



PHYTOKINETIC

G A R D E N S I N M O V E M E N T



Incrementa
las áreas verdes
de las ciudades
ajardinando
las cubiertas
del transporte
público urbano

EL VALOR DEL EJEMPLO

Desde hace algunos años se ha intentado propiciar el uso de cubiertas verdes y fachadas verdes en Barcelona, en general con poco éxito. Por descontado, hay dificultades estructurales en los edificios antiguos, pero ni en las restauraciones ni en edificios nuevos hemos llegado a convertir el enverdecimiento en práctica habitual. En eso vamos muy por detrás en relación con otros países europeos. El enverdecimiento tiene muchas ventajas, ya que las cubiertas verdes actúan como reguladoras de las pérdidas de energía de los edificios, reduciendo de esta forma los gastos de climatización; en terrazas y patios, el enverdecimiento puede ser motivo de ocio y disfrute para los ciudadanos; en términos generales, contribuye al aumento de la biodiversidad urbana; y desde el punto de vista de la satisfacción de la biofilia humana completa el marco que nos dan las estructuras artificiales de cemento, hormigón, acero, etc.

Los autobuses urbanos representan superficies pequeñas y las cubiertas vegetales que se pueden poner en ellos seguramente inciden menos de lo que necesitamos en el metabolismo global del sistema urbano si comparamos su capacidad para fijar carbono con las emisiones considerables de las personas y máquinas. Pero cada área verde que podamos añadir cuenta en el balance global, y la idea tiene el valor del ejemplo. En nuestro país las cubiertas urbanas son casi desconocidas, y un autobús equipado de la forma adecuada es una propaganda viva y móvil de las posibilidades de estas formas de enverdecimiento. Pero eso la idea me parece interesante y digna de consideración: las técnicas para el enverdecimiento urbano existen, hay que darlas a conocer, mostrar que son viables. Si se lleva a cabo con éxito, se trata de un tipo de actividad económica nueva dentro de una línea de más integración entre sistemas urbanos y naturales y, en una aplicación rutinaria, puede contribuir a reducir la insostenibilidad de las ciudades.

ASPECTOS TÉCNICOS

PhytoKinetic ha sido diseñado y creado para superar todas las pruebas en materia de control y seguridad en el transporte público exigidas por las directivas europeas.

Desde PhytoKinetic asesoramos para conseguir que los autobuses ajardinados circulen cumpliendo todas las normativas de seguridad vigentes.



INSTALACIÓN

La **perfilería de inox** perforado garantiza que el agua sea evacuada fácilmente, y nunca quede estancada. El perímetro cerrado define la cubierta y se adapta a cualquier geometría, respetando salidas de emergencia, antenas y otros elementos (aire acondicionado, filtros,...).



◀ **Las bandas de inox microperforado** fijadas en el interior del perímetro actúan de anclaje y evitan cualquier desplazamiento de la superficie ajardinada en caso de frenada súbita o accidente, a la vez que distribuyen la circulación del agua de una manera regular, facilitando su evacuación. Posteriormente, a ellas también se fijará, junto con el perímetro, una malla protectora ultraligera, creando una estructura integral de seguridad.

La impermeabilización es la mejor y más eficaz del mercado actual. Esta proyección de Poliurea a 80°C seca en tan sólo 10 segundos, y garantiza en 25 años la estanqueidad de la cubierta. Además, cuenta con un poder de adherencia en superficie capaz de soportar la máxima tensión, sellando para siempre la estructura metálica a la cubierta.



La espuma hidropónica sustituye el sustrato orgánico permite una descarga importante en el propio peso de la cubierta, y evita que el agua evacuada se tiña por la tierra y manche la carrocería. Su elevada capacidad para retener la humedad pero no el agua, ayuda en la reducción de peso en periodos de lluvia continuada. Esta espuma ha sido exclusivamente diseñada para ajardinar cubiertas aligerando su propio peso, ofreciendo la máxima eficiencia de enraizamiento en un espacio récord de 7 cm de grosor. Se adapta a cualquier superficie facilitando al máximo su colocación, tanto en formato de manta, como en el de copos.



Las alfombras de seddums enverdecen completamente toda la superficie ajardinada y aportan variedad cromática, riqueza vegetal perenne y reducen la desecación por insolación directa del sustrato hidropónico, actuando como capa reguladora de temperatura del jardín.



La plantación de arbustivas menores adaptadas al clima de cada ciudad aporta personalización y creatividad al proyecto. **Favorece el diseño de logos de sponsors** y genera riqueza paisajística en el ámbito urbano, pudiendo dar lugar a que cada línea de autobús pueda lucir su jardín identificativo (aromáticas, ornamentales, hederas, gramíneas,...).



◀ **La malla protectora** ultraligera evita que nada se mueva o pueda caer fuera del perímetro, y hace que toda la cubierta PhytoKinetic represente una superficie ajardinada donde nada se mueve de su lugar. Ésta queda totalmente fijada al perímetro y a las bandas microperforadas interiores, dando lugar a una sujeción total, y a que toda la superficie ajardinada actúe como un solo elemento soldado a la estructura del autobús. Si lo sometiéramos a un vuelco en suspensión, nada se movería de su lugar.



◀ **Para el riego de la cubierta,** sólo cabe aprovechar el agua de condensación de los aires acondicionados instalados en el techo del vehículo. Cuanto más calor hace, y más agua necesitan las plantas, más se riegan, por el simple hecho de usar el aire acondicionado. Por otra parte, los túneles de lavado modernos para autobuses disponen de programas capaces de anular el cepillado y la espuma en la cubierta, pero no el agua. Y otros muchos vehículos se lavan regularmente a mano en las cocheras.

ASPECTOS ECOLÓGICOS

Desde la antigüedad se conocen las capacidades de las cubiertas vegetales como aislante térmico.

En PhytoKinetic hemos comprobado cómo en el primer bus en funcionamiento, la temperatura interior del mismo bajó 3,5°C en pleno verano.

La aplicación de cubiertas PhytoKinetic en el transporte público urbano ayuda en la reducción del gasto energético para mantener una temperatura interior agradable.

Flores en un autobus con cubierta Phytokinetic



Trabaja como sumidero de Co2.

Es obvio que los 20Kg/m² que pesa la cubierta PhytoKinetic (en su máxima saturación de agua), representan una sobrecarga en el conjunto del vehículo, aunque entra sobradamente en los límites acordados por la normativa europea. Este incremento repercute en el aumento del consumo de combustible y en la reducción de algunas plazas, tal y como ocurre con la instalación del aire acondicionado, o de los depósitos de gas en algunos casos. Las cubiertas PhytoKinetic **absorben el Co2** extra y parte del emitido normalmente por el bus gracias a la acción fotosintética de sus plantas, que superan los 25Kg de Co2/año capturados.

Por este motivo ya se está trabajando para que los vehículos con cubiertas PhytoKinetic salgan de fábrica diseñados a medida y con un **motor eléctrico**.

Reducción del conocido efecto "isla de calor", provocado por la acumulación indiscriminada de asfalto y hormigón en las ciudades. La biomasa vegetal de los parques y jardines ayuda a disipar la energía calorífica de tales materiales, y a regular la temperatura ambiental, creando microclimas urbanos más cercanos a valores aceptables. Toda superficie verde es poca a fecha de hoy; necesitamos más y más áreas ajardinadas.



Si contamos con una superficie media de 20m² en cada autobús phytokinetic, sólo cabe multiplicar esta cifra por el nº de autobuses ajardinados para darnos cuenta del elevado valor ecológico que supone para la ciudad



VALORES MEDIOAMBIENTALES Y PEDAGÓGICOS

Aproximación a la ciudadanía: verde es vida.

Ir al trabajo dentro de un jardín te cambia la visión de la Vida. Entender que todos formamos parte del mismo sistema biológico ayuda a sentirse mejor con uno mismo.

Estar cerca de una parte de la naturaleza diariamente repercute beneficiosamente en nuestro organismo en todos los niveles.





El valor del **ejemplo sostenible** resulta del todo imprescindible para educar a las personas y a las futuras generaciones en el respeto por el preciado regalo que tenemos entre nuestras manos. Una ciudad capaz de recuperar espacios verdes, y de ajardinar cubiertas, fachadas y autobuses, puede conseguir cualquier meta que se proponga en materia de sostenibilidad social y medioambiental. Llegados a este punto, la

aportación pública y privada se convierte en una alianza crucial; todo va unido.

Aumenta la biodiversidad urbana de especies vegetales en recesión, y fortalece endemismos frágiles de especies en peligro. Al aumentar las áreas verdes, se ayuda a la proliferación de artrópodos que facilitarán la dispersión de semillas. Tenemos que reconciliarnos con las abejas y las mariposas, y recuperar

el gusto por el zumbido de sus alas ante el de los tubos de escape.

Recuperación de especies ornitológicas desplazadas o perdidas por la eliminación de su hábitat natural, ya que la proliferación de plantas en las cubiertas PhytoKinetic, dará cobijo a muchas especies animales que alimentarán a otras muchas. Los jardines en movimiento siguen siendo áreas de gran riqueza biológica y ecológica.



HACE YA DEMASIADO TIEMPO QUE EMPUJAMOS A LA NATURALEZA FUERA DE NUESTRAS VIDAS, OLVIDÁNDONOS QUE DE ELLA VENIMOS Y A ELLA VOLVEMOS. AUMENTAR LAS SUPERFICIES AJARDINADAS EN LAS CIUDADES HASTA LLEGAR A NIVELES BIOLÓGICAMENTE EQUILIBRADOS, RESULTA UNA BUENA FORMA DE RECONCILIARNOS CON NUESTRO LEGADO NATURAL. CUBRIENDO DE VIDA ESPACIOS ABIERTOS Y CERRADOS COMO FACHADAS, TEJADOS Y VEHÍCULOS QUE ALBERGAN OTRAS FORMAS DE VIDA NOS ASEGURAMOS UN FUTURO MÁS PROMETEDOR Y SALUDABLE. Y ESTO INCLUYE LOS VALORES SOCIALES Y ECOLÓGICOS DE NUESTRA ESPECIE. SIENDO ASÍ, SE ME ANTOJA UN HORIZONTE MEJOR; MUCHO MEJOR.

Marc Grañén
*Director of PhytoKinetic
 & Landscape artist*



PHYTOKINETIC

Marc Grañén

+34 650 907 935

phytokinetic@marcgranen.com

www.phytokinetic.net