Sistema F+P

Memoria técnica para la construcción de jardines verticales

Pliego de condiciones técnicas

Paisajismo Urbano
Avda. San Francisco de Asis, 64
03195 El Altet, Alicante
(+34) 965 688 134
www.paisajismourbano.com

Paisajismo Urbano®

Paisajismo Urbano®

¿Qué es el sistema f+p?

El principal problema al que se enfrenta un arquitecto a la hora de incluir una composición de jardinería vertical en un proyecto es la inquietud sobre la idoneidad del sistema a utilizar. La falta de información relevante sobre los múltiples métodos existentes no ayuda en la toma de decisiones, por lo que el proceso de selección se complica.

La incorporación de un método constructivo que garantice por escrito el funcionamiento y la perdurabilidad del sistema, puede suponer en esta disyuntiva la diferencia entre el éxito o el fracaso de la propuesta arquitectónica planteada.

Oficinas empresa multinacional - Elche (España)
Paisajismo Urbano 2011

Este sistema existe y es el sistema f+p. De eficacia demostrada en más de medio millar de jardines verticales diseminados por todo el mundo, el sistema f+p se basa en la hidroponía, es decir, el cultivo de las plantas sin suelo. Esto le permite adaptarse con gran facilidad a fachadas y paredes de interior con cualquier grado de inclinación.

El sistema f+p ha sido creado y patentado por la empresa Paisajismo Urbano, única propietaria de la patente de este sistema a nivel mundial (Patente Internacional WO 2011/148011) y única compañía que en la actualidad puede garantizar por escrito la efectividad del sistema empleado. Sobre este particular, es necesario ser cuidadoso con las estrategias ambiguas que pueden utilizar otras empresas que dicen utilizar este sistema en particular, pero que carecen tanto del permiso como de los conocimientos necesarios para su eficaz manejo.

La principal innovación del sistema f+p es el anclaje que emplea para disponer los ejemplares de plantas, dispuesto en cuatro capas. La primera está formada por un rastrelado metálico, sobre el que se disponen los paneles impermeables que conforman la segunda. A este panelado va fijada una doble capa de material textil sintético, que sirve al mismo tiempo de soporte y de sustrato hidropónico para la última capa, que corresponde a la cobertura vegetal.

En la capa textil se sitúa también el sistema de riego, lo cual permite acceder fácilmente a él en el caso de que fuera necesario algún ajuste. Esta disposición por capas, entre las que se encuentran cámaras de aire, permite crear una estructura muy ligera, con un peso promedio de 35 kg/m2. Una vez las plantas están situadas en la estructura, este sistema favorece su crecimiento sin que estas entren en contacto con la fachada en ningún momento, ya que en este caso correrían el peligro de arraigar en ella y deteriorar el edificio.

El sistema hidropónico garantiza que el mantenimiento necesario será mínimo, y que, en el caso de que haga falta sustituir plantas o alguna de las piezas, este proceso sea muy sencillo. A todas estas ventajas se le suma la monitorización del sistema en todo momento por medio de telecontrol. El control a distancia permite además intervenir en el caso de que haya algún problema, ya sea con ajustes en el riego o en la composición de la solución de nutrientes.

Cuando las condiciones son óptimas, el crecimiento y desarrollo de las plantas es el máximo que

cada especie puede alcanzar. El sistema f+p favorece la interacción entre ellas, potenciando que las nuevas especies que se introduzcan puedan adaptarse al entorno de forma inmediata. Para ello, es indispensable ser eficaz en el proceso de selección de especies, de gran importancia cuando se utiliza este sistema. Por este motivo, se realiza de forma personalizada para cada proyecto, teniendo en cuenta factores como el clima en el que se va a situar la fachada, la orientación de esta, la vegetación autóctona de la zona o la cantidad de luz y humedad que las plantas puedan precisar.

Los materiales que se emplean en la instalación del sistema f+p son duraderos y de alta calidad. Se estima que pueden mantenerse en perfecto estado durante más de 50 años. Están preparados para las condiciones climáticas adversas, como cambios de temperatura, exposición prolongada al sol o vientos fuertes.

La instalación, a su vez, es rápida y sencilla. Únicamente es necesario que la zona en la que va a estar ubicada la fachada cuente con una toma de agua funcional para el montaje del sistema de riego, así como unas canaletas que puedan conducir los líquidos. Por último, el lugar en el que vaya a estar situado el puesto de control deberá estar resguardado.

Si se cumplen las condiciones anteriores no es necesario disponer de ningún material previo a la obra. El proceso de instalación, además, está adaptado a cada zona en la que se vaya a ubicar el proyecto, con el fin de que las condiciones climáticas del lugar no supongan en ningún caso un problema. El tiempo aproximado de construcción para 100 metros cuadrados son 20 días laborables.

Jardín vertical interior en una residencia privada - Morelia (México)
Paisajismo Urbano 2015

Paisajismo Urbano®

Algunos proyectos realizados por Paisajismo Urbano con el sistema F+P

Horel Gaia B3 - Bogotá (Colombia)
Paisajismo Urbano 2012

Edificio La Calahorra - Elche (España)
Paisajismo Urbano 2014

Edificio Santalaia - Bogotá (Colombia)
Paisajismo Urbano 2015

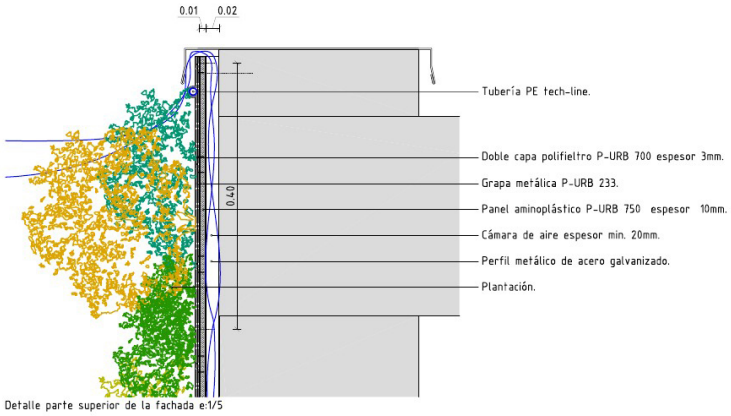
Desguaces Otoniel - Alicante (España)
Paisajismo Urbano 2015

Despacho privado - Alicante (España)
Paisajismo Urbano 2011

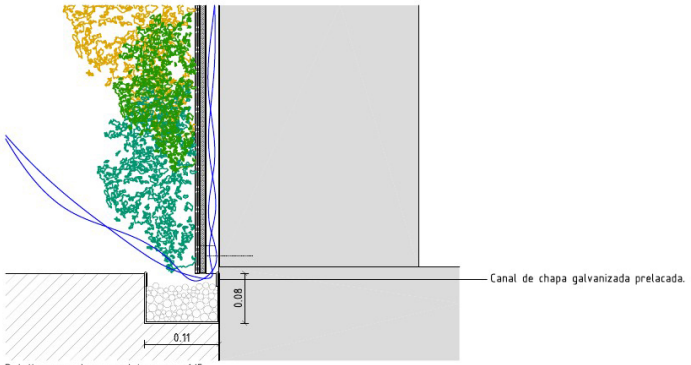
Restaurante Els Vents - Alicante (España)
Paisajismo Urbano 2007

Memoria técnica del sistema f+p

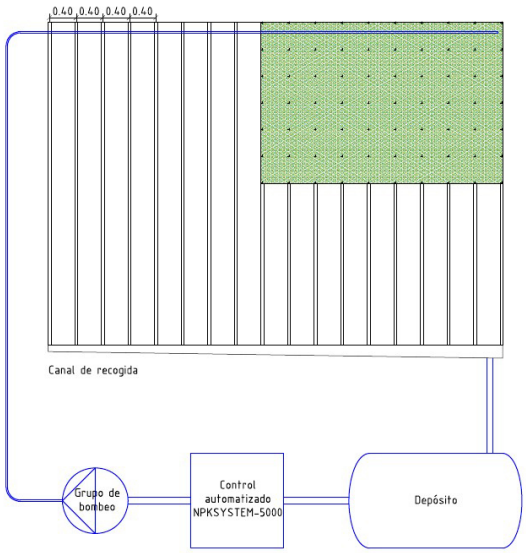
Detalle constructivo



Detalle parte superior de la fachada e:1/5



Detalle encuentro con el terreno e:1/5



Esquema de riego e 1/50

EMPRESA: PAISAJISMO URBANO	PRODUCTO: FACHADA VEGETAL SISTEMA f+p — Nº REF: P-URB01 PLANO: F01 Detalles constructivos PROMOTOR: SITUACIÓN: — FECHA: Febrero 2010	01

Composición del sistema (en mm)

· Capa 0:

Rastrelado de perfiles metálicos. Dimensiones según solicitaciones de carga a viento y estado del soporte.

· Capa 1:

Panel amioplástico P-URB 750, Paisajismo Urbano, espesor 10 mm.

· Capa 2:

Polifieltro fitogenerante P-URB 700, Paisajismo Urbano, espesor 3mm.

· Capa 3:

Cobertura vegetal de especies seleccionadas según las características de la fachada.

Grosor total: 20 mm

Peso total del sistema (en kg/m2)

· Capas 1 y 2: 15 kg

· Capa 3 (cobertura vegetal): de 10 a 15 kg

· Cantidad de agua almacenada: 5 litros/m2

Peso total saturado: 30-35 kg/m2

Datos técnicos de los materiales

1. Panel de soporte

· Producto: Panel aminoplástico P-URB 750, Paisajismo Urbano
· Grosor: 10 mm
· Punto de rotura: 40 N/mm2
· Color: blanco
· Resistencia a los rayos UV: limitada (no tiene exposición)
· Límites de temperaturas: de -50ºC a 80ºC
· Durabilidad: >30 años

2. Capa de plantación P-URB 700

· Producto: P-URB 700, Paisajismo Urbano. Fibras sintéticas tamponadas + 10% biodegradable (este 10% será sustituido por raíces en el futuro)
· Resistente al ácido y alcalinos
· Punto de rotura: 5,5 kN/m
· A1 UNE ISO ignífugo por su saturación de agua (capa exterior)
· Permeabilidad al agua: 5 litros por m2/s
· Durabilidad: 150 años; bajo circunstancias de arraigamiento 25 años sin mantenimiento

Solicitaciones de la capa P-URB 700:

· Solidez al conjunto de arraigamiento y mejor reparto de nutrientes.
· Separación: evita la mezcla de particulas de substratos distintos, impide el contacto entre materiales no compatibles. Actua de barrera permeable entre substratos de distrinta estructura.
· Drenaje: conduce en el plano tanto agua y líquidos como gases gracias a la transmisividad (permeabilidad en el plano). Elimina el exceso de agua en substratos, asociada normalmente a geocompuestos de gran capacidad de conducción.

3. Sistema de riego

· Sistema de riego con control automatizado y seguridad NPKSYSTEM-5000 / Paisajismo Urbano
· Riego con las líneas tech-line con cada 5 cm con goteo

Paisajismo Urbano®

Beneficios de los jardines verticales

Ahorro de agua del edificio

Reducción de la isla de calor

Aislamiento térmico

Impermeabilización del inmueble

Mejora la estética y el bienestar

Incremento del valor del inmueble

Incremento del valor entre el 15% y el 20%

Filtración de gases

Beneficios educacionales

Aislamiento acústico

Pliego de condiciones técnicas particulares del sistema F+P

Descripción del sistema

Sistema de ajardinamiento vertical de fachadas destinado a la plantación de especies vegetales con pendientes comprendidas entre 30º y 90º.

Criterio de medición del proyecto

Superficie medida según la documentación gráfica del proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie superior a 5m2.

Condiciones previas del proyecto

Documentación arquitectónica y estructural:

1. Planos de las fachadas que van a ir ajardinadas con indicación de juntas estructurales, materiales, situación de elementos sobresalientes, etc.

2. Planos de obra:

Plantas y alzados: Representación por su símbolo de los elementos del alzado. Figurará el trazado de las zonas ajardinadas, las sobrecargas admisibles por la fachada, otras instalaciones y las zonas de paso necesarias para los trabajos de conservación y mantenimiento. Se acompañará de una relación de las especificaciones correspondientes a cada símbolo con expresión del valor dado a sus parámetros.
Escala 1:100

3. Detalles: Representación gráfica de los detalles de elementos para los que no exista o no se haya adoptado normativa alguna.

Componentes

1. Como sujeción del panel: sistema de rastreles de acero galvanizado anclados al soporte.

2. Como panel: panel aminoplástico *P-URB 750 / Paisajismo Urbano.* Espesor de 10 mm. Anclado con tornillería al soporte.

3. Como sustrato: capa de plantación de polifieltro fitogenerante *P-URB 700 / Paisajismo Urbano* de 3mm de espesor grapado al panel.

4. Sistema de riego: Sistema de riego *NPKSYSTEM-5000 / Paisajismo Urbano* con control automatizado y seguridad remota.

Ejecución

El conjunto estará compuesto por:

1. Sistema de rastreles de acero galvanizado anclados al soporte
2. Panel aminoplástico *P-URB 750 / Paisajismo Urbano* - 10 mm de espesor
3. Polifieltro fitogenerante *P-URB 700 / Paisajismo Urbano* - 3 mm de espesor
4. Plantación de especies según características de la obra
5. Sistema de riego

Condiciones previas del soporte

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y verticalidad adecuadas.

Cuando el soporte sea de hormigón, hormigón celular, mortero de cemento o mortero de áridos ligeros su superficie deberá estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores que el 20% del espesor de la membrana impermeabilizante prevista.

Antes de comenzar los trabajos de impermeabilización deberán ser instalados los elementos de desagüe, así como depósitos de recogida y acometidas.

En soportes cuya sensibilidad a la humedad sea especialmente alta se protegerá con una impermeabilización continua adicional.

Condiciones previas de la instalación

· Toma de agua de 1,5 kg/cm2 en el lugar de montaje del sistema de fertirrigación
· Conducción de agua: tubería de polietileno de 32 mm hasta pie del sistema de riego
· Lugar protegido para la instalación de aparatos de control
· 2 depósitos de fibra para el almacenaje de las necesidades nutritivas

Condiciones ambientales

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

Proceso de ejecución

1. Panel aminoplástico:

El panel aminoplástico se fijará a los perfiles de acero galvanizado convenientemente anclados al soporte para resistir las solicitaciones de carga previstas en la fachada.

Cuando la superficie del soporte contenga poliestireno o productos bituminosos deberá evitarse el contacto entre estos y el panel aminoplástico mediante una lámina geotextil imputrescible.

2. Capa de plantación:

Se instalará la capa sobre el panel aminoplástico.

3. **Otros aspectos de consideración serán:**

La selección de plantas vendrá condicionada por el clima de la zona, la orientación de la fachada y la exposición al viento, así como el acabado estético.

Proceso de ejecución

1. Replanteo de los paneles

2. Colocación del remate inferior de la fachada

3. Colocación de juntas

4. Colocación y fijación de paneles

5. Colocación y fijación de láminas de polifieltro

6. Remates

7. Plantación

8. Realización de pruebas de servicio

Condiciones de seguridad

Se suspenderán cuando exista lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desplazarse.

No se trabajará en las inmediaciones de líneas de alta tensión.

Se cumplirán además todas las disposiciones generales de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las Ordenanzas Municipales que sean de aplicación.

En cubiertas será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, sujeto con cuerda a las anillas de seguridad.

Se utilizará ropa adecuada para el trabajo y las condiciones climatológicas. El calzado deberá carecer de partes metálicas, para lograr un correcto aislamiento eléctrico.

Se deberán disponer durante el montaje protecciones en los aleros o redes de seguridad. Los trabajadores expuestos deberán asegurarse con protecciones individuales adecuadas a cada situación. Se tendrá especial cuidado en el apoyo de la base de las escaleras dispuestas para el acceso a la cubierta, que además no deben empalmarse.

Condiciones de terminación

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones exteriores o provocadas por el mismo edificio.

La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

Conservación y mantenimiento

1. Consideraciones de conservación generales:

· Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos.
· Se evitará la acutación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.
· Eliminación de los materiales acumulados por el viento y cualquier posible vegetación.
· Conservación en esstado óptimo de los elementos de albañilería existentes en el sistema.
· En caso de ser observado algún defecto de impermeabilización, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.
· No se recibirán sobre la fachada elementos que perforen el panel, dificulten el desagüe o perjudiquen el crecimiento de las plantas.

2. Consideraciones de conservación particulares:

· Una vez que se encuentra totalmente enraizado las proporciones de fertirrigación se llevan al mínimo necesario para el crecimiento vegetativo, aplazando lo máximo posible los periodos entre podas.
· El control de fertirrigación es totalmente automático y autónomo, de manera que el mantenimiento consta de la revisión periódica de las instalaciones, así como el rellenado de los depósitos de fertilizante, ácido y base.
· Estos trabajos a futuro no necesariamente han de ser contratados a Paisajismo Urbano, pudiendo ser el promotor del mismo el encargado de proporcionarlos siguiendo las directrices de Paisajismo Urbano.

Comprobación de las mediciones realizadas en proyecto y abono de las mismas

Se medirá la superficie realmente ejecutada según las especificaciones del proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos con una superficie mayor a 5 m2.

www.paisajismourbano.com