SISTEMAS DE **DRENAJE URBANO SOSTENIBLE**

Soluciones técnicas para la gestión de aguas pluviales en entornos urbanizados

HIDROSTANK

Sistema de Gestión ISO 9001:2015

www.hidrostank.com

HIDROSTANK nace en 1996 fruto de un desafío por ofrecer soluciones innovadoras que resuelvan los problemas tradicionales de la obra civil, con dos líneas de negocio diferenciadas:

- **Canalización**: arquetas, tapas, pates…
- **Hidráulica**: equipamiento hidráulico para tanques de tormenta, aliviaderos…

Fruto de esta doble experiencia, surgió la última apuesta de HIDROSTANK por ofrecer **soluciones para un drenaje más sostenible**. Esta iniciativa parte del convencimiento de que la solución a los problemas ocasionados por el boom urbanizador será mixta:

- mediante la conducción convencional de parte de las aguas hacia las estaciones depuradoras correspondientes,
- combinada con la infiltración en origen de aguas pluviales utilizando técnicas de drenaje urbano sostenible (SUDS), que posibiliten una mejor calidad del agua, evite inundaciones, y permita la recarga de los acuíferos y el desarrollo urbano en zonas con colectores saturados.

Durante estos 25 años, HIDROSTANK ha colaborado estrechamente con la administración, ingenierías, constructoras, instaladores… que han confiado en nuestros productos para sus diferentes proyectos:

- Infraestructuras: autopistas, carreteras, ferrocarriles, aeropuertos…
- Urbanizaciones, polígonos industriales…
- Proyectos fotovoltaicos, eólicos, termosolares…
- Proyectos de drenaje y sanemiento

ÍNDICE DE CONTENIDOS

03 DRENAJE SOSTENIBLE

04 CAPTACIÓN

05 PRE-TRATAMIENTO
- Conjunto drenante
- Separador hidrodinámico

06 INFILTRACIÓN / RETENCIÓN
- Hidrocrate
- Hidrobox
- Hidrocell
- Dry Paving System (DPS)

10 REGULADORES: VORTEX

11 INSTALACIONES

Canalización

Hidráulica

DRENAJE SOSTENIBLE
SOLUCIONES PARA LA GESTIÓN PLUVIAL

Los sistemas convencionales de drenaje, basados en redes de tuberías, tienen por objetivo trasladar aguas abajo la escorrentía pluvial captada en las zonas urbanizadas.

Su abuso puede generar graves problemas de inundaciones, pero también de contaminación sobre los cauces naturales por el vertido de aguas que arrastran altas concentraciones de contaminación difusa (metales pesados, aceites, etc.).

Los **sistemas de drenaje urbano sostenible (SUDS)** constituyen un conjunto de soluciones técnicas avanzadas para la gestión pluvial, que contribuyen a un desarrollo urbano más sostenible, ya que tienen en cuenta, no solo el problema de la cantidad de agua, sino también su calidad y cuestiones sociales y medioambientales (biodiversidad, potencial paisajístico, posibilitar hábitats naturales, aprovechamiento de agua para otros usos).

Inundaciones

Contaminación

Ciclo natural del agua

Una solución sostenible

Estos sistemas son más sostenibles que los métodos convencionales de drenaje, ya que:

- Laminan los caudales de escorrentía (control de inundaciones)
- Protegen o mejoran la calidad del agua, de los cauces naturales, la recarga de acuíferos, ríos subterráneos.., permiten la evapotranspiración del agua superficial
- Generan valor social y del paisaje, creando mejores lugares para vivir, trabajar y jugar
- Posibilitan hábitats para la vida salvaje
- Permiten aprovechar el agua de lluvia para otros usos (riego, limpieza de calles...)
- Asimismo, los SUDS también posibilitan nuevos desarrollos en áreas donde los sistemas de alcantarillado se encuentran saturados

Se recomienda un **control de la escorrentía en origen**: tratar el agua cuando y donde cae, ya que el volumen de agua y la cantidad potencial de contaminación es menor, facilitando devolver el agua al subsuelo.

Sólo cuando el agua no se puede gestionar en origen (mucho volumen de escorrentía o mala calidad para infiltrar) debe ser lentamente transportada a otro lugar. Como última opción, la escorrentía podría ser canalizada a través de tuberías hasta un humedal, estanque o depósito de detención.

Tipos de SUDS

- Control en origen: cubiertas vegetales, superficies permeables...
- Filtros vegetativos: cunetas filtrantes, áreas de bioretención...
- Swales o cunetas verdes
- Infiltración: pozos de infiltración, zanjas de infiltración, cuencas de infiltración...
- Depósitos de detención, estanques de retención, depósitos de infiltración
- Humedales

SUDS DE CAPTACIÓN
SUMIDEROS CON RECOGEDOR

SUDS: Captación

Existen dos formas de realizar la captación del agua pluvial: la primera consiste en realizarla a través del terrero mediante **pavimentos permeables,** y la segunda es recoger el agua a través de **sumideros**, que la conducen hasta el depósito de infiltración.

Si bien la más natural es realizarla a través del terreno, hay veces que no es posible, y hay que recurrir a la captación convencional. Bien sea porque la obra es existente y es complicado cambiar todo el pavimento, o porque existe una contaminación que hace necesario retirar del agua pluvial antes de la infiltración.

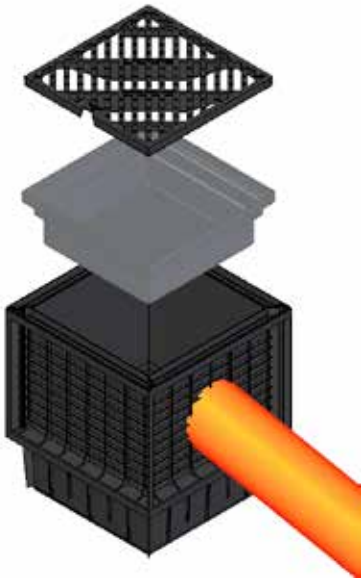
La retirada de flotantes, sólidos en suspensión, hidrocarburos o metales puede realizarse en los mismos sumideros o a través de separadores hidrodinámicos o hidrociclones.

Pavimentos permeables

Sumideros con Recogedor

La captación mediante los sumideros conlleva el trasporte de la contaminación que se encuentra en la superficie de las calles (colillas, papeles, plásticos…).

Por ello, es necesario hacer un pretratamiento. Hidrostank dispone esta solución que consiste en una arqueta de polipropileno con arenero, sobre la que se ubica una rejilla de fundición. Dicha reja se conecta a la arqueta a través de un marco nivelable, sobre el que se coloca un cestillo que retiene los contaminantes mencionados.



PRE-TRATAMIENTO
CONJUNTO DRENANTE
SEPARADOR HIDRODINÁMICO

Cuanto la captación no se hace mediante la infiltración del agua de lluvia a través de pavimentos permeables, sino a través de los sumideros, es necesario realizar un tratamiento del agua pluvial para eliminar los flotantes, sólidos en suspensión e hidrocarburos.

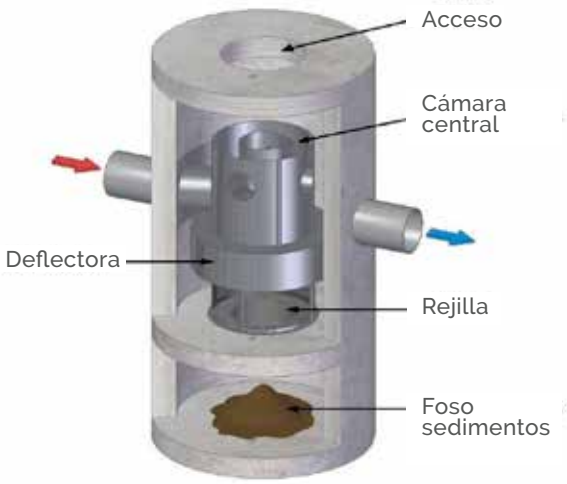
Conjunto drenante

Está constituido por una rejilla abatible de fundición, conectada a través de un marco nivelable de acero galvanizado a una arqueta/sumidero modular de polipropileno, acoplada a un conjunto de cajas drenantes HIDROCRATE/HIDROBOX. Estas cajas permiten la infiltración del agua captada en el terreno, y/o el almacenamiento necesario (en función de la permeabilidad).

La rejilla abatible está conectada a la arqueta a través de un marco para integrar que permite su nivelación. Sobre dicho marco descansa un cesto perforado de acero galvanizado que hace de **prefiltro para retener las hojas, colillas, papeles, plásticos…** que arrastra la escorrentía, para su futura extracción.

En el fondo de la arqueta/sumidero se encuentra el **medio filtrante que elimina las impurezas arrastradas por el agua pluvial.** Este medio está contenido en un geotextil, que también realiza su correspondiente filtrado del agua pluvial antes de pasar a las cajas drenantes HIDROCRATE/HIDROBOX, que están envueltas en otro geotextil que evita su colmatación por gravas o finos.

Este conjunto dota de un tratamiento sostenible del agua pluvial y permite fácilmente tanto extraer los contaminantes retenidos en el cestillo como reponer las almohadas filtrantes.



Separador Hidrodinámico

El separador hidrodinámico es un dispositivo de tratamiento de aguas pluviales, que, gracias a su "separación deflectiva continua", junto con el tamizado indirecto, separa y atrapa residuos, sedimentos, aceites y grasas asociados a la escorrentía.

Gracias a ello, **neutraliza el 100% de los flotantes de tamaño superior a 5 mm.**

Una práctica muy extendida para la eliminación de sólidos en suspensión de las aguas es el conocido "tamizado directo", con el inconveniente de que las rejillas son colmatadas rápidamente. Esto produce un aumento de presión aguas arriba, pudiendo llegar a producirse inundaciones.

El diseño de la rejilla del separador hidrodinámico ha conseguido solventar este problema gracias al efecto conocido como "separación deflectiva continua". Las aguas pluviales entran a la unidad creándose un flujo rotacional que conduce el caudal a la cámara de separación. En ella, gracias a la fuerza del vórtice generada y la fuerza de desviación de la rejilla con efecto auto limpiante, el 100% de los flotantes mayores a 5 mm son conducidos al depósito de almacenamiento de residuos.

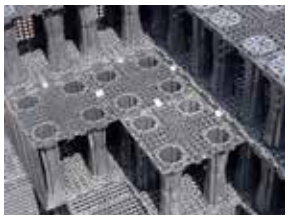
Modelo	DN	Q 110 micrones	Q 5 mm	Q by pass	Volumen foso
SH 1200	1200	22 l/sg	90 l/sg	102 l/sg	0,69 m^3
SH 1800	1800	106 l/sg	240 l/sg	309 l/sg	1,55 m^3
SH 2500	2500	235 l/sg	446 l/sg	515 l/sg	4,42 m^3
SH 3000	3000	725 l/sg	780 l/sg	1023 l/sg	6,36 m^3
SH 3600	3600	1205 l/sg	1425 l/sg	1751 l/sg	11,20 m^3

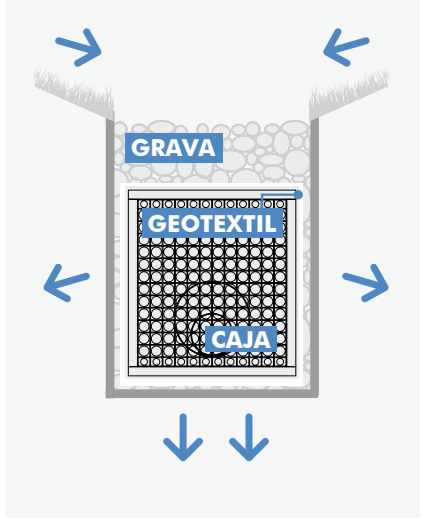
INFILTRACIÓN / RETENCIÓN
HIDROCRATE - HIDROBOX – HIDROCELL - DPS

Las geoestructuras o **sistemas modulares geocelulares** permiten la infiltración, laminación, filtrado… del agua de lluvia de forma sencilla y con una alta integrabilidad en el urbanismo actual, de alta densidad edificatoria. Se pueden usar en la fuente o la escorrentía puede ser transportada a la zona de infiltración/retención mediante una tubería o canal de drenaje.

Tanto la **HIDROCRATE** como la **HIDROBOX** conforman unas geoestructuras plásticas de alta resistencia que permiten ejecutar elementos de captación pluvial, acumulación y transporte subterráneo de forma modular y sencilla:

- Depósitos de infiltración / detención
- Cunetas / zanjas filtrantes





APLICACIONES

Infiltración

La infiltración en origen se está convirtiendo en una necesidad en la gestión de las aguas de lluvias. Con la utilización de nuestras cajas en los nuevos desarrollos urbanísticos, o en los ya existentes, conseguimos la **infiltración del agua pluvial a las capas subterráneas**, emulando el ciclo hidrológico previo a la urbanización.

El sistema es envuelto en un **geotextil permeable**. El agua puede entrar a él a través de las **HIDROCELL** o de tuberías. Si la entrada de agua es a través de tuberías, es necesario colocar al menos una arqueta para permitir la aireación. Asimismo, cuando la recogida se realiza a través de sumideros, es necesario realizar un pretratamiento del agua pluvial mediante arquetas con recogedor pretratamiento y/o separadores hidrodinámicos.

Retención

La retención del agua pluvial permite **laminar o retener el agua para su posterior reutilización**. Para ello se coloca una **geomembrana que impermeabiliza el depósito,** entre dos láminas de geotextil permeable que la protegen.

IMPORTANTE. Es necesario destacar la importancia que tiene la correcta ejecución de la instalación debido a la gran influencia que tiene sobre el buen funcionamiento del sistema, su mantenimiento y la vida útil, sobre todo, en los depósitos de retención que deben garantizar la estanqueidad.

Los SUDS se ejecutarán lo más tarde posible, protegiéndose las superficies de percolación para evitar su colmatación durante la obra.

Solicite las **recomendaciones de montaje e instalación** para que los SUDS sean colocados adecuadamente y se facilite un mantenimiento correcto.

CARACTERÍSTICAS

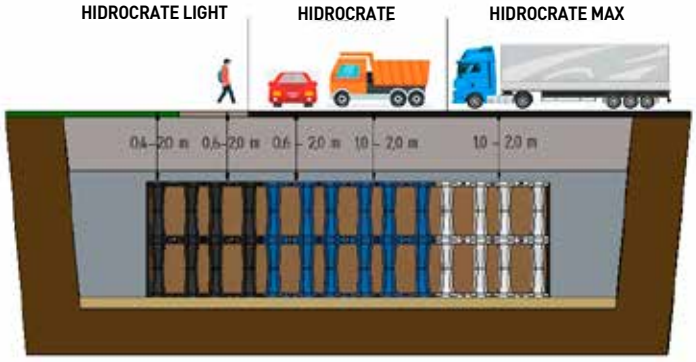
- Gran volumen por caja (95% de porosidad frente al 25% de la grava)
- Gran resistencia a la compresión
- Fácil y rápida instalación: manipulación manual, sin maquinaria
- Modularidad: facilitando un dimensionamiento a medida
- Ecológicas: material 100% reciclado y reciclable
- Fácil transporte y almacenaje, al poderse enviar desmontadas
- Fácil mantenimiento, gracias al pretratamiento anterior. Inspeccionable con CCTV.
- Económicas: minimizando la excavación, mano de obra, maquinaria...

HIDROCRATE

El sistema **HIDROCRATE** conforma una geoestructura plástica de alta resistencia que permite ejecutar elementos de captación, infiltración, acumulación y transporte subterráneo de agua pluvial de forma modular y sencilla. Con un montaje manual muy simple, el producto **admite configuraciones de distintas alturas** y simplifica el montaje de anteriores modelos, gracias a su **novedoso diseño interior basado en columnas.**

El sistema está compuesto de una pieza base que, uniéndose con otra igual, conforma un bloque con las siguientes **características**:

Características Técnicas	
Material	Polipropileno reforzado con cargas minerales
Dimensiones	500 x 500 x 500 mm
Superficie por unidad	0,250 m^2
Nº de piezas por ml	4 (2x2)
Nº de piezas por m^2	8 (4x2)
Nº de piezas por m^3	16 (8x2)
Capacidad total	125 l
Capacidad útil	118 l
Porosidad	94%



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN VERTICAL A CORTO PLAZO

Mod. **LIGHT** - 35 ton/m^2 Mod . **STANDARD** - 43 ton/m^2 Mod. **MAX** - 51 ton/m^2

Añadiendo más bloques se puede aumentar la superficie y, en consecuencia, el volumen de retención. La unión entre cajas se realiza mediante conectores. Cuando queremos aumentar la altura del depósito, se utilizan los conectores de recrecido y bloques. Una vez finalizado el montaje de la estructura interior del depósito, se colocan las tapas superiores, laterales y los conectores.

HIDROBOX

El sistema **HIDROBOX** conforma una geoestructura plástica de alta resistencia que permite ejecutar elementos de captación, infiltración, acumulación y transporte subterráneo de agua pluvial de forma modular y sencilla.

Con un diseño interior basado en tabiques, de montaje manual muy simple, la caja **HIDROBOX** admite diversas configuraciones en función de la resistencia exigida (zonas verdes, peatonales, tráfico).

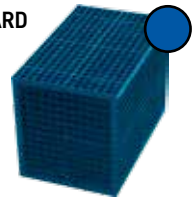
Su modularidad ofrece gran flexibilidad durante el diseño del proyecto ya que permiten la instalación de cualquier configuración dependiendo del área disponible.

							Volumen total		Volumen de retención		
HIDROBOX	HI001	HI002	L (m)	A (m)	H (m)	PESO (kg)	V/caja (m^3)	Cajas/m^3	V/caja (m^3)	Cajas/m^3	Porosidad
1.1	4	3	0,728	0,445	0,495	11,85	0,1604	6,24	0,1509	6,63	94%
2.1	7	6	0,728	0,445	0,966	21,63	0,3129	3,2	0,2956	3,38	94%
3.1	10	9	0,728	0,445	1,437	31,41	0,4655	2,15	0,4404	2,27	95%
4.1	13	12	0,728	0,445	1,908	41,19	0,6181	1,62	0,5852	1,71	95%
5.1	16	15	0,728	0,445	2,379	50,97	0,7707	1,3	0,7299	1,37	95%

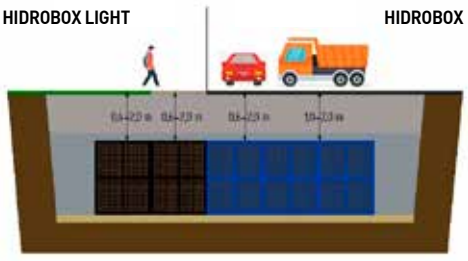
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN VERTICAL A CORTO PLAZO

Mod. **LIGHT**
30 ton/m^2

Mod . **STANDARD**
40 ton/m^2

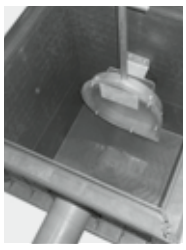


HIDROBOX LIGHT **HIDROBOX**



ACCESORIOS HIDROCRATE - HIDROBOX

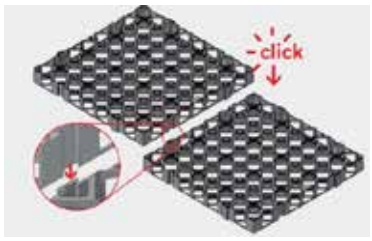
- Arquetas registrables / de ventilación
- Piezas de entrada/salida para tuberías
- Canales de inspección registrables para CCTV
- Arquetas de regulación (vortex)
- Separador hidrodinámico



HIDROCELL

El sistema **HIDROCELL** conforma una geoestructura plástica de alta resistencia que permite ejecutar elementos de captación pluvial, acumulación y transporte subterráneo de forma modular y sencilla.

Con un montaje manual muy simple el producto admite configuraciones de distintas alturas.



Independientemente de la permeabilidad del terreno, que condicionará la infiltración, la **HIDROCELL permite dotar al subsuelo de un volumen de retención adicional** además de conducir al agua horizontalmente buscando las zonas más permeables.

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN VERTICAL A CORTO PLAZO

Modelo **LIGHT** _____ 60 ton/m²

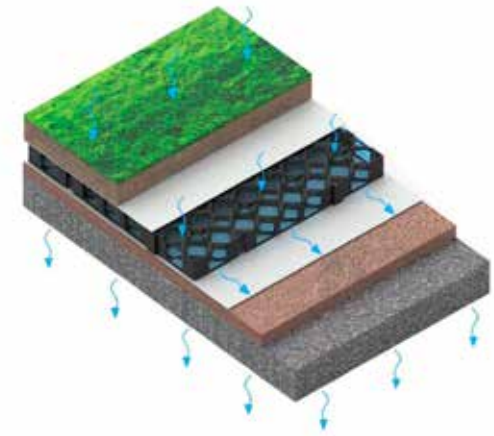
Modelo **STANDARD** ____ 90 ton/m²

Modelo **MAX** _____ 125 ton/m²

DPS

DRY PAVING SYSTEM (DPS) es un sistema que integra una **pavimentación permeable con una estructura subterránea formada por geoceldas HIDROCELL,** dotado de **elevada capacidad de infiltración y retención** del agua de lluvia bajo su superficie.

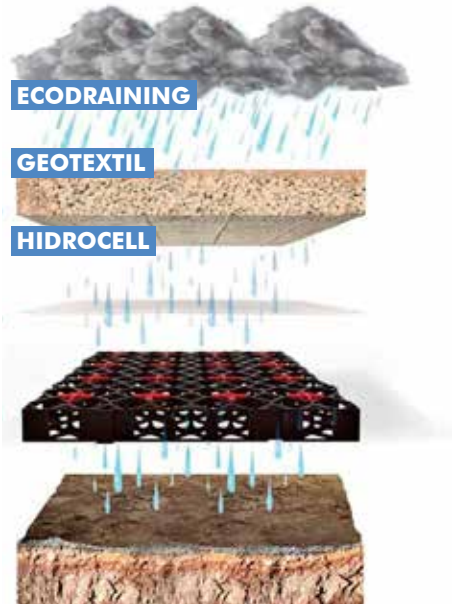
Las piezas de hormigón ecoDraining, cuya composición y porosidad garantizan la permeabilidad del agua, tanto por masa como por junta, ocupan la parte superior sistema. Sus separadores laterales garantizan la formación de juntas uniformes por las que puede colarse el agua. El entramado de geoceldas poliméricas **HIDROCELL**, sustenta el pavimento ecoDraining con el que se engarzan por medio de un sistema de crucetas y hendiduras especialmente diseñado para asegurar su ajuste. Entre las piezas ecoDraining y las geoceldas **HIDROCELL**, una fina capa de geotextil facilita la infiltración del agua y evita el paso de partículas, permitiendo un anclaje perfecto entre las geoceldas y el pavimento.



ZONAS DE INSTALACION

- Superficies verdes
- Superficies de adoquín
- Superficies bituminosas

Es necesario destacar la importancia que tiene la correcta ejecución de la instalación debido a su gran influencia en el buen funcionamiento, el mantenimiento y la vida útil del sistema.



REGULADORES
VORTEX

Las válvulas VORTEX regulan pequeños caudales con gran sección de paso, minimizando el riesgo de atasco.

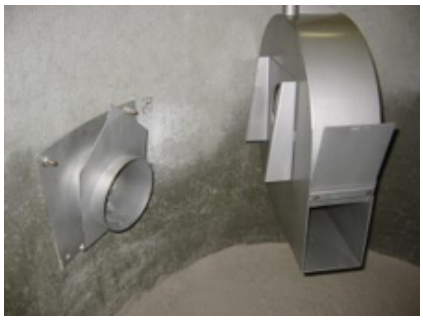
La inexistencia de partes móviles, así como el no necesitar aporte de energía, **reducen también su mantenimiento.**

Fabricados en Acero Inoxidable AISI 316, garantizan **máxima durabilidad** bajo todas las condiciones de operación.

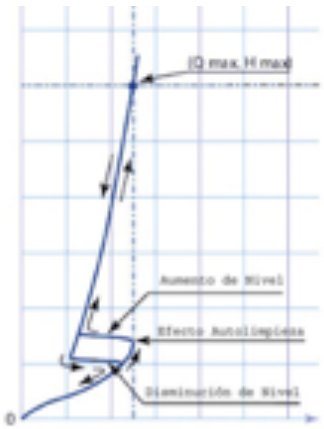
Los **VORTEX** regulan el caudal en función de la altura del agua. En los sistemas separativos, en tiempo seco no hay flujo de agua. Cuando empieza a llover y el agua llega al regulador, ésta pasa sin dificultad a través del mismo. Si la altura de agua crece, el aire es atrapado en la parte superior de la cámara del regulador y se crea un torbellino.

En este momento, la curva característica se vuelve parabólica, reduciéndose el caudal. La energía potencial del agua se pierde en la rotación, la sección se reduce por el núcleo de aire, y de esta forma, se limita la descarga. Al aminorar el caudal de entrada al aliviadero, la altura del agua disminuye y la curva característica sigue con forma parabólica, hasta que el aire se introduce en el regulador.

Esta entrada de aire destruye el vórtice, y crea un repentino aumento de la descarga, que facilita la limpieza aguas arriba.



Instalación de VORTEX posterior al depósito de infiltración / retención.

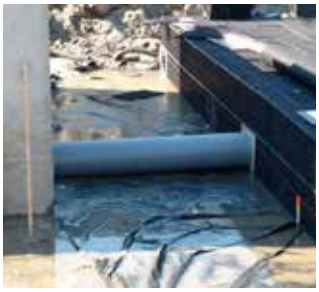


OFICINA TÉCNICA

Hidrostank cuenta con una oficina técnica que le podrá asesorar tanto en el dimensionamiento como en el montaje e instalación de los SUDS, teniendo en cuenta:

- Tipo de terreno: arenas, gravas, arcillas...(test de infiltración)
- Pluviometría de la zona (lluvia para un periodo de retorno de X años)
- Área y coeficiente de escorrentía

INSTALACIONES



HIDROSTANK

Pol. Ind. La Nava, Calle D nº 15
ES-31300 Tafalla, Navarra
(SPAIN)
Tel. +34 948 74 11 10

www.hidrostank.com
info@hidrostank.com