

## LIMPIADORES AUTO-BASCULANTES

LIMPIEZA DE TANQUES DE  
TORMENTA





### **Limpieza automática Energica ola Mínimo mantenimiento**

Durante la retención del agua en el interior del tanque de tormenta, se produce la sedimentación de sólidos en su fondo.

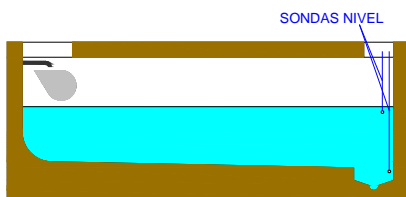
Mediante los Limpiadores Auto-Basculantes HIDROSTANK, se evita la limpieza manual del tanque, acción que resulta desagradable y peligrosa, y se reducen problemas y tiempo, aumentando en seguridad.

Nuestros Limpiadores Auto-Basculantes representan la solución idónea para la limpieza de las cámaras de retención, no precisan mantenimiento y tienen una larga vida útil.

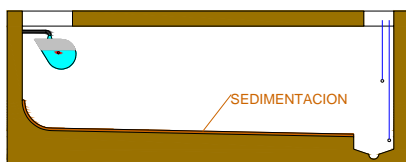
## **FUNCIONAMIENTO**

La limpieza de la cámara de retención y canales de los tanques de tormenta se llevan a cabo una vez se han vaciado los mismos, para evitar que la sedimentación acumulada provoque malos olores y que su limpieza sea más complicada.

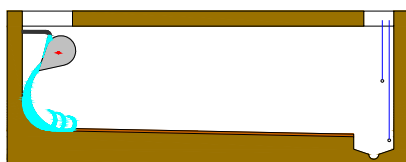
Esta secuencia viene ilustrada según los siguientes pasos:



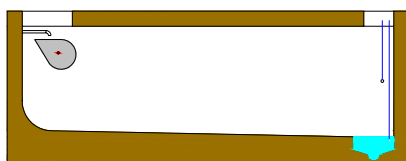
1. El agua almacenada en el tanque provoca la sedimentación en su fondo; a través de una sonda de nivel se detecta el llenado del mismo. El limpiador se encuentra en su posición de reposo.



2. Una vez vaciado el tanque la sedimentación se acumula sobre la solera. El vaciado se detecta por medio de otra sonda de nivel cuya señal es recogida por el autómata, el cual abre la electro-válvula que permite el llenado del limpiador auto-basculante.



3. Una vez lleno el limpiador auto-basculante de agua, el punto de gravedad del conjunto limpiador-agua se desplaza provocando el volteo, liberándose todo el volumen instantáneamente. La ola de agua creada barre los sedimentos depositados en la solera del tanque, arrastrándolos hasta un canal que los recibe.



4. Una vez vaciado el contenido del limpiador éste vuelve a su posición de reposo por su propio diseño, accionando un final de carrera que cierra la electro-válvula.

La ola generada por el limpiador auto-basculante arrastra la sedimentación hasta el canal de recogida de agua, como se observa en la siguiente secuencia:



## ESQUEMA

Normalmente el llenado del limpiador se lleva a cabo utilizando agua de red, aunque también es posible habilitar un depósito que acumule la propia agua residual, agua del freático o incluso de un río cercano, e impulsar dicha agua para llenar el limpiador por medio de una bomba. Véase Figuras 1 y 2.

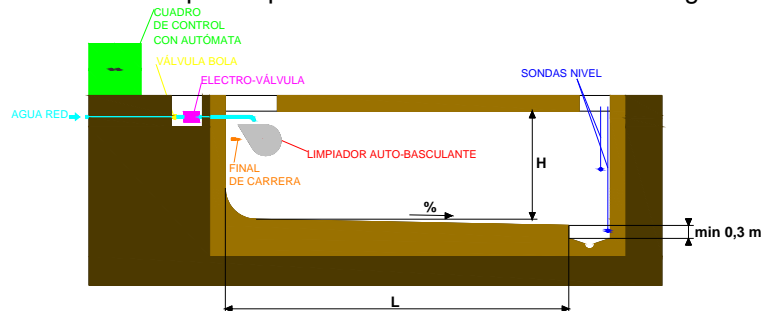


Figura 1: Circuito de llenado con agua de red.

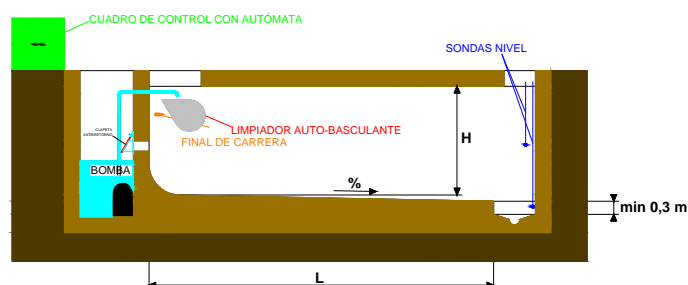


Figura 2: Circuito de llenado con agua residual.

## DISEÑO

Existe una relación directa entre la capacidad del limpiador (litros/metro), la longitud a limpiar (L), la altura de caída (H) y la pendiente de la solera (%). Véase las Figuras 1 y 2.

Son estos tres parámetros los que determinan la capacidad en litros por metro del limpiador, los cuales se diseñan con capacidades entre 200 y 2.000 litros/metro. El dimensionamiento de cada tanque requiere de un estudio para conseguir una limpieza eficiente y económica.

Fabricados en longitudes de hasta 10 metros lineales, pueden ser colocados en paralelo en depósitos cuya anchura exceda los 10 metros. Véase Figura 3.

Construidos en Acero Inoxidable AISI 304 o AISI 316, se evita la corrosión aún en los ambientes más agresivos.

## INSTALACIÓN

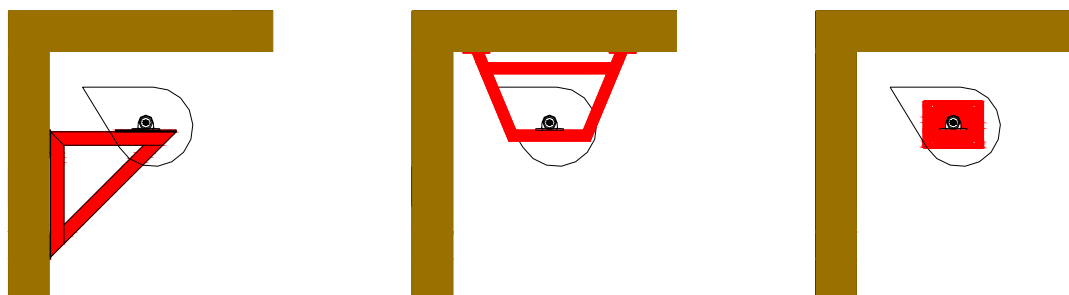
**1. Obra civil:** La instalación de un limpiador auto-basculante lleva asociada los siguientes puntos importantes en la obra civil para lograr el buen funcionamiento del mismo:

- Cuna bajo el limpiador de radio igual al diámetro de éste. Esta cuna reduce las pérdidas producidas por el choque del agua contra el hormigón.
- Canal de recogida del agua de limpieza cuya capacidad debe ser como mínimo 1,2 veces el volumen de agua del limpiador. Dicho canal debe tener una pendiente del 3% hacia la salida de del mismo y una profundidad mínima de 0,30 m. Véase Figuras 1 y 2.
- Pulido de la solera para reducir las pérdidas de rozamiento en el agua de limpieza.
- Ventana en la losa situada sobre el limpiador de la misma longitud que éste para poder introducir y sacar el limpiador del tanque.
- Tapas de registro: Se colocará una tapa de registro sobre cada sonda de nivel para permitir su extracción desde el exterior del tanque y facilitar, así, las labores de mantenimiento.
- Cuando la anchura del tanque es mayor que 10 metros se instalan dos o más limpiadores en paralelo. Para estos casos es importante dividir el tanque con carriles paralelos que independicen la acción de las olas, consiguiéndose mayor eficiencia en la limpieza. Los muretes que separan los carriles, en sus primeros 2 m deben de llegar hasta la losa (para poder fijar los soportes de los limpiadores) y, posteriormente deben de tener una altura de 0,20 m, un acabado en pico (para evitar la sedimentación) y una longitud 1 metro menor que la longitud a limpiar (para facilitar pasar de un carril a otro). Véase la Figura 3.



Figura 3: Murete de separación de carriles

**2. Soportes:** Los soportes de los limpiadores pueden ser fijados a la pared posterior, a la losa superior o a los muros laterales, en función del diseño del tanque. Véase la siguiente Figura 4.



Anclaje fijado a pared posterior

Anclaje fijado a losa superior

Anclaje fijado a muro lateral

Figura 4: Tipos de soportes

Para evitar mantenimiento, el limpiador debe ser colocado sobre el máximo nivel de agua esperado, es decir, a ser posible, por encima de la máxima cota de alivio.

**3. Complementos:** Los complementos asociados a la instalación de un limpiador auto-basculante son: (véase Figura 1)

- Circuito de llenado: Un circuito de llenado consta de:
  - Conducción de tuberías: Pueden ser de polietileno, acero inoxidable, o del material especificado por el cliente.
  - Una electro-válvula: Se recomienda instalarla en una arqueta exterior al tanque o en la caseta de control para facilitar las labores de mantenimiento.
  - Una válvula de bola.
  - También es conveniente colocar un racor con otra válvula de bola para facilitar el conexionado de mangueras.
  
- Circuito de control, que incluye:
  - Medición del nivel de agua en el tanque por medio de cualquiera de los siguientes equipos, instalados en el canal de recogida del agua de limpieza:
    - Dos boyas de nivel.
    - Tres sondas conductivas.
    - Una sonda piezométrica.
    - Un sensor de nivel por ultrasonidos.
    - ...
  - Detector inductivo de proximidad fijado a una pequeña placa en un extremo del limpiador.
  - Autómata programable.
  - También puede formar parte de él, el telecontrol de los equipos.



## MANTENIMIENTO

En general, los limpiadores autobasculantes no necesitan mantenimiento. En cuanto a sus elementos asociados, se observarán los siguientes aspectos:

El punto más a tener en cuenta a la hora del mantenimiento es la vigilancia del correcto engrase de los rodamientos, los cuales pueden llegar a griparse debido a la suciedad existente en el interior del tanque. En función de la frecuencia con la que se llene el tanque, es necesario vigilar los rodamientos con una periodicidad de 1 a 3 años. En caso de que estos quedasen totalmente sumergidos, comprobar su estado tan pronto como sea posible una vez que el tanque se haya vaciado, ya que el agua puede dañar las juntas de los rodamientos, y “lavar” la grasa que estos contienen.

En cuanto a los sensores que van asociados a los limpiadores cuando se accionan de manera automática, es necesario comprobar de vez en cuando su correcto funcionamiento.

- **Sondas de nivel.** Generalmente, bastará con limpiar las sondas con una manguera para liberarlas de los restos de suciedad adheridos a ellas.
- **Detectores inductivos.** Es necesario comprobar el correcto ajuste de mismo si se detecta algún problema (comprobar que no se ha movido del punto inicial de ajuste).
- **Electroválvulas.** Durante las primeras descargas, es necesario vigilar que éstas cierran correctamente, limpiándolas si es necesario de los posibles restos de arena y piedras que hayan podido quedar en el interior de los tubos del agua como consecuencia de la obra. En caso de que no cierre correctamente, es necesario soltar la bobina y quitar la tapa superior (soltar los 4 tornillos correspondientes). Fijarse si en dicha tapa se encuentra alguna pequeña piedra o restos de arena tapando los orificios que hay dentro de ella, y limpiar bien la junta y la pieza metálica. Volver a montar como estaba. Tener cuidado de cerrar la llave de bola asociada a la electroválvula antes de desmontar ésta.

Es muy importante intentar que todos estos elementos (rodamientos, sondas de nivel, detectores inductivos y electroválvulas) queden fácilmente accesibles para facilitar las labores de mantenimiento requeridas. Para ello se instalarán tapas de acceso encima de los diferentes sensores. En el caso de los rodamientos y detectores inductivos, es recomendable instalar una tapa por la que pueda extraerse el limpiador entero. También es recomendable instalar las electroválvulas en el exterior del tanque, bien sea en una arqueta o en la caseta de instalaciones.