



GUÍA BÁSICA PARA LA INSTALACIÓN DE TECHO VEGETAL

VERSIÓN 2018

OFICINA PRINCIPAL: Parque Industrial Gran Sabana, M3 - M7, Tocancipá.

PBX: (1) 869 87 87 WWW.TOXEMENT.COM.CO

OFICINAS NACIONALES: Medellín: (4) 448 01 21. Cali: (2) 524 23 25. Barranquilla: (5) 380 80 23 / 382 05 22. Bucaramanga: (7) 690 96 51 / 691 52 14. Cartagena: (5) 653 62 31 / 653 62 47.



Síguenos como [/toxement.col](https://www.facebook.com/toxement.col)



**EUCLID GROUP
TOXEMENT**

INTRODUCCIÓN

Este documento tiene como propósito ser una guía para la especificación adecuada de un techo vegetal o techo verde, con los productos de impermeabilización de TOXEMENT. Adicionalmente se presenta una guía para la selección adecuada de los demás componentes, para tener un sistema funcional.

Los techos vegetales se han convertido en una estrategia efectiva y sostenible para mejorar la calidad ambiental, afectada por el proceso de urbanización en las ciudades.

Existen diferentes tipos de techos vegetales según sean las necesidades que requieran ser satisfechas, ya sea por un factor estético, control de las aguas lluvias, filtrar el agua, mitigar el efecto de isla de calor urbano, producción de alimentos o restauración de hábitats. Independiente del objetivo que se persiga, los beneficios son múltiples y sinérgicos.



DEFINICIONES

• **Cubierta o techo vegetal:**

Sistema de múltiples componentes diseñados para integrar paisajismo y/o áreas verdes sobre un techo residencial o comercial.

Manta de vegetación que se puede instalar sobre los techos de edificaciones nuevas o existentes, para impermeabilizar, aislar térmicamente, manejar las aguas lluvias, y aumentar las áreas verdes, contribuyendo así a disminuir el fenómeno de isla de calor y cambio climático de los centros urbanos. Hay diferentes tipos de cubiertas vegetales que se clasifican según la profundidad del sustrato (medio de crecimiento o tierra). El usar uno u otro tipo va a depender el beneficio que se persiga y el tipo de construcción que se tenga.

• **Medio de crecimiento o cultivo:**

Corresponde al componente de tierra y demás adiciones que equivale al suelo natural y que debe satisfacer las necesidades básicas de las plantas. Debe tener propiedades como: bajo peso y capacidad de drenaje para garantizar el flujo y evacuación efectiva del agua.

• Techo vegetal Extensivo:

- Espesor del sustrato: entre 5 a 15 cm
- Tipo de plantas: mayormente rastreras y cubresuelos. Las más utilizadas son especies del tipo sedum. En general se utilizan plantas de raíces poco vigorosas, de muy baja mantención y resistentes a condiciones extremas. Es ideal si permanecen verdes durante todo el año.
- Peso: entre 50 kg/m² y 70 kg/m², cuando el sustrato está saturado en agua.
- Sustrato: está compuesto principalmente por materiales inorgánicos, para así lograr un buen drenaje. Aunque por estar presente en la mezcla agregados de origen volcánico, si bien el drenaje es bueno (no hay apozamiento ni retención excesiva), la retención de humedad (higroscopía, propiedad de las piedras volcánicas) es la suficiente para tener que regar muy poco esas plantas.

• Techo vegetal Semi-Intensivo:

- Espesor del sustrato: entre 15 a 25 cm.
- Tipo de plantas: como el sustrato tiene mayor profundidad, se pueden utilizar plantas un poco más grandes, como pequeños arbustos. Eso sí, aumenta el grado de mantención requerida.
- Peso: entre 150 kg/m² y 230 kg/m², dependiendo de la cantidad de materia orgánica, ya que es ésta la que retiene la mayor cantidad de agua.
- Sustrato: contiene una mayor cantidad de materia orgánica, ya que al poder utilizar especies de mayor tamaño, éstas ya no son tan resistentes como las utilizadas en los sistemas extensivos.
- Se puede ver como una pradera con relieve. En este caso, se sugiere un plan de paisajismo. Hay protocolos de mantenimiento y el costo es mayor. El riego mecánico es indispensable.

• Techo vegetal Intensivo:

- Espesor del sustrato: entre 25 cm a 90 cm.
- Tipo de plantas: como hay bastante profundidad para el enraizamiento, se pueden utilizar árboles
- En general: se ve como si fuera una pradera, que puede o no tener un diseño paisajístico.



NORMAS APLICABLES

ACUERDO 418 DE 2009 (Diciembre 22). "Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras en el D. C".

BENEFICIOS DE LOS TECHOS VEGETALES

• Visualmente atractivos:

Indudablemente se embellece la ciudad. Mejora el estado de ánimo de las personas y su motivación, especialmente si se tiene acceso al techo dentro del horario de trabajo. Está demostrado además que aumenta la productividad laboral de personas que tienen vista a un techo vegetal, versus personas que sólo ven un techo negro. Toda la ciudad gana viéndose mejor.

• Mejoran la calidad del aire:

Gracias a que las plantas son capaces de fijar CO₂ y de generar oxígeno a cambio, se reduce la contaminación y además disminuye la concentración de gases que contribuyen al efecto invernadero. Por otro lado, las partículas en suspensión que son parte del smog de nuestra ciudad, van quedando atrapadas en las plantas; así se evita que nosotros las respiremos.

- 1 m² de techo vegetal puede remover hasta 0,2 kg de material particulado del aire por año.

- 1,5 m² de pasto sin cortar produce el equivalente al oxígeno que requiere una persona durante 1 año.

• Ayudan a disminuir la escorrentía superficial:

Las ciudades han crecido mucho y una de las consecuencias es que han sido pavimentadas en la misma medida. El agua que antes caía y era absorbida por la tierra, se infiltraba hasta llegar a la napa subterránea, ahora no tiene otra opción que ir a los alcantarillados y éstos no dan abasto. El rol de los techos vegetales es crucial en este punto, de hecho la ciudad de Chicago se ha visto en la obligación de implementar este sistema para solucionar el problema anterior. Ya que al caer el agua sobre la cubierta vegetal, el agua primero es absorbida por el sustrato. Una vez que este se satura, pasa a la capa de drenaje, donde parte del agua es acumulada y finalmente, cuando ya se ha saturado todo, el agua restante pasa al drenaje y sigue el camino habitual hacia el alcantarillado. Lo bueno es que para cuando esto sucede, ya han pasado al menos tres a cuatro horas. De esta forma, toda el agua recibida por la cubierta del techo llega más tarde a las vías normales de evacuación. Tampoco es toda el agua la que llega, porque gran parte de ella va a quedar siempre retenida en el techo, lo que además sirve de "auto riego".





• Reducción del efecto isla de calor urbano:

Así como las ciudades son pavimentadas cuando crecen, también se construyen más edificios. Esto implica que el calor absorbido y reflejado por el asfalto se va quedando encajonado entre un edificio y otro. Este fenómeno produce un aumento de más de 3°C en esos sectores.

¿Qué tiene que ver esto con los techos vegetales? Las plantas en vez de absorber calor, como lo hace el concreto, lo reflejan hacia la atmósfera. Por eso, además de “enfriar” el aire con su proceso de evapotranspiración, también impiden que los rayos y el calor lleguen a calentar el concreto (además producen sombra). Este beneficio es aún mayor si se considera que en muchos casos, en vez de plantas el techo es de un color oscuro.

• Absorción del sonido:

El sustrato por sí solo es un buen aislante del sonido. Si además se agrega la rugosidad que aportan las plantas para romper las ondas sonoras, se obtiene como resultado un lugar silencioso donde trabajar y poder concentrarse. Está probado que un sustrato con 10 - 13 cm de espesor, permite una reducción del ruido ambiente entre 35 - 40 dB.

• Mejora el comportamiento energético de los edificios:

El sustrato por sí solo es un excelente aislante térmico. Si además hay plantas que impidan que ese sustrato se caliente (proporcionan sombra y vapor de agua) el interior de la edificación se sentirá más confortable. Esto generará también un ahorro en los costos de climatizar un edificio, sobre todo en las zonas cálidas del país. En las zonas frías, también hay un ahorro en calefacción o una mejor conservación de la temperatura, ya que el calor que haya dentro del edificio no se va a ir tan fácilmente a través del techo. Es decir, hay ahorro de energía en las diferentes condiciones ambientales.

• Aumenta la vida útil del sistema de impermeabilización del techo: extensión del ciclo de vida:

Lo que provoca el deterioro de la membrana de impermeabilización de un techo es la llegada directa de los rayos UV a ésta y las diferencias de temperatura entre el día y la noche. Si sobre esta membrana hay una capa de sustrato con plantas, el impacto de la radiación UV la recibirán estos últimos (que están hechos para la exposición directa al sol). Así, la vida útil del techo puede incrementarse de dos a tres veces más. También evita los daños debido a vientos. Todo lo anterior, además de ser un ahorro para el edificio en cuanto a reemplazo del sistema de impermeabilización, es un ahorro para el medio ambiente porque va a recibir menos escombros y por lo tanto menos contaminación.

• Beneficios para la salud y ganancia en productividad:

Son los beneficios “blandos” mejor documentados que producen las cubiertas vegetales. Si la cubierta vegetal se encuentra a baja altura, y ser apreciado desde pisos más altos, está comprobado que aumenta la productividad laboral de aquellas personas que lo pueden mirar mientras trabajan. Por otro lado, si las personas tienen acceso a ese techo, por ejemplo en la hora del almuerzo o para tomarse un café a media mañana, esas personas presentan un mejor rendimiento laboral y la empresa puede reducir el indicador de rotación de trabajadores. Todo lo anterior se traduce en que hay una disminución de las licencias pedidas por stress de los trabajadores, ya que se sienten más a gusto en el lugar en que trabajan.

• LEED:

Las cubiertas vegetales son una de las partidas que toma en cuenta la certificación LEED, y es uno de los aspectos más vistosos. El punto 69 de esta certificación en estrategias de construcción amigables con el medio ambiente, está dividida en 5 puntos:

- Construcción sustentable: En lugares en que se está haciendo una remodelación, poner en el nuevo edificio un 50% de cubierta vegetal. En el caso de que ya exista un 50% de cubierta vegetal, implementar un sistema que reduzca en un 25% el agua de lluvia que va a parar a los alcantarillados.
- Eficiencia en el uso del agua: Reducir en 50% o usar agua no potable para el riego de la cubierta vegetal.
- Energía y atmósfera: Techos vegetales reducen en un 75% el consumo de energía.
- Materiales y recursos: Usar materiales reciclados para la construcción de la cubierta vegetal. Usar al menos un 10% de materiales de construcción de fabricación local (500 km) para disminuir la huella de carbono. (Lo que incentiva la economía local: viveros, mezcladores de sustrato, etc.)
- Calidad del ambiente interior
- Diseño innovador (créditos extra).

Uno de los créditos LEED más visibles:

- 4 puntos directos en terrenos sustentables
- 4 puntos de contribución en energía y materiales / recursos
- 7 puntos de contribución posibles en materiales/ recursos e innovación / diseño
- 15 puntos totales son un impacto directo de la cubierta vegetal

• Beneficios inmobiliarios:

Apartamentos de un ambiente que tienen acceso a una cubierta vegetal, tienen un mayor precio de mercado que aquellos de similares características que no lo tienen. Edificios ubicados en lugares lejanos a áreas verdes pero con cubierta vegetal, tiene un mayor precio de venta que aquellos que no cuentan con una.



Certificación LEED®

PARTES O ELEMENTOS DE UN TECHO VEGETAL

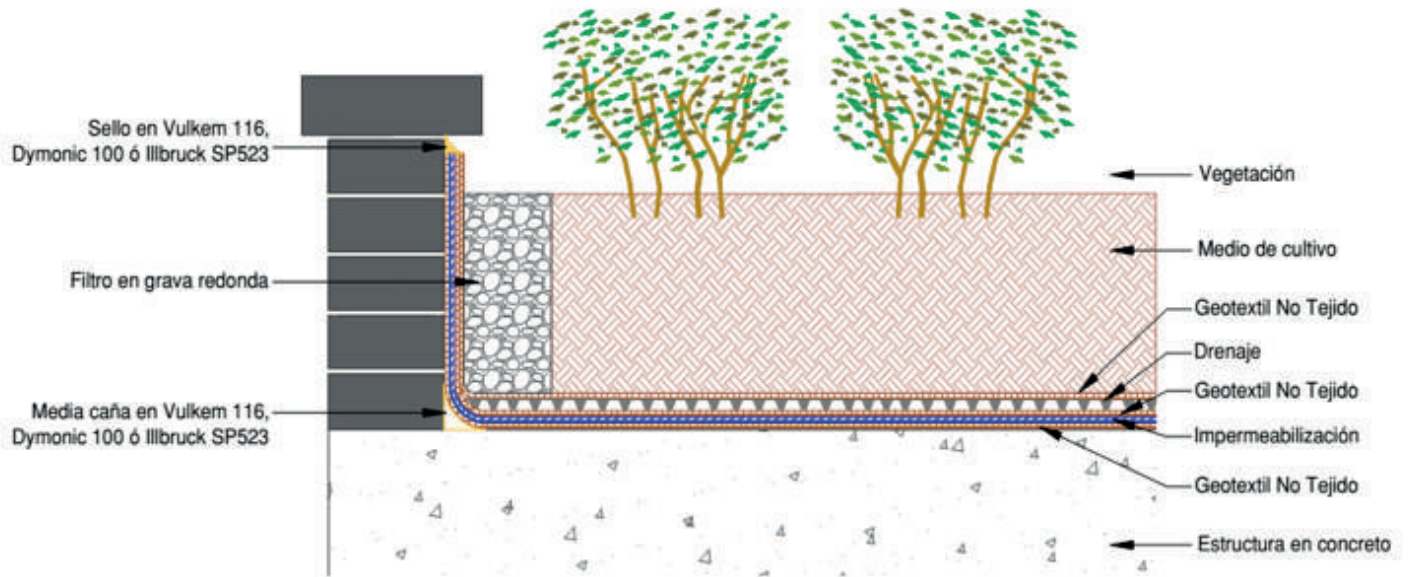


Figura No. 1. Partes de un techo vegetal.

a. Plantas: criterio de elección de plantas:

- Expectativa de vida de 18 meses a 2 años.
- Resista condiciones ambientales (incluso extremas).
- Hábitos predecibles de crecimiento.
- Que se propaguen, pero no invada.
- Fácil propagación.
- Mínimo desperdicio y poda.
- Raíces poco profundas.
- Requerimientos bajos de nutrientes.
- Plantas nativas de más de una clase.

b. Medio de cultivo:

Este deberá ser capaz de alojar una concentración densa de raíces y deberá cumplir con las propiedades requeridas para el crecimiento de las plantas. Deberá ser estable y suministrar un medio de anclaje para las raíces, además de cumplir con los requerimientos de retención y drenaje de agua.

El medio de cultivo para un techo vegetal puede incluir los siguientes elementos:

- arena limpia, sin raíces o semillas
- compost orgánica.
- agregado (se debería incluir material poroso: roca volcánica o cascarilla de arroz o similares).

c. Membrana de drenaje:

Es un elemento pre fabricado que permite retener y también drenar agua. Cuando esta capa se llena de agua, ésta pasa al sistema de desagüe del techo. Este componente, junto con el sustrato, es esencial para que el efecto de acumulación de agua sobre la cubierta vegetal funcione y se pueda obtener al beneficio del control de la escorrentía superficial. Por otro lado, ayuda a mantener la humedad en el sistema, sin que se generen acumulación y evita que se perturbe el desarrollo de las plantas. Puede trabajar también como barrera parcial contra raíces. La forma en que funciona este drenaje es que en la parte baja de los vasitos se acumula agua, mientras que en las partes altas hay un pequeño orificio que permite el paso del agua hacia el fondo, donde es conducida hacia el desagüe. De esta forma hay acumulación de agua sin que haya saturación.

d. Protección anti-raíz:

Esta capa es fundamental, ya que las plantas pueden llegar a ser muy destructivas en su búsqueda de agua y nutrientes. Pueden ser de tipo físico o químico, e impiden que las plantas traspasen la membrana de impermeabilización. Cuando se especifica una cubierta vegetal de tipo intensivo, en muchos casos es necesario colocar una doble protección por lo agresivas que pueden llegar a ser las raíces de plantas más grandes. En algunos casos, la membrana de impermeabilización es también barrera anti raíces, por lo que cumple una función doble.

e. Membrana de impermeabilización:

Es la responsable de mantener la edificación libre de humedad, impidiendo que el agua de riego o lluvia que ha saturado el sustrato penetre en el soporte estructural. Debe ser muy buena su elección, ya que al ser el primer componente de la cubierta vegetal, es el de más difícil acceso. Ver el punto No. 6 en ésta guía para más detalles.

f. Soporte Estructural:

Es la superficie que soporta la cubierta vegetal. Debe tener una inclinación mínima de 2% y debe estar probado que soporta el peso de la cubierta vegetal con todos sus componentes y el sustrato saturado en agua. Para la instalación es necesario que en el diseño estructural del edificio se haya contemplado el peso muerto del techo vegetal totalmente saturado y la carga viva que se desplazará sobre la cubierta. El peso muerto depende del tipo de techo vegetal a instalar, un sistema extensivo cuenta con un medio vegetal de 10 cm a 15 cm de espesor y un peso saturado aproximado entre 100 y 190 kg/m². El concreto debe tener una resistencia a la compresión mínimo de 3000 psi.

SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN RECOMENDADOS

A continuación se presentan los diferentes tipos de impermeabilización recomendados para techos vegetales:

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN	DESCRIPCIÓN	CONDICIONES Y/O RESTRICCIONES
PARASEAL Doble impermeabilización confinada.	Sistema de doble impermeabilización de membrana: Poliétileno de alta densidad (HDPE) y Bentonita. Su sistema de expansión de bentonita que sella cualquier infiltración.	Es el sistema impermeable más recomendado, por su sistema dual. Requiere ser confinada con un peso constante de mínimo 140 Kg/m ² . El sistema incluye la protección anti-raíz.
EUCO MEMBRANA CUBIERTAS TPA FB + TREMPROOF 250 GC	Membrana blanca termoplástica reforzada: Se compone de una aleación elástica de tres polímeros con lanilla de poliéster no tejido en su parte posterior. Membrana impermeable de poliuretano modificado: Curado rápido y altos sólidos puede ser aplicada sobre concreto verde (concreto recién fundido) o húmedo.	Es un sistema impermeable de alto desempeño, ya que la membrana de TPA es de alta elongación y resistencia, como el adhesivo es también un impermeabilizante elástico. Convirtiéndose en un sistema de doble impermeabilización, que incluye protección anti-raíz.
EUCO MEMBRANA CUBIERTAS PVC FV.	Membrana de PVC: Reforzada con fibra de vidrio para impermeabilización de áreas expuestas a la intemperie, con alta elongación, excelente durabilidad y resistencia a la perforación de raíces.	Membrana de PVC reforzada que ya incluye la protección anti-raíz. Sistema de alta durabilidad.
MANTO ASFÁLTICO BI-CAPA	Membranas de asfalt y polímero: Primer capa: MANTO TOXEMENT POLIESTER NEGRO 2.5 mm. Segunda Capa: MANTO ANTI-RAIZ POLIESTER 4 mm	Tiene en su composición un exclusivo herbicida no tóxico, que inhibe el ataque de las raíces.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

El sustrato debe estar sano y limpio, con una resistencia mínima de 210 kg/cm², se recomienda que el concreto se encuentre superficialmente seco y libre de acumulación de agua (apozamiento) antes de la instalación de la membrana.

Si la placa presenta residuos de mortero o concreto endurecido o lechadas sobre la superficie, estos deben ser retirados completamente hasta tener un sustrato sano y firme.

La losa debe estar libre de elementos que puedan punzar o rasgar las membranas de impermeabilización.

TRATAMIENTO DE JUNTAS Y FISURAS

Utilizar el imprimante Vulkem 171 Primer en los labios de la fisura ampliada, antes de la aplicación del sellante. Colocar el soporte para sello de juntas SELLASIL SOPORTE y luego aplicar el sellante recomendado (VULKEM 116, VULKEM 45 SSL o Dymonic 100 o ILLBRUCK SP523) conservando el factor de forma ancho: profundidad de 1:1 para fisuras ampliadas a 6.4 mm (1/4") y de 2:1 para fisuras ampliadas hasta 13 mm (1/2").

El sellante debe dejarse reaccionar de 48 a 72 horas aproximadamente antes de continuar con la impermeabilización.

MEDIAS CAÑAS

Para evitar la ruptura de la membrana en los cambios de plano, es necesario sellar las uniones muro – piso con el sellante VULKEM 116 o DYMONIC 100 o ILLBRUCK SP523, generando un ángulo de 45 grados para conformar la media caña, se debe asegurar una altura mínima de 1,5 cm.

Se debe dejar curar el sellante en las medias cañas antes de colocar la impermeabilización.

Para el SISTEMA PARASEAL: Usar PARAGRANULAR (Bentonita de sodio granular) formando una ensenada en la transición piso/muro de 2,5 cm x 2,5 cm, con un rendimiento aproximado de 11,3 metros lineales por presentación de 22,7 kg; se recomienda colocar también en las penetraciones para llenar los vacíos en torno a las irregularidades. Colocar una franja de PARASEAL desde el PARATERM BAR sobre la membrana translapando mínimo 15 cm desde la terminación de la impermeabilización.

PROCESO DE INSTALACIÓN

Protección de la membrana

Con el fin de proteger la membrana de posibles punzonamientos y de los esfuerzos que se generan, es necesario colocar un geotextil no tejido de mínimo 1600 micras sobre el concreto antes de instalar la membrana.

INSTALACIÓN

• **PARA EL CASO DE LAS MEMBRANAS DE PVC Y TPA:** El material debe sellarse por termofundido generando un traslapo de mínimo 5 cm de ancho, se recomienda utilizar equipos adecuados de calor para realizar las uniones, inmediatamente se debe ejercer presión sobre la soldadura con un rodillo de neopreno para mejorar la unión de las dos membranas. Es totalmente necesario realizar un control estricto del traslapo con el fin de asegurar una unión adecuada.

- **PARA PARASEAL:** para cubiertas vegetales que van a tener un peso constante superior a 140 Kg/m², se puede instalar el sistema PARASEAL, ya que éste requiere estar confinado para un desempeño adecuado. La forma de aplicación es que el polietileno de alta densidad quede en la parte superior (de cara al aplicador) y la bentonita contra el concreto, dejar 3,8 cm de traslapo mínimo.

Ver detalles adicionales en el documento: GUÍA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE PLACAS DE CONCRETO CON UNA CAPA DE ACABADO O NIVELACIÓN CON SISTEMA PARASEAL.

- **PARA MANTO ASFÁLTICO:** realizar la imprimación de la superficie, utilizando la EMULSION ASFÁLTICA o el CEMENTO MARINO PLÁSTICO de TOXEMENT. Se debe aplicar el producto imprimante de manera uniforme en toda la superficie, hasta el secado de la imprimación y se debe verificar que la superficie esté perfectamente limpia antes de colocar el manto.

La primera capa de manto debe ser la referencia: MANTO TOXEMENT POLIÉSTER NEGRO 2.5 mm. A partir del área más baja, se coloca el primer rollo, calentando la parte inferior del manto con soplete y presionando en forma continua sobre toda la superficie. Luego se coloca el segundo rollo de la misma manera que para el anterior, traslapándolo al primero en un ancho mínimo de 10 cm. El borde de la zona de traslapo se sellará con el asfalto que aflora por efecto de la presión alisándolo con una herramienta caliente.

Luego de tener toda el área impermeabilizada con MANTO TOXEMENT POLIÉSTER NEGRO 2.5 mm, se debe colocar la siguiente capa con el manto MANTO ANTI-RAÍZ POLIÉSTER 4 mm, directamente sobre el anterior.

Tratamiento de tuberías y sifones

Para los sifones fabricar detalles a la medida con la membrana o sistema impermeable, los cuales se adhieren a las láminas ya instaladas de impermeabilización. Adicionalmente se debe colocar un sello o mediacaña alrededor de la penetración para evitar la infiltración de agua.

Cambios de Nivel

- **CUANDO SE USEN MEMBRANAS:** en todos los cambios de nivel que presente la losa se recomienda realizar anclajes con el en la parte inferior del cambio de nivel y luego adherir la impermeabilización a dicho perfil.

Los bordes deben dejarse redondeados y sin ninguna imperfección que pueda afectar la membrana.

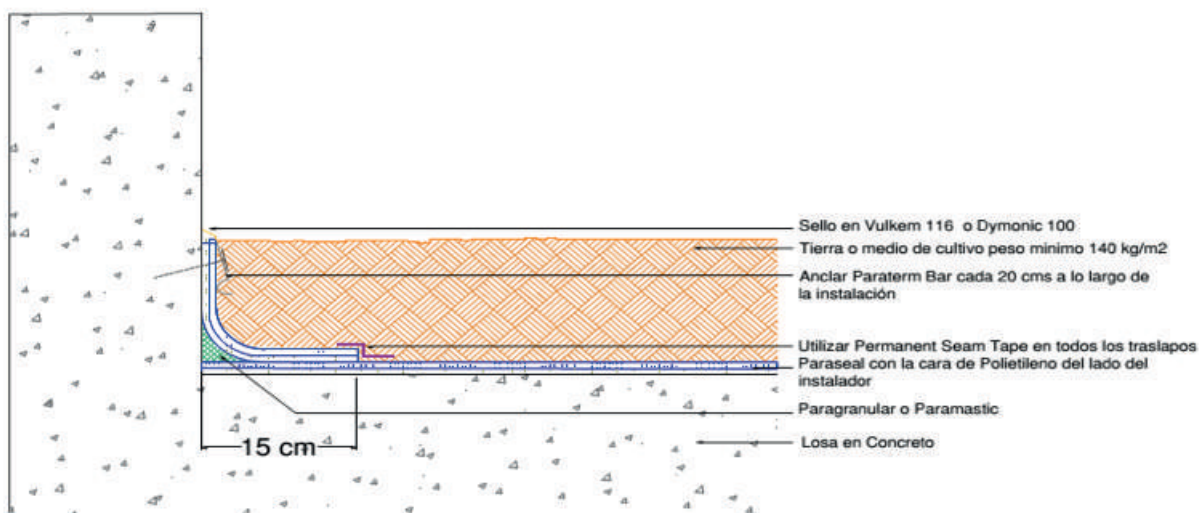
- **CUANDO SE USE PARASEAL:** se recomienda colocar una franja de PARASEAL extra de aproximadamente 30 cm por lado y lado en los cambios de nivel, igualmente se debe reforzar la unión piso-muro con PARAGRANULAR.

PRODUCTOS ADICIONALES

PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
EUCO PERFIL PVC	Perfil de PVC para fijación y anclaje del sistema de impermeabilización con membranas TPA y PVC..
ACCESORIOS PARA EL SISTEMA PARASEAL	<ul style="list-style-type: none"> • PARAGRANULAR Bentonita de sodio granular para sello de los cambios de plano. • PERMANENT TAPE Cinta de polietileno laminado que sella los traslapos entre las láminas de PARASEAL. • PARATERM BAR Barra de aleación de aluminio para anclaje de la membrana. • PARAPRIMER Es un primer adhesivo formulado para preparar las superficies antes de la instalación de la cinta PERMANENT Sema Tape. • PARAMASTIC Masilla expandible para uso con el sistema Paraseal para proteger contra las fugas de agua en zonas como penetraciones, cambios de nivel, hormigueros, entre otros.
EUCO DRENAJE	Sistema de drenaje, en lámina con vasitos que sirven para almacenar agua o para conducir su totalidad al drenaje, de acuerdo a la forma como se coloque el mismo.
EUCO GEOTEXTIL	Textil de polipropileno no tejido para protección y aislamiento.

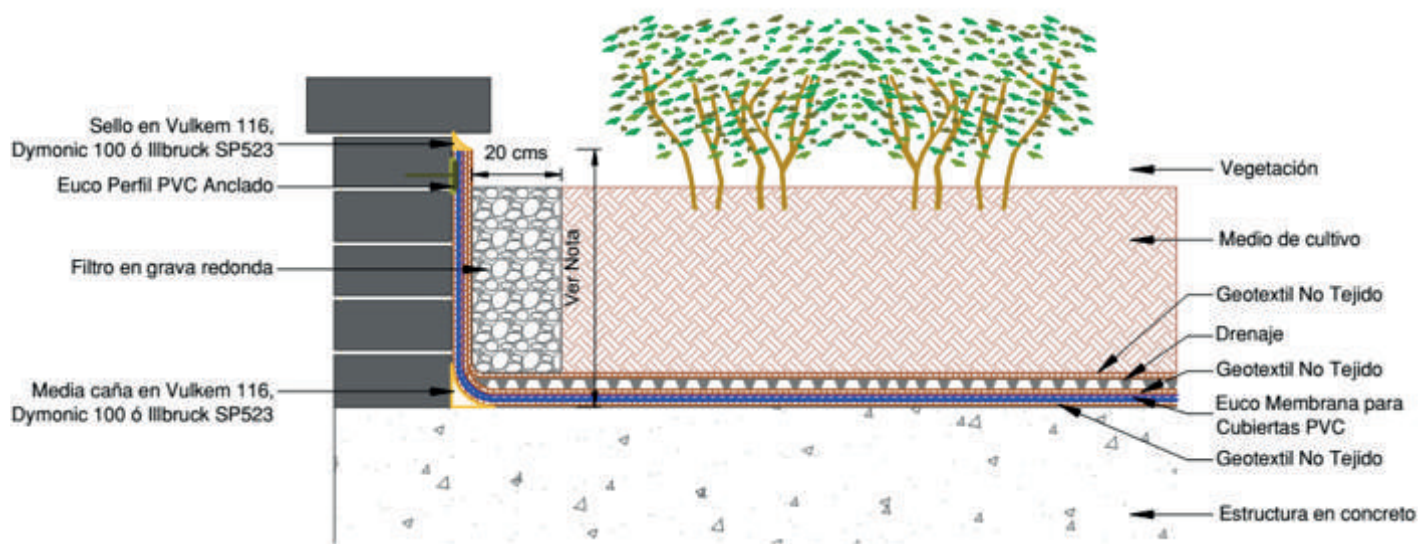
DETALLE DEL SISTEMA IMPERMEABLE

Paraseal



Nota: Los productos de la línea Paraseal requieren un mínimo de 140 kg/m² de compactación/confinamiento para obtener los resultados esperados.

Membranas



PROCESO DE CONTROL DE CALIDAD

Realizar un proceso de control realizando una prueba de estanqueidad, para lo cual se recomienda seguir los lineamientos de la norma ASTM D5957 "Flood Testing Horizontal Waterproofing Installations".

A continuación se indicará un procedimiento de prueba de estanqueidad en impermeabilizaciones horizontales. Ésta prueba debe realizarse antes de la instalación de cualquier material sobre la impermeabilización. Y previo a la prueba de estanqueidad, se debe inspeccionar la impermeabilización, en búsqueda de cualquier imperfección, agujero, rotura o daño. Se debe reparar cualquier problema observado. Se deben sellar todos los sifones, drenajes y encerrar el área para evitar la fuga del agua de prueba.

Se llena el área a ser probada con agua, a una profundidad mínima de 1" (25 mm) y hasta un máximo de 4" (100 mm), medido en el punto más bajo del área de prueba.

La prueba debe realizarse entre 24 y 72 horas, bajo monitoreo constante, con el fin de detectar cualquier fuga o falla en la impermeabilización, en cuyo caso, se debe reparar antes de continuar con la colocación del sistema de techos vegetales.

TABLA DE SELECCIÓN

PRODUCTO	CALIFICACIÓN SEGÚN RECOMENDACIÓN	INCLUYE PROTECCIÓN ANTI - RAIZ	COMENTARIOS
PARASEAL	5	SI	Sistema más recomendado.
EUCO MEMBRANA CUBIERTAS TPA FB + TREMPROOF 250 GC	5	SI	Sistema de alto desempeño, con doble impermeabilización.
EUCO MEMBRANA CUBIERTAS PVC FV.	3		Susceptible que el agua migre entre el concreto y la impermeabilización.
MANTO ASFÁLTICO BI-CAPA (MANTO TOXEMENT POLIESTER NEGRO 2.5 mm + MANTO ANTI-RAIZ POLIESTER 4 mm)	3	SI	Susceptible que el agua migre entre el concreto y la impermeabilización.

Nota 1: se califican los sistemas impermeabilizantes, de acuerdo al criterio y experiencia propia de TOXEMENT S.A. Siendo 5 la mayor nota y la mejor calificación y 3 una valoración media, donde se cumplen los requisitos básicos como sistema impermeabilizante.

Nota 2: se debe considerar colocar una protección adicional de HPDE de 30 mils mínimo, cuando se trate de un techo vegetal intensivo o semi-intensivo.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Guía de techos verdes en Bogotá. Secretaria Distrital de Ambiente. 2011.
- Curso de capacitación de Techos Vegetales. Productos Cave. Chile.



EUCLID GROUP TOXEMENT

CONSTRUYENDO MEJORES PROYECTOS

WWW.TOXEMENT.COM.CO

Para mayor información consulte la hoja técnica
visitando nuestro portal web o consulte nuestro
departamento técnico.

GUÍA BÁSICA PARA LA INSTALACIÓN DE TECHO VEGETAL



theeuclidgroup.com