



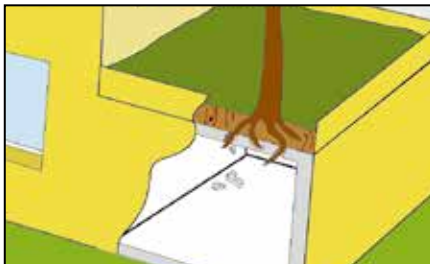
DEFEND ANTIRADICE 15 POLYESTER DEFEND ANTIRADICE 10 POLYESTER

MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE ELASTOPLASTOMÉRICA DE BITUMEN DESTILADO MODIFICADO CON POLÍMERO CON ADITIVO ANTIRRAÍCES, PARA LA PROTECCIÓN DE JARDINES COLGANTES, OBRAS ENTERRADAS, CUBIERTAS BAJO GRAVA

CONFIERE CRÉDITOS **LEED**

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL						MODO DE EMPLEO					
	 IMPERMEABLE	 RESISTENTE A LAS RAÍCES	 REACCIÓN AL FUEGO	 ECO GREEN	 NO CONTIENE ASBESTO	 NO CONTIENE ALQUITRAN	 NO CONTIENE CLORO	 ES RECICLABLE	 DESECHO NO PELIGROSO	 NO CONTIENE ACEITES USADOS	 APLICACIÓN CON LLAMA	 APLICACIÓN CON AIRE CALIENTE	 APLICACIÓN CON CLAVOS

1 PROBLEMA



TECHO	<input checked="" type="checkbox"/> Plano	<input type="checkbox"/> Inclinado
SOPORTE	<input checked="" type="checkbox"/> Hormigón	<input type="checkbox"/> Madera
	<input type="checkbox"/> Revestimiento viejo	<input type="checkbox"/> Aislante térmico

CÓMO REALIZAR UN REVESTIMIENTO IMPERMEABLE EN CONTACTO DIRECTO CON LA TIERRA RESISTENTE A LA PENETRACIÓN DE LAS RAÍCES DE LA VEGETACIÓN, INCLUSO EN LAS JUNTAS

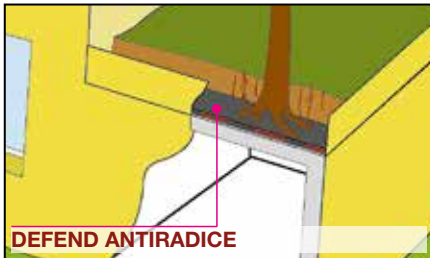
La exigencia cada vez más difundida de reducir la cementificación del territorio urbano destinando al verde intensivo también las cubiertas ligeras de los nuevos asentamientos ha planteado el problema de la resistencia a las raíces de los revestimientos impermeables que no cuentan con la protección con mortero a base de cemento, ya sea por su peso excesivo como por las dificultades de realización sobre cubiertas con declive.

El contacto directo del revestimiento con el terreno implica una resistencia intrínseca de las membranas que lo componen a la acción perforante de las raíces.

El uso de membranas reforzadas con láminas metálicas o película de poliéster a menudo se ha demostrado negativo porque no está garantizada la continuidad de la protección mecánica en la superposición de las capas.

En revestimientos impermeables de jardines colgantes con algunos años de colocación, compuestos por dos estratos superpuestos y escalonados, y armados con película de poliéster PET, se han observado algunos casos en los que las raíces han atravesado los solapamientos de ambos estratos.

2 SOLUCIÓN



DEFEND ANTIRADICE es una membrana impermeabilizante resistente a las raíces. La característica antirraíces se obtiene agregando a la mezcla de bitumen destilado modificado con polímero un agente antirraíces específico, ésteres fenoxi de ácidos grasos.

Una vez aplicado, **DEFEND ANTIRADICE** forma un escudo continuo contra el pasaje de las raíces. Al no contener películas o láminas con refuerzo doble, es más flexible y maleable du-

rante la aplicación. Este producto ha sido puesto a punto para el uso específico como aditivo antirraíces tanto para bitúmenes colocados en caliente como para membranas bituminosas colocadas a fuego, y deriva de la experiencia alemana de más de treinta años en el sector de las impermeabilizaciones.

DEFEND ANTIRADICE POLYESTER está compuesta por bitumen destilado y seleccionado para el uso industrial con un elevado tenor de polímeros elastoméricos y plastoméricos para obtener una aleación mediante "inversión de fase" cuya fase continua está formada por polímero en el que está disperso el bitumen, y las características están determinadas por la matriz polimérica y no por el bitumen, si bien éste constituye su ingrediente principal. Por lo tanto, aumentan las prestaciones del bitumen y mejoran la duración y la resistencia a las altas y bajas temperaturas, a la vez que se mantienen inalteradas sus óptimas cualidades de adherencia e impermeabilidad. El refuerzo de la membrana está compuesto por un "material no



DESTINO DE USO DE MARCADO "CE" PREVISTOS SEGÚN LOS LINEAMIENTOS AISPEC-MBP

EN 13707 - MEMBRANAS BITUMINOSAS REFORZADAS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS

- Antirraíces
- DEFEND ANTIRADICE 15 POLYESTER
- DEFEND ANTIRADICE 10 POLYESTER

EN 13969 - MEMBRANAS BITUMINOSAS DESTINADAS A IMPEDIR LA HUMEDAD ASCENDENTE DEL SUELO

- Membranas para cimientos
- DEFEND ANTIRADICE 15 POLYESTER
- DEFEND ANTIRADICE 10 POLYESTER

tejido" de poliéster de hilo continuo Spunbond de gramaje elevado, isotrópico, imputrescible y termofijado que se caracteriza por su elevada resistencia mecánica, un notable alargamiento máximo y una óptima resistencia al punzonamiento y la laceración.

DEFEND ANTIRADICE tiene ambas caras revestidas con flamina, la película termofundible a llama que evita el encolado de las espiras de los rollos. La marca "INDEX" en azul metalizado de la película que reviste la cara inferior, externa en el rollo, distingue a la membrana antirraíces de las otras membranas producidas por INDEX,

(continúa)

CERTIFICAZIONE



**FORSCHUNGSANSTALT
GEISENHEIM**

que demuestra la resistencia a las raíces conforme al método de prueba europeo EN-13948.

(sigue)

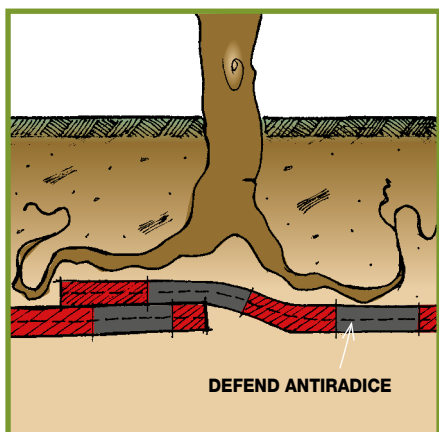
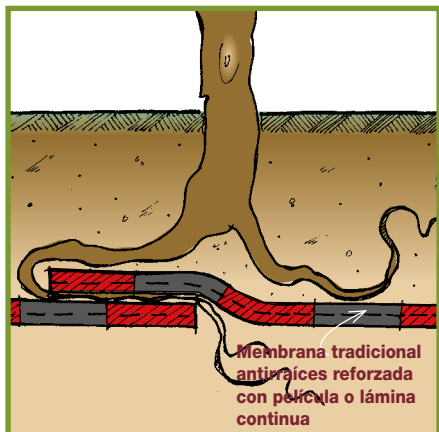
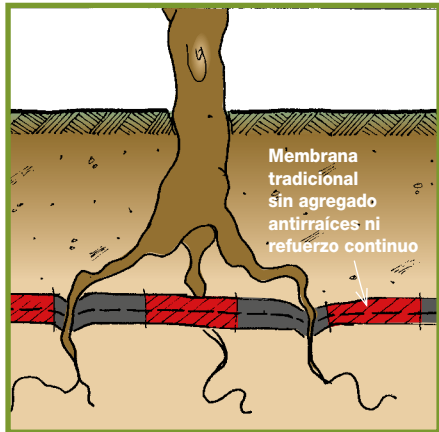
a fin de permitir su identificación incluso en trozos de rollo a los que se quitaron las cintas de embalaje con la denominación.

El refuerzo y la masa impermeabilizante son resistentes a la agresión química de los ácidos húmicos y los fertilizantes.

DEFEND ANTIRADICE se utiliza en todos elementos de sellado en contacto directo con el terreno en los que se teme la agresión de las raíces.

CAMPOS DE USO

Se aplica siempre como último estrato en contacto con la tierra en la impermeabilización de jardines. En la impermeabilización de los jardines colgantes, por ejemplo, se utiliza como último estrato de un revestimiento conformado por una primera capa de membrana de bitumen destilado modificado con polímero reforzada con "material no tejido" de poliéster y por una segunda capa de **DEFEND ANTIRADICE POLYESTER** encolada completamente a fuego, montada en las superposiciones del anterior (ver especificaciones técnicas N° 10 Jardines colgantes).



CERTIFICACIÓN EN 13948 DE DEFEND ANTIRADICE



1. Aplicación de DEFEND ANTIRADICE en el dispositivo de prueba



2. Cubas de prueba impermeabilizadas



3. Prueba en blanco



4. Extensión del compost de cultivo



5. Plantación de la vegetación



6. Desarrollo de la vegetación luego de dos años



7. Desarrollo de las raíces



8. Cara superior de DEFEND ANTIRADICE luego de la prueba



9. Cara inferior de DEFEND ANTIRADICE inalterada luego de la prueba



Certificación

**FORSCHUNGSANSTALT
GEISENHEIM**

que demuestra la resistencia a las raíces conforme al método de prueba europeo EN-13948.



Advertencia.

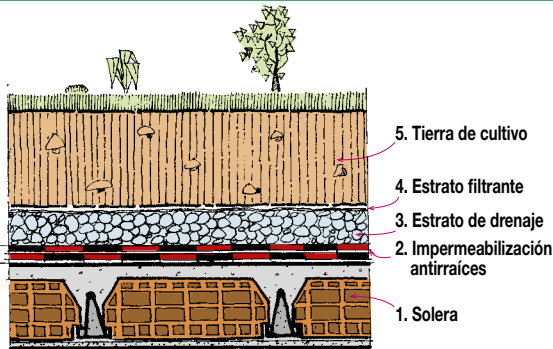
La norma EN 13707 sobre el marcado CE establece que las membranas para la impermeabilización de las cubiertas ajardinadas deben superar la prueba antirraíces conforme al procedimiento FLL considerado apto por el CEN (Comité Europeo de Normalización) para establecer la idoneidad de dicha aplicación conforme al método europeo EN 13948 que contempla la exposición a las raíces de *PYRACANTHA COCCINEA*.

La prueba FLL realizada durante 2 años en la membrana INDEX con el agregado de ésteres fenoxi de ácidos grasos ha establecido no sólo que la membrana resiste a las raíces de *PYRACANTHA COCCINEA* (Orange Charmer, Agazzino) según la prueba EN13948, sino también a los rizomas de *AGROPYRON REPENS* (Gramma) y define la membrana: resistente a las raíces y a los rizomas (root-proof y rhizome-proof) de acuerdo con el procedimiento FLL. Se puede solicitar el informe completo de la prueba. Se destaca de todos modos que, tal como está indicado en dicho informe, los resultados de la prueba no se aplican al caso de plantas con un fuerte y rápido desarrollo radicular de rizomas, como algunas especies de bambú, pasto plateado chino o zebra (*Miscanthus Sinensis*), para las cuales es necesario contemplar ulteriores medidas de precaución aislándolas del contexto general de la cubierta ajardinada (la velocidad de crecimiento de los rizomas de bambú puede llegar a 100 cm/24h). La membrana con el agregado de ésteres fenoxi de ácidos grasos también es resistente a las raíces de lupino conforme al método DIN 4062 (UNI 8202 p24). La superación de la prueba EN 13948 establece que la membrana puede llevar la marca CE para el uso como membrana impermeable para cubiertas ajardinadas y, hasta la actualidad, constituye el método de investigación más reciente conocido por INDEX y en el ámbito europeo, si bien esto no exime al usuario del producto de tomar las precauciones adecuadas en el caso de plantaciones específicas que no están representadas por las pruebas mencionada.

LA CERTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En Italia, las reglamentaciones vigentes para la certificación de las cualidades ambientales de la construcción son incompletas y se refieren principalmente a los consumos energéticos; no se cuenta con las herramientas para una evaluación holística del impacto ambiental del edificio. Desde hace tiempo se está difundiendo en todo el mundo la certificación **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design — Liderazgo en energía y Diseño Ambiental), originada en los Estados Unidos, promovida en nuestro país por GBC Italia y cuyo principal objetivo es la promoción de la construcción sostenible en el mercado italiano a través del dicho sistema, desarrollado por USGBC durante una experiencia de más de diez años. En este sentido, GBC Italia se propone recopilar el resultado del trabajo realizado por USGBC en los Estados Unidos y adaptar sus diversos aspectos a la realidad italiana.

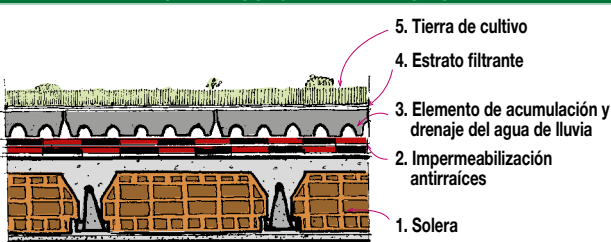
JARDÍN COLGANTE INTENSIVO



ESTRATIGRAFÍA

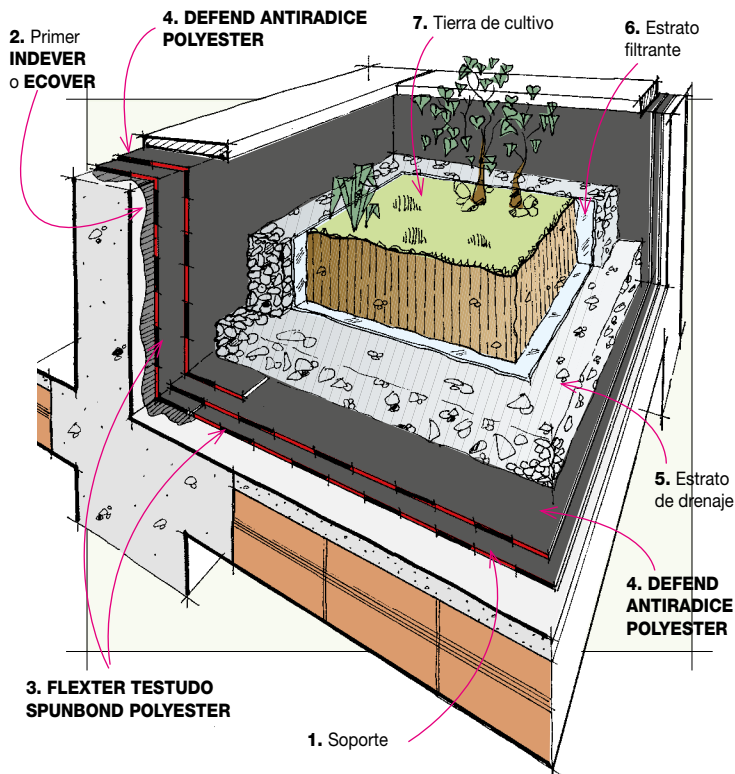
1. Solera
2. Impermeabilización antirraíces
3. Estrato de drenaje
4. Estrato filtrante
5. Tierra de cultivo

JARDÍN COLGANTE EXTENSIVO



ESTRATIGRAFÍA

1. Solera
2. Impermeabilización antirraíces
3. Elemento de acumulación y drenaje del agua de lluvia
4. Estrato filtrante
5. Tierra de cultivo



II GBC ITALIA (Green Building Council) y la certificación LEED



GBC Italia, organismo al cual INDEX está asociada, tiene la tarea de desarrollar, según las pautas comunes a todos los miembros de la comunidad internacional **LEED**, las características del sistema **LEED Italia**, que deberá tener en cuenta las especificidades climáticas, edilicias y normativas de Italia.

El **LEED** opta por una visión de la sostenibilidad que aprovecha todas las posibilidades de reducir impactos medioambientales de distintos tipos y emisiones nocivas de los edificios en construcción.

Las normas **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) son parámetros para la **construcción sostenible** desarrollados en Estados Unidos y aplicados en 40 países; indican los requisitos para construir edificios ecológicos, capaces de “funcionar” de manera sostenible y autosuficiente a nivel energético; en síntesis, se trata de un sistema de clasificación para el desarrollo de edificios “verdes”.

El **LEED** es una certificación voluntaria; el proyectista es quien se ocupa de recoger los datos para la evaluación. El sistema se basa en la atribución de créditos por cada uno de los requisitos de sostenibilidad del edificio.

De la suma de los créditos deriva el nivel de certificación obtenido.

Los criterios de evaluación contemplados por el **LEED** (versión 2009) se agrupan en seis categorías (+1 válida sólo en Estados Unidos), que prevén uno o varios requisitos prescriptivos obligatorios y un número de prestaciones medioambientales que atribuyen la puntuación final al edificio:

- Establecimientos sostenibles (1 prerequisite, 26 puntos)
- Consumo eficiente de agua (1 prerequisite, 10 puntos)
- Energía y atmósfera (3 prerequisites, 35 puntos)
- Materiales y recursos (1 prerequisite, 14 puntos)
- Calidad ambiental de los espacios interiores (2 prerequisites, 15 puntos)
- Diseño e innovación (6 puntos)
- Prioridad regional (4 puntos) aplicable sólo en los Estados Unidos

Existen cinco niveles de evaluación:

- Certificación básica: entre 40 y 49 puntos
- Plata: entre 50 y 59 puntos
- Oro: entre 60 y 79 puntos
- Platino: más de 80 puntos

En los siguientes puntos del reglamento **LEED** está previsto el uso del techo verde:

• SS Credit 5.1: Site Development - Protect or Restore Habitat

Techo verde con materiales y sistemas INDEX cubiertos con vegetación local, evitando el monocultivo y privilegiando la biodiversidad, mantenimiento e irrigación mínimos, que no requiera el uso de fertilizantes, pesticidas y herbicidas

• SS Credit 6.1: Stormwater Design - Quantity Control

Control de la cantidad de agua de lluvia con cubiertas ajardinadas y pisos permeables, previniendo su recogida para usos no potables (aguas grises)

• SS Credit 6.2: Stormwater Design - Quality Control

Control de la calidad del agua de lluvia con cubiertas ajardinadas y recogida en cubas de fitodepuración

• SS Credit 7.1: Heat Island Effect - Nonroof OPTION 2

Reducción de los efectos de las islas de calor de las cubiertas de las áreas de estacionamiento con cubiertas ajardinadas

• SS Credit 7.2: Heat Island Effect - Roof OPTION 2

Reducción de los efectos de las islas de calor de las cubiertas de los edificios con jardín colgante extensivo o intensivo

ESTRATIGRAFÍA

1. Soporte
2. Primer INDEVER o ECOVER
3. FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLYESTER
4. DEFEND ANTIRADICE POLYESTER
5. Estrato de drenaje
6. Estrato filtrante
7. Tierra de cultivo

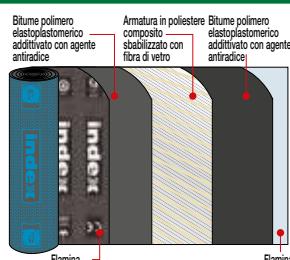
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Normativa	T	DEFEND ANTIRADICE 15 POLYESTER	DEFEND ANTIRADICE 10 POLYESTER
Armadura			Material no tejido de poliéster compuesto estabilizado con fibra de vidrio	Material no tejido de poliéster compuesto estabilizado con fibra de vidrio
Espesor	EN 1849-1	±0,2	4 mm	4 mm
Dimensiones de los rollos	EN 1848-1	-1%	1x10 m	1x10 m
Impermeabilidad	EN 1928 - B	≥	60 kPa	60 kPa
Resistencia a la tracción de las juntas L/T	EN 12317-1	-20%	600/400 N/50mm	350/250 N/50mm
Fuerza de tracción máxima L/T	EN 12311-1	-20%	700/500 N 50 mm	400/300 N 50 mm
Alargamiento con la tracción L/T	EN 12311-1	-15% V.A.	40/40%	35/40%
Resistencia a impactos	EN 12691 - A		1 250 mm	700 mm
Resistencia a cargas estáticas	EN 12730 - A EN 12730 - B		15 kg 20 kg	10 kg 15 kg
Estabilidad dimensional L/T	EN 1107-1	≤	-0.30/+0.10%	-0.25/+0.10%
Flexibilidad con frío	EN 1109	≤	-15°C	-10°C
Resistencia al deslizamiento a temperaturas elevadas	EN 1110	≥	120°C	110°C
Resistencia a las raíces	EN 13948		Pasa la prueba	Pasa la prueba
Euroclase de reacción al fuego	EN 13501-1		E	E
Comportamiento frente al fuego externo	EN 13501-5		F roof	F roof
Características térmicas				
Conductividad térmica			0.2 W/mK	0.2 W/mK
Capacidad térmica			5.20 KJ/K	5.20 KJ/K

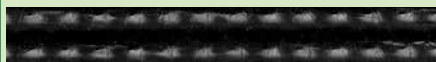
Conforme a la norma EN 13707 como factor de resistencia al paso del vapor para las membranas reforzadas de bitumen destilado modificado con polímero, donde no esté declarado se puede asumir el valor $\mu = 20.000$.

COMPOSICIÓN DE LA MEMBRANA

DEFEND ANTIRADICE POLYESTER



ACABADOS DEL PRODUCTO



GOFRADO. El gofrado sobre la superficie inferior de la membrana revestida con película Flamina permite una colocación segura y rápida; bajo el efecto de la llama se vuelve lisa y señala la fusión justa a la vez que permite una retracción más rápida de la película. El gofrado permite también una buena difusión del vapor; en la colocación en semi-independencia y en independencia, evita burbujas y protuberancias en los puntos donde queda intacta.



FLAMINA. Película plástica protectora que evita el encolado de las espiras en el rollo y que, al retraerse con la acción de la llama en el momento de la colocación, señala el punto de fusión óptimo para encolar la membrana al soporte y sobre los solapamientos, y cuando no se calienta, actúa como capa de deslizamiento.

• PARA EL EMPLEO CORRECTO DE NUESTROS PRODUCTOS CONSULTE LOS PLIEGOS TÉCNICOS INDEX • PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN O PARA USOS ESPECIALES, DIRÍJASE A NUESTRA OFICINA TÉCNICA •

index
Construction Systems and Products

Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67
T. +39 045 8546201 - F. +39 045 518390

Internet: www.index-spa.com
Informazioni Tecniche Commerciali
tecom@indexspa.it
Amministrazione e Segreteria
index@indexspa.it
Index Export Dept.
index.export@indexspa.it



La utilización del producto. Considerando las numerosas posibilidades de empleo y la posible interacción de elementos que no dependen de nosotros, no asumimos ninguna responsabilidad respecto a los resultados. El Comprador debe establecer bajo su propia responsabilidad la idoneidad del producto para el empleo previsto.

Los datos expuestos son datos medios indicativos y relativos a la producción actual. INDEX S.p.A. se reserva el derecho de modificarlos y/o actualizarlos en cualquier momento sin previo aviso. Las sugerencias e informaciones técnicas suministradas representan nuestros mejores conocimientos respecto a las propiedades.