

# PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Instrucción técnica de  
montaje envolventes  
vegetales ipanel

VERTICAL

urban  
biotechnology





## 1. VENTAJAS DE LA INSTALACIÓN FRENTE A OTROS SISTEMAS

Los sistemas iPanel permiten instalar de forma rápida, sin errores y limpia más de 20m<sup>2</sup> por día\* obteniendo un resultado óptimo tanto desde el punto de vista estético como funcional. El despiece proporcionado por Verdical previo proyecto hace que la geometría de la fachada no quede afectada por encuentros perimetrales u otros materiales presentes en la envolvente.

Su ligereza (6,7 kg/m<sup>2</sup>) y su sistema de montaje tipo aplacado sobre rastrelado hace del iPanel la solución ideal para cubrir pequeñas y grandes superficies vegetales.

**Nota: Rendimiento previsto por 2 operarios/8h en pared plana**

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Trasdosado PE Composite	Geotextil 1	Geotextil 2	Composición IPANEL
Espesores (mm)	4	3	1,5	7,5
Kg/m <sup>2</sup> (en seco)	3,6	1,2	1,9	6,7
Kg/m <sup>2</sup> (en uso)	3,6	2,4	3,1	10,1
Ancho (mm)	1000	1000	1000	1000
Alto (mm)	2500	2500	2500	2500
Visible	No	No	Sí	-

**Tabla 2.1 Dimensiones estándar del sistema iPanel**



### Sistema iPanel

Bolsillos/m2	36
Volumen/ bolsillo (ml)	500
Tamaño de planta	Jiffy - M13
Sustrato	Geotextil + Musgo sphagnum
Sensores de riego	Si
Sistema de riego	Cinta exudante

**Tabla 2.2 Características del medio de cultivo**

### Sistema iPanel

Rastrelado acero	Omega de 25 x 80mmx1
Separación entre rastreles (mm)	420
Tornilleria sist. rastrel - pared	45mm
Ménsulas para corrección de desplome (máx 60mm)	Opcional
Sensores de riego	Si
Sistema de riego	Cinta exudante

**Tabla 2.3. Características del sistema de anclaje y rastrelado**

#### Anclaje/ Rastrelado

Anclajes de aluminio de e=2,5mm y acero inox. Capacidad de corregir desplomes de 60mm entre plantas construidas.  
Capacidad para absorber movimientos térmicos y/o estructurales. Ajustable en 3 dimensiones para facilitar la instalación.  
Capacidad de carga de hasta 600 kg.

#### Juntas

Las juntas exteriores que garantizan la estanqueidad han sido fabricadas en acero inoxidable. Son fácilmente reemplazables y resisten las influencias atmosféricas garantizando la total estanqueidad en las juntas horizontales entre paneles.

#### Contención paneles

Los paneles quedan contenidos por los marcos y perfiles laterales y superiores realizados con acero galvanizado con una capa de espesor de 15micras. Los cortes de ingletes y mecanizados deben protegerse con un sellante tipo PUR o equivalente (en ningún caso siliconas)



## 3. PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

Los sistemas Verdtical iPanel deberán ser instalados sólo por personal cualificado y preparado para instalar paneles en altura.

### 3.1 Inspección previa

Antes de realizar un proyecto será conveniente realizar una visita al ámbito de la obra para determinar:

- Problemas de aparcamiento / acopio de materiales
- Facilidad de entrada de materiales
- Necesidad o no de solicitar permisos municipales
- Tipo de sistema de elevación temporal necesario para realizar la obra (incluye estudiar los problemas de acopio, montaje y desmontaje del mismo)

Material que interviene en esta fase: -

### 3.2 Descarga

Una vez determinado (unos días antes) el ámbito de la obra, así como el número de personas y permisos necesarios se procederá a acopiar el material. Se evaluará la necesidad de descargar todo el material o si se realizan diferentes portes. Es importante tener en cuenta que en caso de querer disponer de la planta desde el primer día será necesario disponer de un espacio destinado a tal fin protegido de golpes, insolación, polvo u otros aspectos que se consideren no convenientes para el cultivo, asegurando que diariamente recibirán los cuidados (riego como mínimo) necesarios.

Material que interviene en esta fase: -

### 3.3 Pre-montaje de estructuras

Los sistemas de revestimiento vegetales deberán tener previsto un sistema de elevación en el caso que las alturas sean superiores a los 3m y no se puedan realizar mediante escaleras. En caso de superar esa altura se estudiará qué tipo de sistema de elevación es el más adecuado (andamio, cesta elevadora, etc).

Generalmente los costes del alquiler de los sistemas de elevación nunca se incluyen en el presupuesto de ejecución de las obras. En el caso que se prevea realizar un mantenimiento mediante trabajos verticales habrá que prever la instalación de una o varias líneas de seguridad según la norma 843 del Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo, definida por la norma española UNE -EN 795. Dicha instalación la deberá realizar una empresa especializada y certificada para tales trabajos. Estos trabajos, por norma general no se incluyen en el presupuesto de ejecución.



Si en mantenimiento se prevé utilizar sistemas de elevación autónomos (andamios con ruedas, cestas elevadoras, cestas de tijera, etc) deberá estudiarse la necesidad de sistemas de fijación temporal mediante un análisis de un profesional certificado.

Material que interviene en esta fase: andamiaje / cestas elevadoras / plataformas elevadoras / etc.

### 3.4. Montaje del sistema

El montaje del sistema se distribuye en 5 fases: instalación de canales, marco lateral izquierdo y rastrelado, panelado, instalación de sensores y riego, plantación y revisión final. Antes de proceder a instalar conviene, sobretodo en obra nueva, revisar las medidas reales y comprobar que se ajustan a las medidas de proyecto.

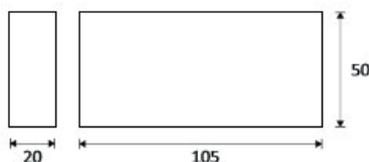
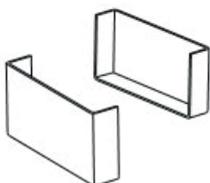
#### I Canal, marcos y rastrelado

Una vez determinado el punto de conexión del desagüe (o desagües) se marcará e instalará la canal de recogida de agua. Ésta se dejará a nivel. Una vez instalada se procederá a la colocación del marco lateral izquierdo y, a partir del cual se instalarán los rastreles tipo omega cada 50cm a contar des del centro, garantizando que el primer rastrel se colocará a 1.05m respecto el marco izquierdo. En el caso de espacios de anchos reducidos se repartirán los rastreles para asegurar que cada panel queda sujeto por dos rastreles tipo omega. Todos los rastreles mantendrán la plomada en todo momento.

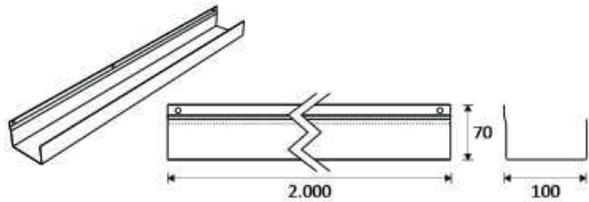
Al terminar, antes de instalar el último rastrel se instalará el marco lateral y se presentará para asegurar que queda correctamente instalado. Una vez comprobado se procederá a fijar el marco lateral derecho y posteriormente se fijará el último rastrel.

**Nota: en caso de haber diferencia entre medidas de proyecto con medidas reales y éstas sean salvables MANDA SIEMPRE LA MEDIDA DE PANEL, es decir, se dejarán las holguras necesarias a derecha e izquierda (en marcos) para ajustar y centrar el jardín.**

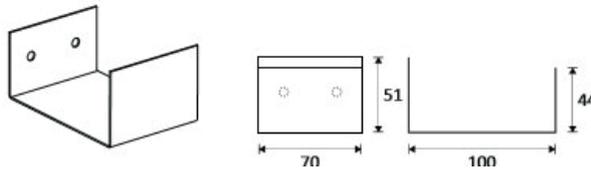
Material que interviene en esta fase:



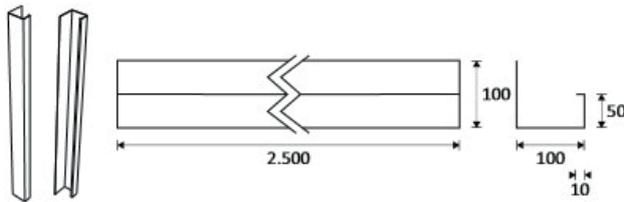
**PIEZA Nº 01**  
**REFERENCIA 1001**  
**DESCRIPCIÓN** Tapa canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



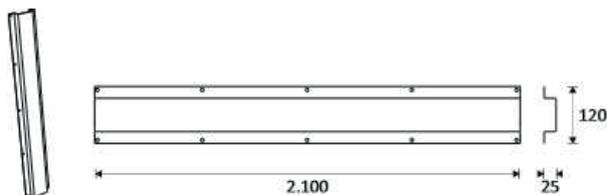
**PIEZA Nº 02**  
**REFERENCIA 1002**  
**DESCRIPCIÓN** Canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



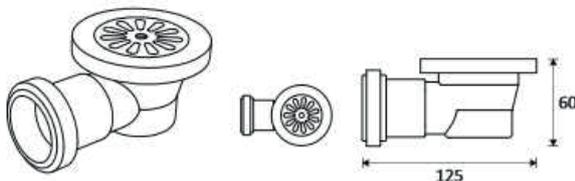
**PIEZA Nº 03**  
**REFERENCIA 1003**  
**DESCRIPCIÓN** Unión del canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



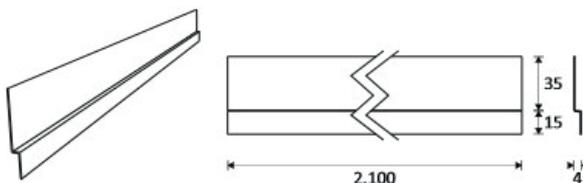
**PIEZA Nº 04**  
**REFERENCIA 1004**  
**DESCRIPCIÓN** Lateral  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 06**  
**REFERENCIA 1006**  
**DESCRIPCIÓN** Perfil Omega  
**MATERIAL** Acero 1mm.  
**TERMINACIÓN** Gris  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 13**  
**REFERENCIA 3006**  
**DESCRIPCIÓN** Desagüe canal  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Blanco  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 14**  
**REFERENCIA 1007**  
**DESCRIPCIÓN** Platina de unión de paneles sup.  
**MATERIAL** Acero  
**TERMINACIÓN** Gris  
**PESO** Kg.

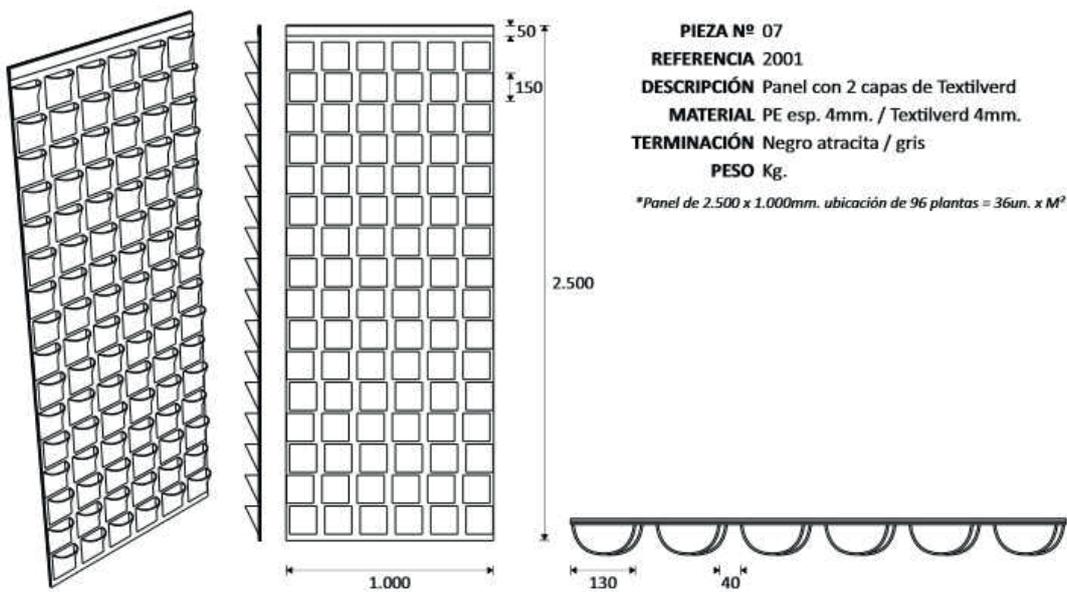


## II Paneles

El montaje de paneles se realizará siguiendo el sentido de izquierda a derecha, de arriba abajo y atendiendo y poner de abajo arriba a las medidas y sistema de despiece provisto Verdtical para facilitar os trabajos de instalación. El solape entre panel y panel se realizará mediante una pieza de acero inoxidable que permite conectar los geotextiles inferior y superior y evitar así entradas de agua entre las juntas.

En esta fase suele instalarse la línea de seguridad ya que aún no hay plantas y en caso de tener que realizar soldaduras, éstas no afectarían al cultivo.

### Material que interviene en esta fase:



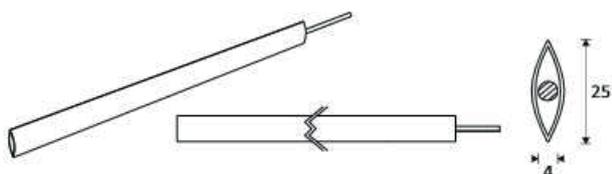
## III Sensores y sistema de riego

Una vez finalizado el montaje de paneles se procederá a instalar la cinta de riego en el espacio previsto en cada panel así como se procederá a la instalación del sistema de riego definido en el proyecto. Los sensores se dejarán conectados y a la espera de insertarlos en el bolsillo repleto de musgo para realizar los ajustes de altura de riego necesarios. La ubicación de los sensores vendrá determinada en proyecto, pero como norma general se ubicarán a unos 40-50cm de final de cada panel y/o sector.

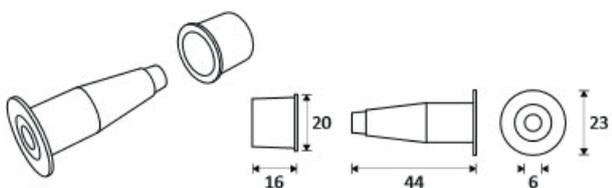
El riego deberá funcionar perfectamente antes de empezar a realizar la plantación. También se recomienda tener el sistema iPanel perfectamente humedecido para facilitar el proceso de plantación.



### Material que interviene en esta fase:

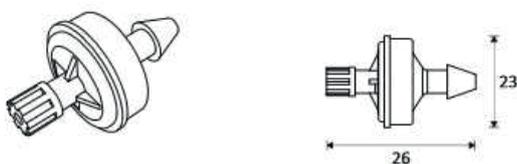


**PIEZA Nº 08, 09**  
**REFERENCIA 3001/3002**  
**DESCRIPCIÓN** Cinta exudante con ánima interna  
**MATERIAL** Textil / PE espesor 4mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 10**  
**REFERENCIA 3003**  
**DESCRIPCIÓN** Conector de riego  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.

**Nota: FALTA SENSOR + E.V. + CEREBRO INUBE + ESQUEMA**



**PIEZA Nº 11**  
**REFERENCIA 3004**  
**DESCRIPCIÓN** Botón compensatorio de Lts. de agua  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 12**  
**REFERENCIA 3005**  
**DESCRIPCIÓN** Latiguillo de riego - Ø6mm.  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.

## IV Plantación

Cada proyecto Verdtical incorpora un plano de plantación que permite identificar la cantidad de plantas/m<sup>2</sup>, tipología e identificación de las mismas para facilitar la plantación. Antes de proceder a la plantación se comprobará que están las especies y las cantidades previstas en proyecto y se empezará a plantar de ARRIBA hacia ABAJO, asegurando en todo momento de no malmeter las plantas ni golpearlas ni aplastarlas.

Cada vez que se termine una plantación (ya sea de forma temporal por tener que continuar al día siguiente o por que se ha terminado) se procederá a realizar un riego general abundante para evitar que si han quedado raíces al descubierto éstas queden correctamente hidratadas.



## V Ajustes finales y revisión

Los ajustes finales y revisión del sistema ANTES de la retirada del sistema de elevación es IMPRESCINDIBLE para asegurar que tanto las especies están bien plantadas, que no hay paneles sin fijar correctamente, y que el riego (sobretudo juntas y conexiones) está bien realizado.

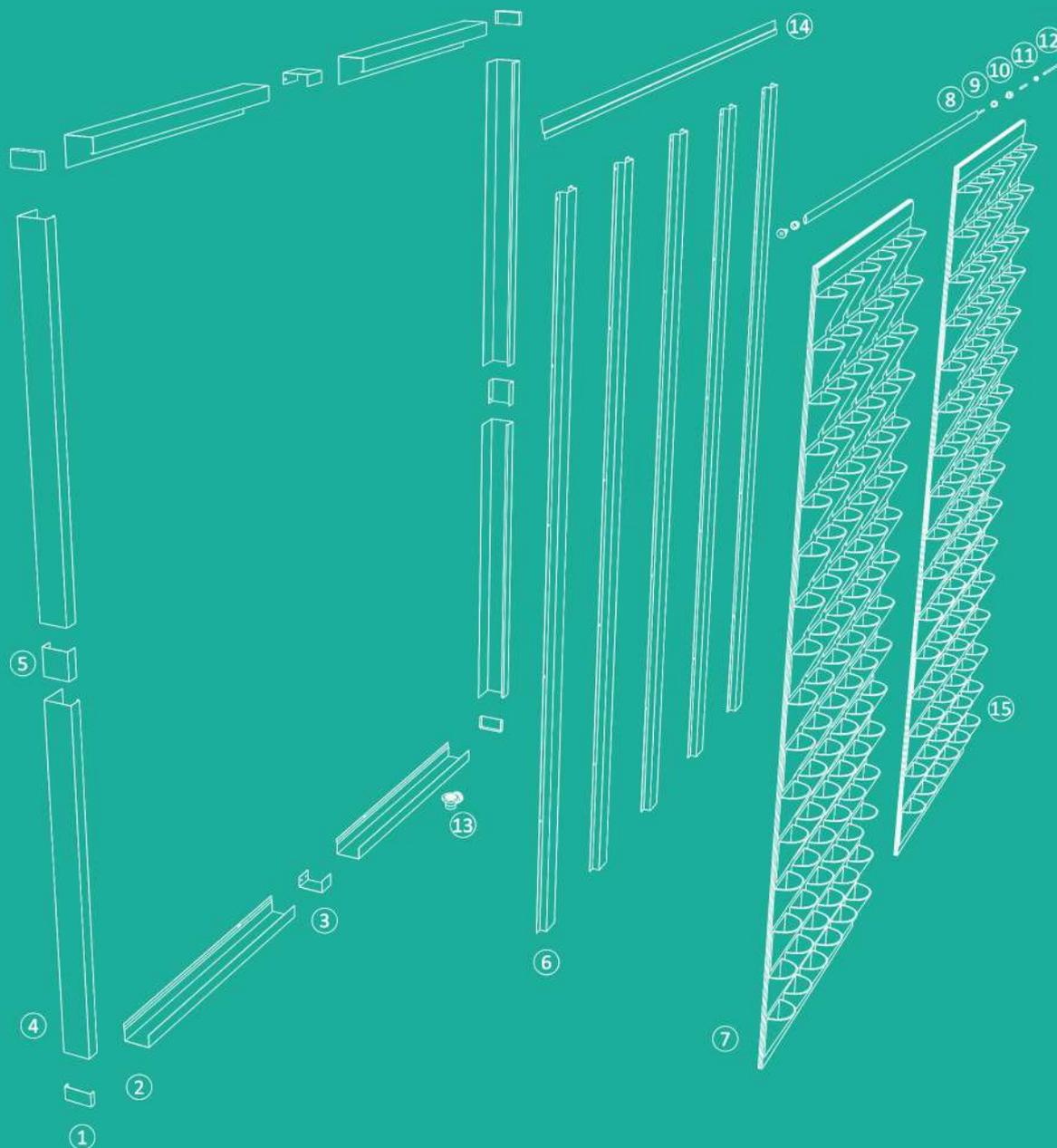
Este tipo de revisión se recomienda que se realice después de cada fase del trabajo para no arrastrar errores hasta el final (lo que supondría un aumento de costes y una desviación en la planificación temporal de los trabajos).

Una vez finalizada la revisión se procederá a la retirada de los sistemas de elevación procurando no dañar ni al cultivo ni a las estructuras.

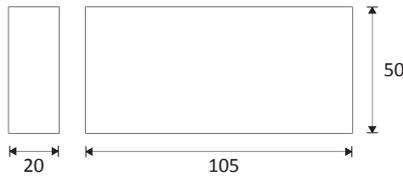
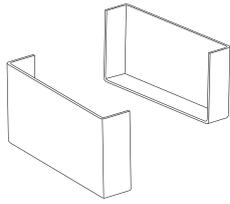
### Notas generales

1. El orden de la secuencia de montaje es el estándar y el recomendable para instalaciones convencionales. Ahora bien, en caso de darse instalaciones con trabajos singulares o soluciones diferentes a las previstas el orden y sistema de montaje puede variar. En ese caso Verdtical no se hace responsable de la instalación ni de la garantía de los materiales al usarse en un modo no previsto a su fabricación.
2. Los jardines verticales y envolventes vegetales se instalarán de acuerdo a este procedimiento y a los planos de montaje aportados por Verdtical.
3. En caso de ser necesario este procedimiento puede ser completado con futuras instrucciones específicas de alguno de los procesos.
4. En este procedimiento no se mencionan las consideraciones de seguridad ya que éstas han de estar previstas en el plan de seguridad y salud de la obra.
5. La instalación tendrá las características y capacidades que Verdtical ofrece siempre y cuando se utilicen los materiales y los procedimientos descritos en este documento.

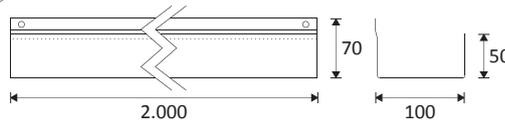
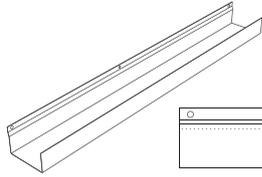
# RESUMEN DE MATERIAL PREVISTO EN ENVOLVENTES VEGETALES



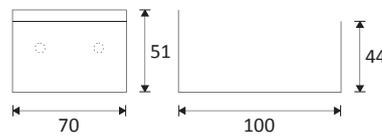
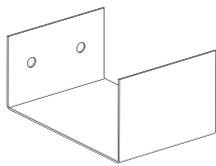
Nº	REF.	DENOMINACIÓN	Nº	REF.	DENOMINACIÓN
01.	1001	Tapa de canal	09.	3002	Ánima interna cinta exudante
02.	1002	Canal	10.	3003	Conector de riego
03.	1003	Pieza de unión canal	11.	3004	Botón compensatorio de litros de agua
04.	1004	Lateral	12.	3005	Latiguillo de riego
05.	1005	Pieza de unión de lateral	13.	3006	Desagüe canal
06.	1006	Perfil Omega	14.	1007	Platina de unión de paneles superiores
07.	2001	lpanel	15.	2002	Corrector de flujos - acabado camuflaje
08.	3001	Cinta exudante			



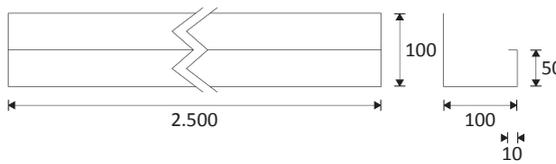
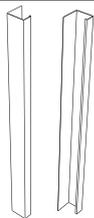
**PIEZA Nº 01**  
**REFERENCIA** 1001  
**DESCRIPCIÓN** Tapa canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



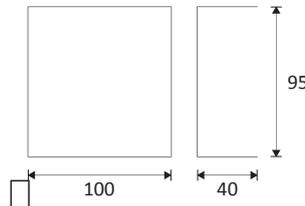
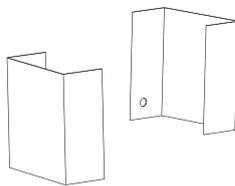
**PIEZA Nº 02**  
**REFERENCIA** 1002  
**DESCRIPCIÓN** Canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



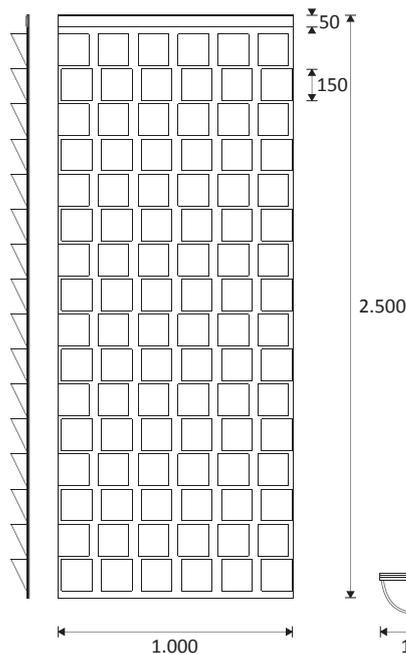
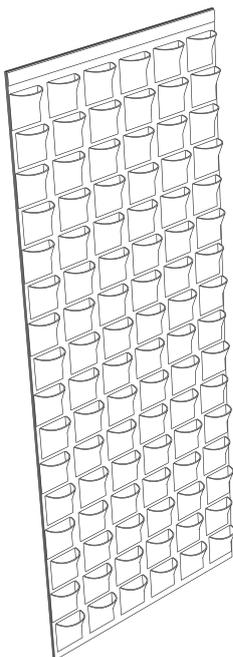
**PIEZA Nº 03**  
**REFERENCIA** 1003  
**DESCRIPCIÓN** Unión del canal  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



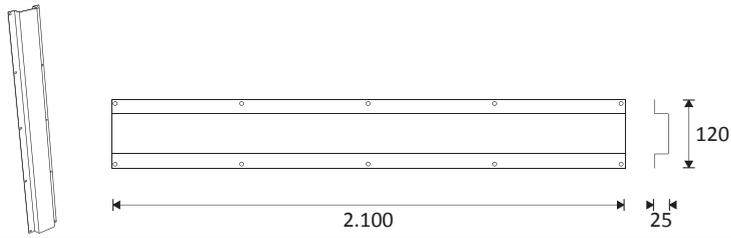
**PIEZA Nº 04**  
**REFERENCIA** 1004  
**DESCRIPCIÓN** Lateral  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



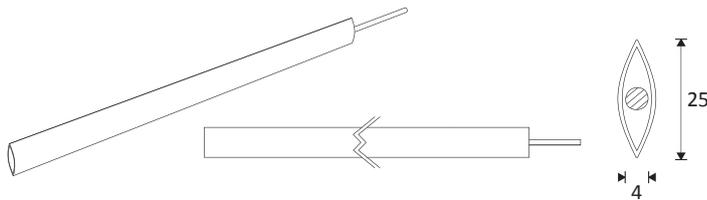
**PIEZA Nº 05**  
**REFERENCIA** 1005  
**DESCRIPCIÓN** Unión de laterales  
**MATERIAL** Acero galvanizado - espesor 0.8mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



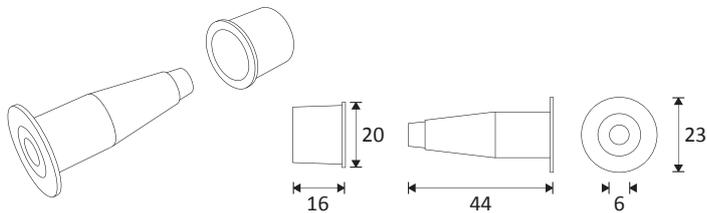
**PIEZA Nº 07**  
**REFERENCIA** 2001  
**DESCRIPCIÓN** Panel con 2 capas de Textilverd  
**MATERIAL** PE esp. 4mm. / geotextil 4mm.  
**TERMINACIÓN** Negro atracita / gris  
**PESO** Kg.  
*\*Panel de 2.500 x 1.000mm. ubicación de 96 plantas = 36un. x M<sup>2</sup>*



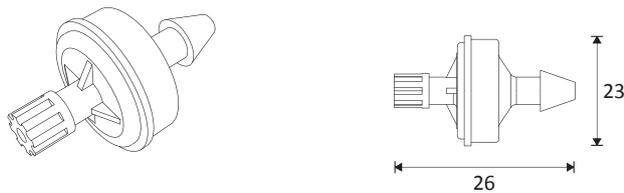
**PIEZA Nº 06**  
**REFERENCIA** 1006  
**DESCRIPCIÓN** Perfil Omega  
**MATERIAL** Acero 1mm.  
**TERMINACIÓN** Gris  
**PESO** Kg.



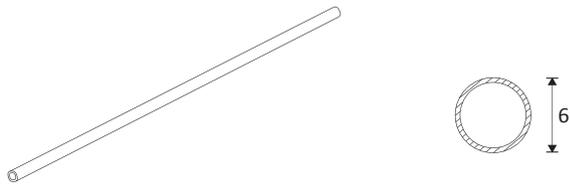
**PIEZA Nº 08, 09**  
**REFERENCIA** 3001/3002  
**DESCRIPCIÓN** Cinta exudante con ánima interna  
**MATERIAL** Textil / PE espesor 4mm.  
**TERMINACIÓN** Negro antracita epoxy  
**PESO** Kg.



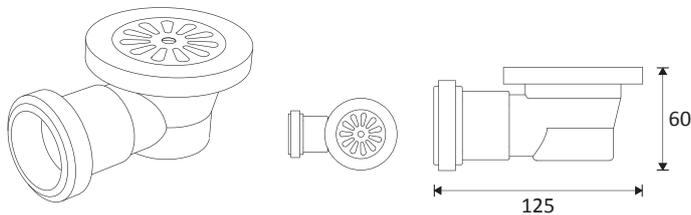
**PIEZA Nº 10**  
**REFERENCIA** 3003  
**DESCRIPCIÓN** Conector de riego  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.



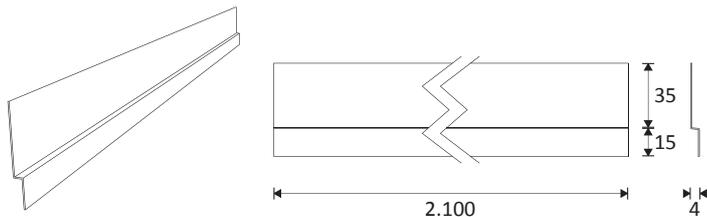
**PIEZA Nº 11**  
**REFERENCIA** 3004  
**DESCRIPCIÓN** Botón compensatorio de Lts. de agua  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 12**  
**REFERENCIA** 3005  
**DESCRIPCIÓN** Latiguillo de riego - Ø6mm.  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Negro  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 13**  
**REFERENCIA** 3006  
**DESCRIPCIÓN** Desagüe canal  
**MATERIAL** Polietileno  
**TERMINACIÓN** Blanco  
**PESO** Kg.



**PIEZA Nº 14**  
**REFERENCIA** 1007  
**DESCRIPCIÓN** Platina de unión de paneles sup.  
**MATERIAL** Acero  
**TERMINACIÓN** Gris  
**PESO** Kg.



# VERTICAL

urban  
biotechnology

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

+34 937 566 098