expuestas).

En determinadas situaciones de exposición es posible contemplar medidas contra la erosión del suelo, mediante el empleo de mallas o incluso mediante el empleo de lastres con materiales pesados como gravas. También es importante para determinar la estabilidad de arbustos y plantas perennes en zonas expuestas.



SISTEMAS

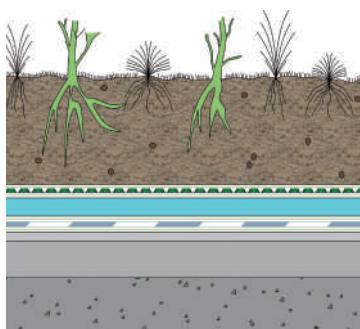
DANO^{Green} LIVING ROOF

Las cubiertas verdes se dividen básicamente en dos tipos en función del espesor del sustrato, de la vegetación y de los requisitos de mantenimiento. En este sentido, se distinguen claramente las cubiertas verdes **extensivas** e **intensivas**.

SISTEMAS EXTENSIVOS

Las cubiertas ajardinadas extensivas (ecológicas), son sistemas constructivos ligeros implantados con

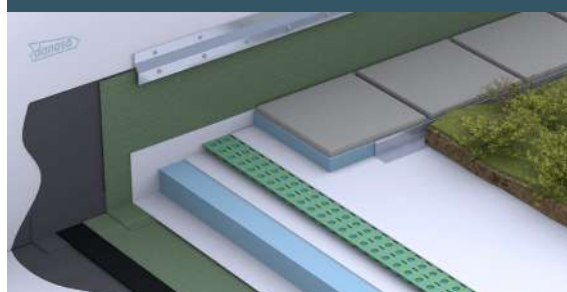
poco sustrato (entre 6 y 10cm incluyendo el sedum), en general pobres en nutrientes, que albergan una vegetación aparentemente natural, que requieren pocos cuidados para su mantenimiento y correcto desarrollo. Para la correcta selección de plantas generalmente se suelen utilizar plantas suculentas, frecuentemente plantas del género sedum como **DANO^{GREEN}® Sedum**.



- Espesor del sistema (sustrato + sedum): **6-8 cm aprox.**
- Peso saturado de agua: **aprox. 70 kg/m²**
- Volumen de retención de agua: **20 L/m²**
(datos sustrato + sedum)

POLYDAN®

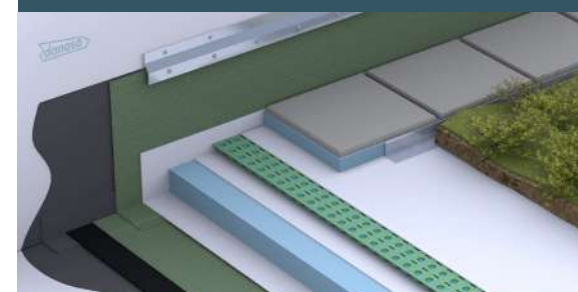
EXT1



Cubierta plana invertida ajardinada extensiva con LBM (SBS)

POLYDAN® PRO

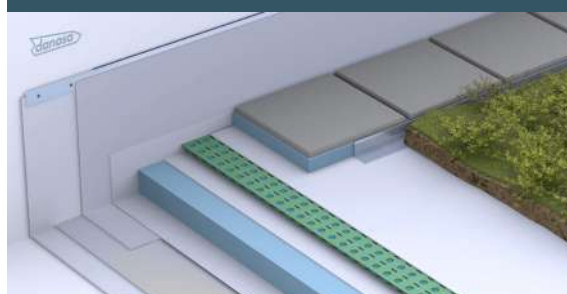
PRO8



Cubierta plana invertida ajardinada extensiva con LBM (SBS+)

DANOPOL®

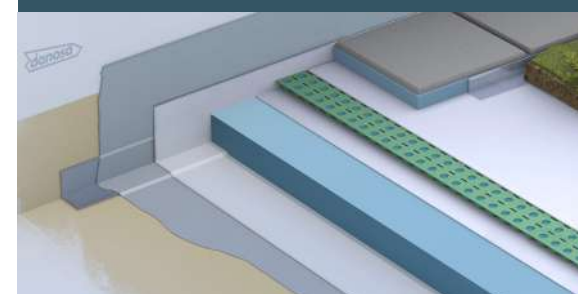
EXT2



Cubierta plana invertida ajardinada extensiva con PVC

DANOCOAT®

EXT3



Cubierta plana invertida ajardinada extensiva con poliurea pura

CUBIERTA PLANA AJARDINADA EXTENSIVA CON LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO SBS

EXT1



Impermeabilización:

Membrana bituminosa bicapa adherida (SBS)

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín extensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de alta elasticidad y gran durabilidad con propiedades autocicatrizantes.
- Impermeabilización bicapa adherida.
- Aplicación mediante soplete de gas propano.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Declaración Ambiental de Producto.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 3 Lámina impermeabilizante **GLASDAN® 30 P ELAST**
- 4 Lámina impermeabilizante **ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN**
- 5 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 6 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 7 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 8 Capa retenedora **DANODREN® R-20**
- 9 Capa filtrante geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 10 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 11 Plantación extensiva **DANOGREEN® Sedum**

Perimetral:

- 12 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 13 Banda de refuerzo **E 30 P ELAST** (0,32 m)
- 14 Banda de terminación **ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN**
- 15 Perfil metálico **DANOSA®**
- 16 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**



Certificación:
DIT N° 550R/21

CUBIERTA PLANA AJARDINADA EXTENSIVA DE ALTAS PRESTACIONES

CON LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO SBS+

PRO8



Impermeabilización:

Membrana bituminosa bicapa adherida de altas prestaciones (SBS+)

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín extensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de alta elasticidad y gran durabilidad con propiedades autocicatrizantes.
- Impermeabilización bicapa adherida de altas prestaciones.
- Aplicación mediante soplete de gas propano.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Declaración Ambiental de Producto.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 3 Lámina impermeabilizante **GLASDAN® PRO 30 P**
- 4 Lámina impermeabilizante **POLYDAN® PRO 50/GP GREEN GARDEN**
- 5 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 6 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 7 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 8 Capa retenedora **DANODREN® R-20**
- 9 Capa filtrante geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 10 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 11 Plantación extensiva **DANOGREEN® Sedum**

Perimetral:

- 12 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 13 Banda de refuerzo **E 30 P ELAST** (0,32 m)
- 14 Banda de terminación **POLYDAN® PRO 50/GP GREEN GARDEN**
- 15 Perfil metálico **DANOSA®**
- 16 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**

CUBIERTA PLANA AJARDINADA EXTENSIVA CON LÁMINA DE PVC NO ADHERIDA

EXT2



Impermeabilización:

Membrana PVC no adherida

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín extensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a radiación ultravioleta.
- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Impermeabilización no adherida.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Soldaduras mediante aire caliente.
- Declaración Ambiental de Producto.
- Programa Europeo de reciclaje de materiales de PVC ROOFCOLLECT®.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Capa antipunzonante geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 3 Lámina impermeabilizante **DANOPOL® FV 1.5**
- 4 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 5 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 6 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 7 Capa retenedora **DANODREN® R-20**
- 8 Capa filtrante geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 9 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 10 Plantación extensiva **DANOGREEN® Sedum**

Perimetral:

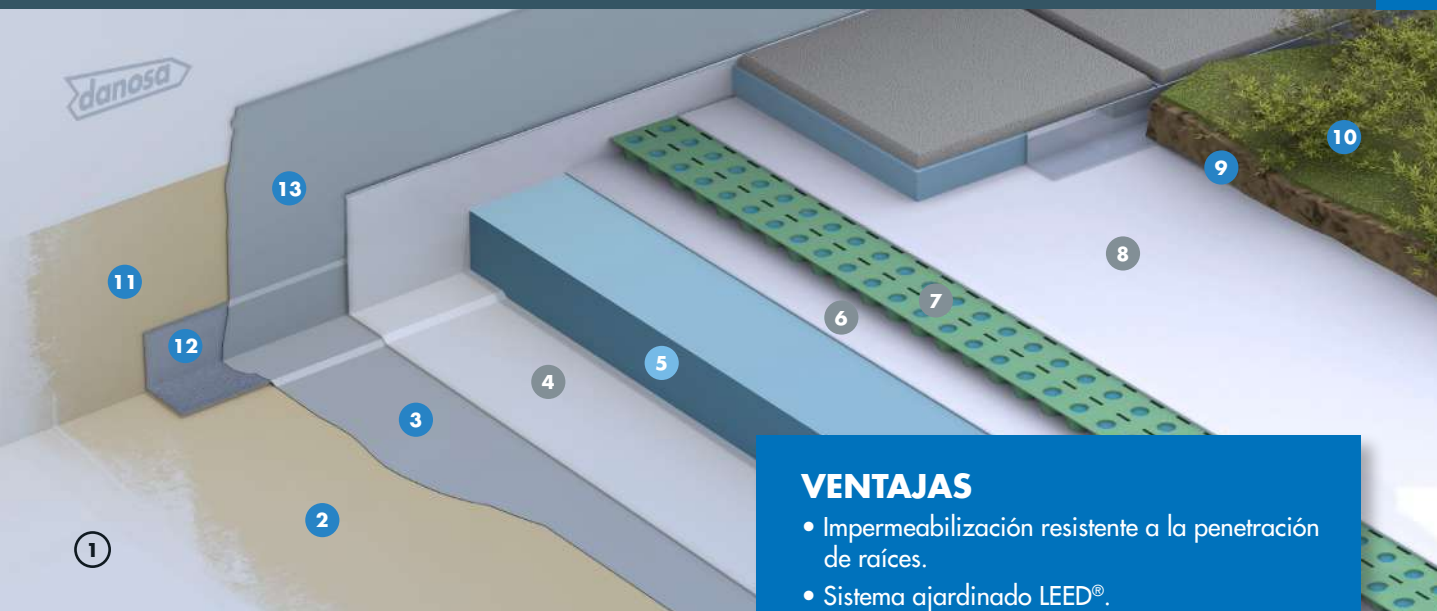
- 11 Capa antipunzonante geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 12 Banda de terminación **DANOPOL® FV 1.5**
- 13 Perfil de sujeción colaminado **DANOSA® TIPO B**
- 14 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**



Certificación:
ETE N° 17/0401

CUBIERTA PLANA AJARDINADA EXTENSIVA CON MEMBRANA CONTINUA DE POLIUREA PURA

EXT3



Impermeabilización:

Membrana de poliurea pura

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín extensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de gran durabilidad.
- Rápida ejecución, curado y secado instantáneo.
- Impermeabilización continua sin solapes.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Impermeabilización de excelente resistencia mecánica a la abrasión, tracción y cambios de temperatura.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación epoxi **DANOPRIMER® EP**
- 3 Membrana impermeabilizante **DANOCOAT® 250**
- 4 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 5 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 6 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 7 Capa retenedora **DANODREN® R-20**
- 8 Capa filtrante geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 9 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 10 Plantación extensiva **DANOGREEN® Sedum**

Perimetral:

- 11 Imprimación epoxi **DANOPRIMER® EP**
- 12 Banda de refuerzo **DANO BAND® BUTYL**
- 13 Capa de protección rayos UV **DANOCOAT® PAS 700**

SISTEMAS

DANO^{Green} LIVING ROOF

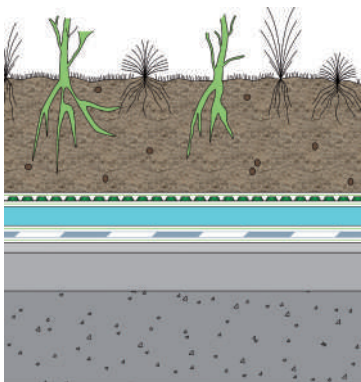
SISTEMAS INTENSIVOS

Las cubiertas ajardinadas intensivas, están generalmente diseñadas para un uso recreativo, asemejándose a parques urbanos o jardines convencionales. En este caso, son sistemas constructivos más pesados ya que son

necesarios espesores de sustrato mayores, por encima de los 10 cm y en función de la vegetación a colocar.

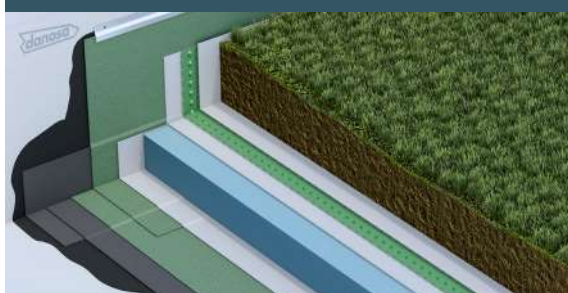
En las cubiertas intensivas se pueden implantar una gran variedad de plantas de diferentes tipologías, ofreciendo una diversidad de vegetación comparable a los jardines que podemos encontrar a nivel de suelo.

Debido a las características de este tipo de jardinería, esta solución requerirá mayor mantenimiento y cuidados, en función de la elección de las plantas.



POLYDAN®

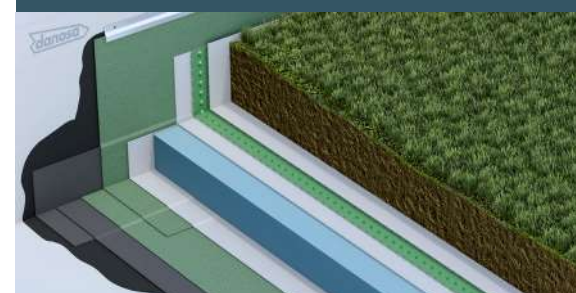
INT1



Cubierta plana invertida ajardinada intensiva con LBM (SBS)

POLYDAN® PRO

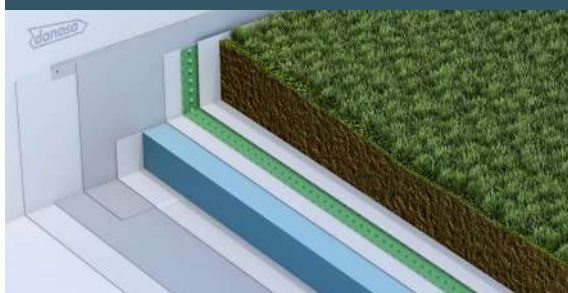
PRO7



Cubierta plana invertida ajardinada intensiva con LBM (SBS+)

DANOPOL®

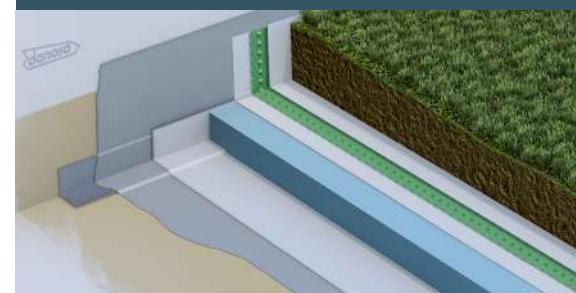
INT2



Cubierta plana invertida ajardinada intensiva con PVC

DANOCOAT®

INT3



Cubierta plana invertida ajardinada intensiva con poliurea pura



Certificación:
DIT N° 550R/21

CUBIERTA PLANA AJARDINADA INTENSIVA CON LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO SBS

LEED



Impermeabilización:

Membrana bituminosa bicapa adherida (SBS)

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín intensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de alta elasticidad y gran durabilidad con propiedades autocicatrizantes.
- Impermeabilización bicapa adherida.
- Aplicación mediante soplete de gas propano.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Declaración Ambiental de Producto.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 3 Lámina impermeabilizante **GLASDAN® 30 P ELAST**
- 4 Lámina impermeabilizante **ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN**
- 5 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 6 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 7 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 8 Capa drenante y filtrante **DANODREN® JARDIN**
- 9 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 10 Plantación intensiva

Perimetral:

- 11 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 12 Banda de refuerzo **ESTERDAN® 30 P ELAST**
- 13 Banda de terminación **ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN**
- 14 Perfil metálico **DANOSA®**
- 15 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**

CUBIERTA PLANA AJARDINADA INTENSIVA DE ALTAS PRESTACIONES

CON LÁMINA DE BETÚN MODIFICADO SBS+

PRO7



VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de alta elasticidad y gran durabilidad con propiedades autocicatrizantes.
- Impermeabilización bicapa adherida de altas prestaciones.
- Aplicación mediante soplete de gas propano.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Declaración Ambiental de Producto.

Impermeabilización:

Membrana bituminosa bicapa adherida de altas prestaciones (SBS+)

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín intensivo

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 3 Lámina impermeabilizante **GLASDAN® PRO 30 P**
- 4 Lámina impermeabilizante **POLYDAN® PRO 50/GP GREEN GARDEN**
- 5 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 6 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 7 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 8 Capa drenante y filtrante **DANODREN® JARDIN**
- 9 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 10 Plantación intensiva

Perimetral:

- 11 Imprimación bituminosa **CURIDAN®**
- 12 Banda de refuerzo **ESTERDAN® 30 P ELAST**
- 13 Banda de terminación **POLYDAN® PRO 50/GP GREEN GARDEN**
- 14 Perfil metálico **DANOSA®**
- 15 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**



Certificación:
DIT N° 551R/15

CUBIERTA PLANA AJARDINADA INTENSIVA CON LÁMINA DE PVC NO ADHERIDA

INT2



Impermeabilización:

Membrana PVC no adherida

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín intensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a radiación ultravioleta.
- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Impermeabilización no adherido.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Soldaduras mediante aire caliente.
- Declaración Ambiental de Producto.
- Programa Europeo de reciclaje de materiales de PVC ROOFCOLLECT®.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Capa antipunzonante geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 3 Lámina impermeabilizante **DANOPOL® FV 1.5**
- 4 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 5 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 6 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 7 Capa drenante y filtrante **DANODREN® JARDIN**
- 8 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 9 Plantación intensiva

Perimetral:

- 10 Capa antipunzonante geotextil **DANOFELT® PY 300**
- 11 Banda de terminación **DANOPOL® FV 1.5**
- 12 Perfil de sujeción colaminado **DANOSA® TIPO B**
- 13 Sellado elástico **ELASTYDAN® PU 40 GRIS**

CUBIERTA PLANA AJARDINADA INTENSIVA CON MEMBRANA CONTINUA DE POLIUREA PURA

INT3



Impermeabilización:

Membrana de poliurea pura

Aislamiento térmico:

Poliestireno extruido (XPS)

Acabado:

Jardín intensivo

VENTAJAS

- Impermeabilización resistente a la penetración de raíces.
- Sistema ajardinado LEED®.
- Impermeabilización de gran durabilidad.
- Rápida ejecución, curado y secado instantáneo.
- Impermeabilización continua sin solapes.
- Gran capacidad para el puenteo de fisuras.
- Impermeabilización de excelente resistencia mecánica a la abrasión, tracción y cambios de temperatura.
- Membrana impermeabilizante resistente a los microorganismos y a la oxidación.
- Drenaje de alta resistencia a compresión.
- Aislamiento térmico de alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.

LEYENDA

Cubierta:

- 1 Soporte de impermeabilización
- 2 Imprimación epoxi **DANOPRIMER® EP**
- 3 Membrana impermeabilizante **DANOCOAT® 250**
- 4 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 5 Aislamiento térmico **DANOPREN® TR**
- 6 Capa separadora geotextil **DANOFELT® PY 200**
- 7 Capa drenante y filtrante **DANODREN® JARDIN**
- 8 Sustrato vegetal **DANOGREEN® Terra**
- 9 Plantación intensiva

Perimetral:

- 10 Imprimación epoxi **DANOPRIMER® EP**
- 11 Banda de refuerzo **DANOBAND® BUTYL**
- 12 Capa de protección rayos UV **DANOCOAT® PAS 700**

PRODUCTOS

DANO^{Green} LIVING ROOF

IMPERMEABILIZACIÓN

El sistema de impermeabilización tendrá la función de asegurar la estanquidad al agua de la cubierta del edificio. En el caso concreto de las cubiertas ajardinadas, las membranas impermeabilizantes deberán ser resistentes a los microorganismos y a la penetración de

raíces que puedan ocasionar la pérdida de estanquidad. No se admitirán materiales impermeabilizantes que no contemplen estas especificaciones, incluso cuando se proyecten capas adicionales denominadas anti-raíz, ya que, éstas, en ningún caso, podrán garantizar la

estanquidad de la cubierta.

DANOSA cuenta con tres sistemas de impermeabilización aptos para la solución de cubierta ajardinada:

POLYDAN[®]

Sistemas adheridos bicapa

formados por láminas de betún modificado con Elastómeros (SBS):

Se extiende una capa de imprimación **CURIDAN[®]** que cubra la impermeabilización de las superficies a impermeabilizar. La superficie sobre la cual se va a aplicar deberá estar seca, limpia de polvo, grasa y partículas sueltas, con el fin de obtener una buena adherencia del producto.

Posteriormente, y una vez seca la imprimación, se adhiere completamente mediante calor la primera lámina **GLASDAN[®] 30 P ELAST** al soporte imprimado. A continuación, se adhiere completamente a la lámina inferior, la lámina **ESTERDAN[®] PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN** o **POLYDAN[®] PRO 50/GP GREEN GARDEN**, ambas resistentes a la perforación por raíces (UNE-EN 13948).



DANOPOL[®]

Sistemas no adheridos monocapa

compuestos por láminas de policloruro de vinilo plastificado (PVC-p):

Se extiende el geotextil antipunzonante **DANOFELT[®] PY 300**, sobre el soporte de impermeabilización.

Posteriormente, se extienden los rollos de lámina impermeabilizante **DANOPOL[®] FV** no adheridos sobre el geotextil anterior. La soldadura entre láminas se realizará mediante soldadura termoplástica, con soldador de aire caliente o bien mediante tetrahydrofurano (THF).

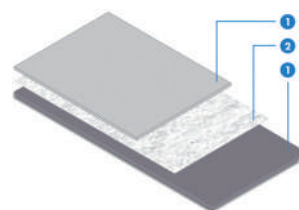


Lámina **ESTERDAN[®] PLUS 50/GP ELAST VERDE JARDÍN**

1. Gránulo mineral
2. Betún modificado con elastómeros
3. Armadura fieltro de poliéster reforzado
4. Film de plástico antiadherente

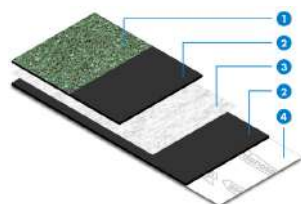


Lámina **DANOPOL[®] FV**

1. Policloruro de vinilo plastificado,
2. Armadura de fieltro de fibra de vidrio

DANOCOAT[®]

Sistema membrana continua formada por membrana de poliurea pura bicomponente:

Aplicación, previa preparación y regularización del soporte, de una capa de imprimación **DANOPRIMER[®] EP**, de base epoxi bicomponente para mejorar la consolidación, sellado y adherencia del soporte. Una vez curada la imprimación, se aplica la membrana de impermeabilización **DANOCOAT[®] 250** a base de poliurea pura bicomponente, totalmente adherida al soporte, y aplicada mediante proyección en caliente con relación de mezcla 1:1 en volumen, libre de disolventes y plastificantes, con 100% de contenido en sólidos.

Este sistema se caracteriza por su durabilidad y fácil y rápida puesta en obra.



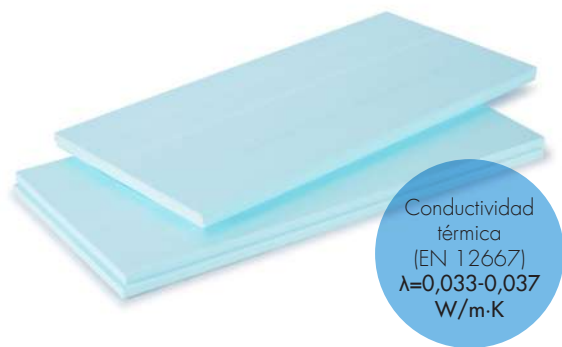
PRODUCTOS

DANO^{Green} LIVING ROOF

AISLAMIENTO TÉRMICO

DANOPREN®

Con el fin de limitar los intercambios térmicos entre el exterior e interior de la cubierta, se contemplará el empleo de materiales aislantes térmicos para limitar el consumo de energía del edificio tanto en ambientes cálidos como fríos.



En el caso de disponer de aislamiento térmico, preferiblemente se colocará encima del sistema de impermeabilización para proteger la membrana y aumentar su vida útil (cubierta invertida). Para ello, se emplearán aquellos materiales aislantes resistentes a estas condiciones de humedad y presencia de agua:

Se colocan los paneles de poliestireno extruido **DANOPREN® TR**, del espesor necesario, con juntas perimetrales a media madera sobre la membrana impermeabilizante. Como capa separadora entre ambos materiales, se dispondrá un geotextil de poliéster **DANOFELT® PY 300**.

Este tipo de aislamiento térmico mediante paneles de XPS es idóneo para sistemas de cubierta ajardinada gracias a su alta resistencia a compresión y mínima absorción de agua.



FILTRACIÓN

DANOFELT®

Las cubiertas verdes deberán disponer de una capa filtrante situada entre la capa de sustrato y la capa drenante. Esta capa impedirá el paso de las partículas más finas del sustrato hacia las capas inferiores evitando así su obturación.

Este material filtrante, casi siempre un geotextil **DANOFELT® PY 200**, podrá disponerse de forma independiente sobre la capa drenante o podrá ser un elemento ya integrado en la capa de drenaje.



Esta capa deberá tener una eficacia de filtración efectiva, que fundamentalmente dependerá de la abertura de los poros que la componen. Además, deberá tener las siguientes características:

- Permisibilidad a la penetración de raíces.
- Resistencia a las condiciones de suelo.
- Resistencia a la acción de microorganismos.
- Resistencia mecánica a tracción, elasticidad y fricción.

PRODUCTOS

DANO^{Green} LIVING ROOF

DRENAJE Y FILTRACIÓN

DANODREN® JARDÍN

Se contemplará una capa drenante que debe cumplir las funciones de evacuación del agua hacia los elementos de desagüe de forma rápida, evitando así el estancamiento del agua. Permitirá además la correcta difusión de oxígeno y vapor de agua.

Deberá ser resistente física y químicamente para mantener sus prestaciones duraderas y estables en el tiempo y será inocuo para las plantas.



Drenaje
(ISO 12958):
0.5 L/m·s

Adicionalmente, podrán tener una función retenedora de agua, de tal forma que pueda almacenar agua, procedente de las precipitaciones y/o riego, para minimizar o incluso eliminar riegos sobre la cubierta y reducir así el consumo de agua del jardín.



En cubiertas ajardinadas intensivas, se extiende la lámina drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) **DANODREN® JARDÍN** sobre la membrana impermeabilizante. Este producto incluye un geotextil filtrante en su cara superior como capa filtrante, que quedará en contacto con el sustrato. En la parte inferior, deberá disponerse un geotextil separador **DANOFELT® PY 200**.

DRENAJE Y RETENCIÓN

DANODREN® R-20

En cubiertas ajardinadas extensivas, se extiende la lámina drenante de polietileno de alta densidad (HDPE) **DANODREN® R-20** sobre la membrana impermeabilizante. Un geotextil debe colocarse en su cara superior, como capa filtrante, en contacto con el sustrato. Un geotextil separador deberá colocarse en su cara inferior, tipo **DANOFELT® PY 200**.



PRODUCTOS

DANO^{Green} LIVING ROOF

SUSTRATO

DANO^{GREEN}® TERRA

El sustrato, dentro de una cubierta ajardinada, desempeña principalmente las funciones de suministrar nutrientes, agua y oxígeno, filtrar y servir como soporte físico a la vegetación. Por lo tanto, será un elemento clave que condicionará el éxito de la implantación de la cubierta ajardinada. Esta capa de sustrato, junto con la capa drenante y filtrante, conforman la denominada capa de enraizamiento del sistema de ajardinamiento.

ESPESOR DE SUSTRATO

El espesor de la capa de sustrato dependerá fundamentalmente de tres parámetros:

- **Resistencia de carga** de la cubierta para asegurar la estabilidad estructural de la cubierta.
- **Tipo de vegetación** prevista con el fin de que pueda albergar correctamente el desarrollo de las raíces de las plantas.
- **Compactación estimada** a lo largo del tiempo. Es conveniente minimizar el contenido de materia orgánica en los sustratos ya que en su degradación puede llegar a disminuir considerablemente el espesor de estos.

La profundidad mínima de sustrato aconsejada será de 4 cm. En cualquier caso, deberá tenerse en cuenta que los espesores de sustrato pueden variar en la superficie de ajardinamiento para crear diferentes plantaciones o incluso ajustarse a determinados niveles de acabados.

Cubierta Intensiva
50 - 100 cm

Cubierta Semintensiva
20 - 40 cm

Cubierta Extensiva
4 - 8 cm



FÓRMULA DANO^{GREEN}® TERRA

Compuesto por una mezcla de sustrato de origen vegetal y puzolana volcánica.

pH

El pH medio de la mezcla es de 6 pH neutro tirando a ácido.

COMPOSICIÓN

Restos vegetales procedentes de podas

de jardinería, triturados, compostados y refinados sobre malla de 0/12 mm.

DENSIDAD

La densidad de la mezcla es de $\pm 650 \text{ kg/m}^3$

PESO

El peso en seco del sustrato será de 650 kg/m^3 . En el caso de estar saturado de agua, el peso será de 900 kg/m^3 .

REQUISITOS

En general los sustratos, deberán asegurar el correcto funcionamiento de la vegetación y en general cumplirán con los siguientes requisitos:

- Utilizar materias primas locales.
- Limitar el riesgo de toxicidad en plantas.
- Resistentes al fuego.
- Buena capacidad de re-humectación.
- Distribución granulométrica adecuada.
- Contenido mínimo en materia orgánica.
- Resistente a heladas.
- Adecuada permeabilidad.
- Baja presencia de sales.
- Capacidad de retención de agua.
- Contenido mínimo de aire.
- Valores neutros de pH.

PRODUCTOS

DANOGreen LIVING ROOF

VEGETACIÓN

DANOGREEN® SEDUM

Las plantas de las cubiertas ajardinadas extensivas deberán requerir un bajo mantenimiento y poder adaptarse a las condiciones climáticas locales. El objetivo principal de la vegetación en este caso será alcanzar un porcentaje máximo de cobertura de la superficie de terreno utilizando principalmente plantas tapizantes.

Generalmente hablamos de plantas de raíces poco

profundas, con buena capacidad de regeneración y unos portes bajos inferiores a 50 cm. Las características que podemos destacar son:

- Mínimos requisitos de mantenimiento.
- Resistencia a largos periodos de sequía.
- Resistencia a altas temperaturas y heladas.
- Resistencia al encharcamiento temporal.
- Resistencia a fuertes radiaciones.
- Resistencia a vientos.
- Tolerancia a la contaminación urbana.
- Persistencia durante años.
- Crecimiento controlado.
- Rápida cobertura del terreno.
- Peso bajo.
- Bajo riesgo de incendio.
- No ser alergógenas.

Algunas de las plantas que mejor se adaptan a estas condiciones son el género **Sedum**.

La alfombra vegetal **DANOGREEN® Sedum** se planta con diez a doce variedades diferentes de Sedum. Las plantas se cultivan en una manta de fibra de coco y un sustrato desarrollado especialmente para Danosa. En el momento de la entrega la alfombra está cubierta siempre en un mínimo del 95% con vegetación precultivada. Las alfombras vegetales **DANOGREEN® Sedum** se producen de acuerdo con las normas de la FLL (la asociación alemana de investigación en desarrollo y diseño paisajístico).

Para asegurar la correcta adaptación de la planta a la cubierta, los sistemas **DANOGREEN® Sedum** han sido cultivados en el mismo país de destino. Esto hace que la planta ya esté adaptada al clima y asegura su perfecto crecimiento.

DANOGREEN® SEDUM

COBERTURA VEGETAL
95%

PESO SECO

Aprox. 15 kg/m²

ESPESOR

2-4 cm

DIMENSIONES ESTÁNDAR

60 cm x 200 cm

LONGITUD MÁXIMA DEL ROLLO

20 a 25 metros



PRODUCTOS

DANO^{Green} LIVING ROOF

VEGETACIÓN

DANO^{GREEN}® SEDUM Tepe mixto



ACRE



ALBUM "MURALE"



ELLACOMBIANUM



FLORIFERUM



HYBRIDUM



KAMTSCHATICUM



MONTANUM



REFLEXUM



SELSKIANUM



SEXANGULARE



SPURIUM COCCINEUM



SPURIUM SUMMER GLORY



SPURIUM SUMMER SNOW



SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA DANOSA



Agenda
una cita con
tu Técnico
Danosa



Tech4U

