

# Biofiver

## Módulo Jardín Mural®



|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| <b>Sistema JARDIN MURAL ®: Módulo vegetal depurador</b> |
|---------------------------------------------------------|

Módulo para el cultivo de plantas destinado al aprovechamiento de la capacidad descontaminadora de la rizosfera de las plantas.

La pieza consiste en dos estructuras tridimensionales de celdillas de polietileno. Una de las estructuras está llena de tierra o sustrato para el cultivo y la otra permanece vacía generando un espacio hueco para la circulación del aire. En medio de las dos se coloca una tela hidrófila para la distribución trasera del riego. La capa exterior es tierra estabilizada (sistema de tierras colgadas) que permite el desarrollo de las raíces por el exterior favoreciendo la biofiltración.

**El uso principal** de este módulo es la creación de **jardines murales** depuradores, **cubiertas ajardinadas** depuradoras, **céspedes depuradores**, y todos aquellos usos en los que sea necesario depurar el agua o el aire con un módulo estrecho. Especialmente indicado para la construcción sostenible.

#### **ALGUNOS DATOS TÉCNICOS DEL MÓDULO O PANEL DEPURADOR**

- Paneles vegetados de 500 mm x 535 mm x 105 mm.
- Sistema pasivo de depuración integrado (panel depurador de aire).
- Están realizados con estructuras tridimensionales de HDPE. Peso con tierra saturada 11,25 Kg/panel. (45 Kg/m<sup>2</sup>)
- Sustrato vegetal (no artificial) que permite un desarrollo más natural de la plantación.
- El sustrato puede adaptarse a plantas específicas.
- La plantación se hace sobre pedido. Admite planta autóctona.
- El riego es interno. El agua no se ve pues no circula por el exterior.
- El número de plantas es de 10 a 12 por panel, de 40 a 48 por m<sup>2</sup>.
- Los paneles son practicables, es decir, se pueden retirar sin afectar al resto, lo que permite su sustitución.
- Precio panel: desde 69 Euros (3,63 paneles/m<sup>2</sup>). Precio m<sup>2</sup>: desde 250 €/m<sup>2</sup>.
- El precio incluye la tierra y las plantas. El tipo de plantación variará el precio final.
- Los soportes son de acero y sujetan al panel mediante lengüetas (no incluido en el precio indicado).

El sistema de riego es por goteo exudante colocado de manera oculta entre los paneles.

## DIFERENCIAS DEL SISTEMA FRENTE A OTROS.

El módulo JARDIN MURAL®, pertenece al grupo de los jardines verticales no hidropónicos, es decir, con sustrato orgánico. Las principales diferencias con los sistemas hidropónicos son las siguientes:

***Una menor dependencia del agua:*** Los sistemas hidropónicos necesitan un flujo constante de agua fertilizada. Cualquier problema en el suministro o bombeo puede dañar de manera irreversible el jardín. El sistema JARDIN MURAL® tiene un consumo aproximado de 8 litros/m<sup>2</sup> por día (en días calurosos), y menos de 2 litros/m<sup>2</sup> por día en algunas circunstancias.

***Una menor dependencia de fertilizantes:*** La obtención y síntesis de fertilizantes químicos es un proceso de elevado consumo energético. El sistema JARDIN MURAL® apenas los utiliza ya que se basa en el proceso natural para la obtención de los nutrientes necesarios para el desarrollo de la planta. Gracias a este equilibrio natural, la planta tiene un desarrollo mucho más lento, aunque más estable. Los sistemas hidropónicos provocan grandes crecimientos de las plantas, apareciendo por competencias por la luz, desarrollos desordenados de los tallos.

***Un menor mantenimiento:*** Las plantas desarrolladas sobre sistemas fertilizados tienen un crecimiento tan rápido que han de ser sustituidas constantemente para su control. Los sistemas desarrollados sobre sustratos naturales mantienen un equilibrio en la nutrición y un desarrollo equilibrado de las plantas, siendo la propia competencia por la luz y los nutrientes los que favorecen unos crecimientos controlados. Las podas se limitan a una o dos veces al año. Así los gastos de mantenimiento son similares a los de cualquier otro jardín.

***Una menor o nula dependencia de sistemas informatizados y controles electrónicos:*** Al no llevar un control de los fertilizantes, ni pH, ni concentraciones de sales, sólo es necesaria la automatización del riego.

## Aspecto de los jardines verticales con el sistema JARDIN MURAL®

El acabado de los jardines de este sistema se realiza principalmente con la técnica de "tierras colgadas". Esta técnica, mediante elementos estabilizantes de sustratos, permite la colocación vertical de las tierras siendo rápidamente sostenidas por las raíces de las plantas. El aspecto final es el de tierra como veríamos en cualquier jardín horizontal. Esto permite el crecimiento de nuevas plantas, o desarrollo por estolones de las existentes. Con esta técnica estamos desarrollando módulos de musgos cultivados, con más de 10 especies de musgos distintos. Una vez terminado el jardín y tras unir los módulos con una técnica especial, el aspecto del conjunto es el de un jardín de tierra continuo en vertical.

### **Medidas y sistemas de anclaje de los módulos.**

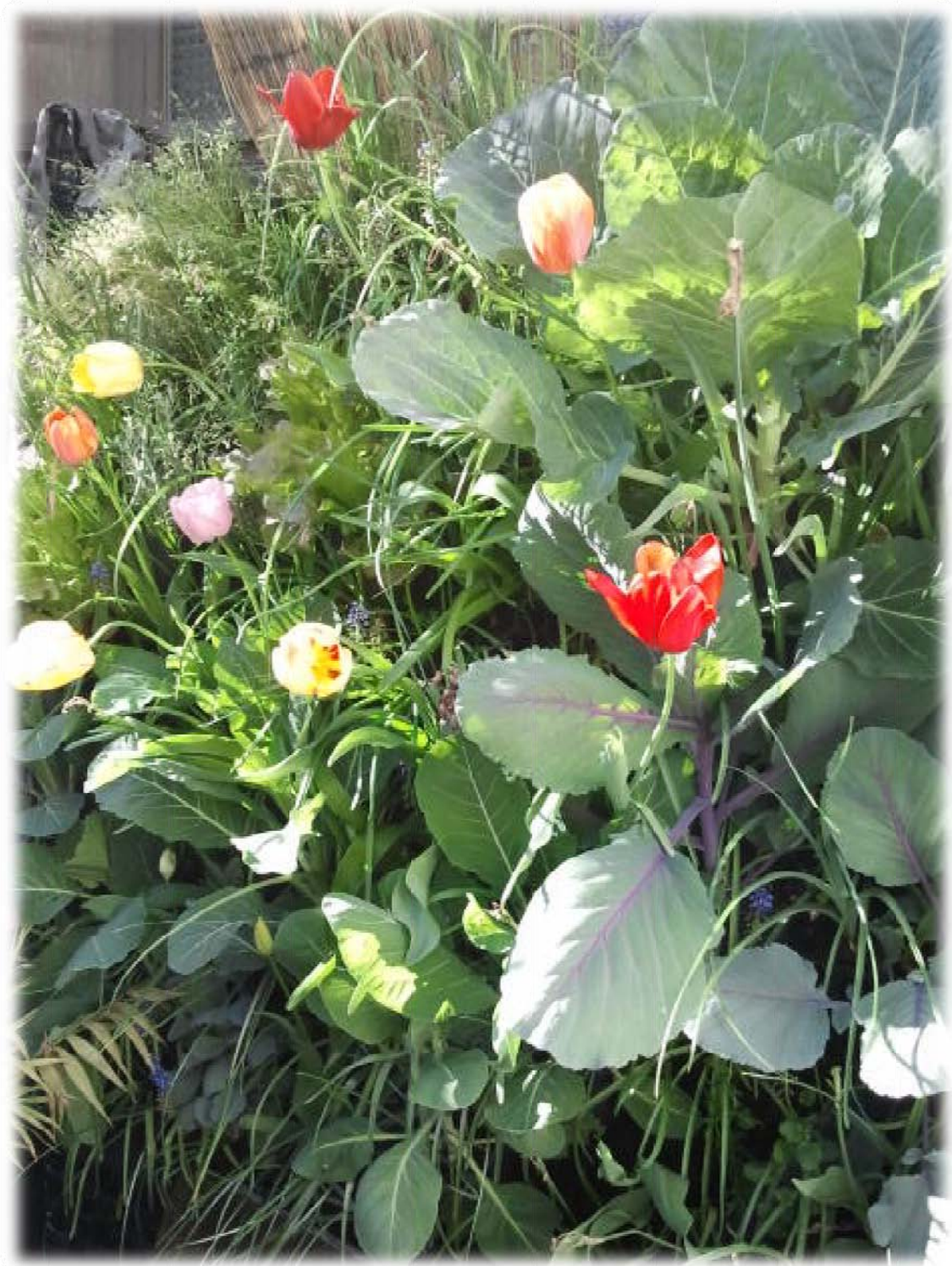


Vista trasera.

### Aspecto de los jardines verticales con el sistema JARDIN MURAL



Jardín mural con una sola especie.



El sistema acepta cualquier tipo de plantas



Posibilidad de terminaciones de aspecto natural





Solución para las esquinas



Adaptación a distintas medidas



Diferentes acabados



Sistema de bolsillos para plantas mayores



Aspecto final con cultivo de musgos y otras plantas



Sistema Jardín Mural en interiores

## DESCONTAMINACIÓN DEL AIRE URBANO CON LOS MÓDULOS DE JARDÍN MURAL

### Antecedentes

Un estudio de la NASA ha demostrado que la rizosfera de las plantas tiene un importante papel depurador de ciertas sustancias contaminantes del aire. En dicha rizosfera habitan de forma generalmente simbiótica ciertos microorganismos capaces de absorber sustancias nocivas para la salud. ***“La rizosfera provee un complejo y dinámico microambiente, donde bacterias y hongos, en asociación con las raíces, forman comunidades únicas con un considerable potencial para la detoxificación de compuestos orgánicos nocivos”.***

### ¿En que se basa la descontaminación del aire con el módulo "jardín mural" (módulo JM)?

El módulo permite una amplia exposición de la rizosfera y el sustrato al aire contaminado urbano. En la rizosfera habitan diferentes tipos de bacterias y microorganismos que extraen del aire aquellas sustancias que favorecen su desarrollo incorporándose a su metabolismo. Los productos excretados por estas bacterias son directamente absorbidos por las plantas que a su vez mantienen la rizosfera con un grado de humedad ideal y con productos elaborados por ellas ideales para el desarrollo de estos microorganismos. En esta simbiosis salen beneficiados ambos organismos. Algunas de estas bacterias son capaces de retirar del aire productos contaminantes como son los compuestos orgánicos volátiles. La presencia de éstos son suficientes para el desarrollo de las bacterias descontaminadoras siempre que se mantengan en un entorno ideal, que es el que les proporciona la rizosfera.

No es un proceso a priori inmediato. El desarrollo de las bacterias estará en función de diferentes factores externos, como la humedad ambiental y la renovación del aire. Pero este equilibrio puede conseguirse tras el desarrollo del sistema. Cuanto más maduro sea el sistema, mayor capacidad de descontaminar.

Una de las características del módulo es que el agua siempre está en movimiento a favor de gradiente. Esta característica favorece dos cosas: una, el aumento de la humedad ambiental del microespacio y otra, el contacto directo del agua con el aire contaminado donde las sustancias contaminantes pueden ser adsorbidas, y llevadas a aquellos puntos no expuestos de la rizosfera.

A diferencia de los sistemas hidropónicos, el equilibrio de las sustancias nutritivas se consigue por la presencia de las bacterias y la reducción de los flujos de agua. Uno de los problemas de los sistemas hidropónicos es que la concentración de sales inhiben el desarrollo de muchas bacterias de la rizosfera. Por este motivo el abonado se debe reducir drásticamente y dejar que el desarrollo de la vegetación sea natural.

Pero el flujo de agua puede provocar un lixiviado de nutrientes. Por este motivo se ha de conseguir un equilibrio, logrado con la maduración del sistema, entre riego y fertilización. Cuanto más lento sea el flujo, menos posibilidad hay de lixiviación. La característica principal en cuanto al riego de los **módulos JM** es la especial disposición del material hidrófilo que

provoca una humectación muy lenta del módulo, sin goteos visibles. Con esta peculiaridad del sistema la aportación de nutrientes se reduce drásticamente. Las plantas tienen un desarrollo mucho más lento que en los sistemas hidropónicos con lo que se evita la necesidad de mantenimiento (podas) por una parte y un desarrollo mucho más equilibrado y resistente de la planta.

El sistema de depuración del aire de los módulos JM no se basa en la creación de módulos exuberantes de vegetación, sino de una vegetación de crecimiento regulado.

El sustrato es determinante en el correcto desarrollo del sistema depurador. La materia orgánica presente no debe ser demasiado alta, pues las bacterias descomponedoras podrían competir con las de la rizosfera con capacidad descontaminadora. Esto implica la utilización de sustratos más húmicos y por tanto más pesados que hay que tener en cuenta a la hora de calcular las estructuras de anclaje de los módulos.

En exposiciones soleadas y al exterior es necesario que el cálculo de flujos de agua sea lo más adecuado posible para evitar que la evaporación supere la aportación.

#### **¿Cuáles son por tanto las características principales que le hacen distinto?**

- Estructura de polietileno tridimensional que evita desplazamientos del sustrato por fluidez debida a los riegos.
- Descontaminador del aire al exponer directamente el sustrato y la rizosfera al aire contaminado.
- Sustrato especial que permite el desarrollo microbiano del suelo.
- Sistema hidrófilo para un flujo muy lento del agua y el contacto de ésta con el aire contaminado para que sirva de vehículo a los gases contaminantes.
- Al ser modular, se favorecen los montajes.

#### **Ventajas adicionales:**

- Posibilidad de cambiar el módulo de forma independiente sin afectar al resto de la instalación.
- Posibilidad de crear jardines con planta de temporada.
- Admisión de cualquier tipo de planta.
- Disminuye la temperatura de los edificios.
- Descontamina espacios y ambientes.
- el 100 % del módulo está realizado con material reciclado o reciclable.



**Mientras las hojas de las plantas convierten el CO<sub>2</sub> del aire en oxígeno, en las raíces los millones de microorganismos se encargan de retirar del aire aquellos compuestos orgánicos que afectan a nuestra salud provocando alergias malestar o problemas respiratorios.**

**Los Jardines Murales® con sistema BIOFIVER son tanto en el interior como el exterior, auténticos filtros biológicos con una exclusiva estructura ventilada para que las raíces de las plantas estén en contacto directo con el aire, devolviéndolo puro y fresco.**

**Sin duda, la forma más estética de depurar el aire.**

**DISTRIBUIDO POR**

**JARDÍN MURAL® JARDINES PARA LA SALUD**

**BioFiVer**

[www.biofiver.com](http://www.biofiver.com)



[www.factoriaverde.com](http://www.factoriaverde.com)