



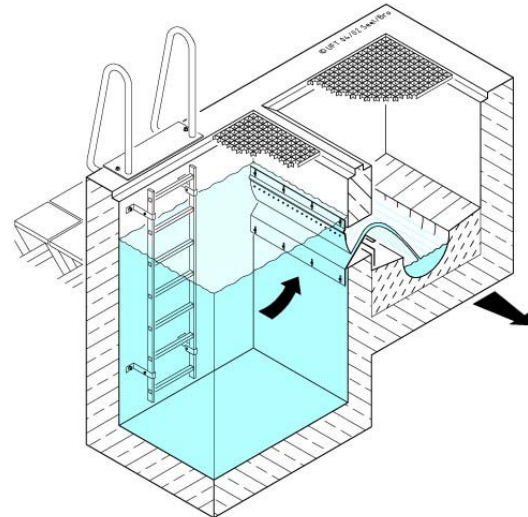
## REGULADOR DE CAUDAL DE ALIVIO 'fluidClari'

### Campo de aplicación

Como se sabe, tras la colocación y puesta en marcha de las diferentes estructuras de tratamiento de las aguas pluviales, que son generalmente los tanques de tormenta de primer lavado o tanques de tormenta compactos en el sistema unitario y los depósitos de tratamiento pluvial (balsas de tormenta o aliviaderos compactos con separadores de hidrocarburos) en el sistema separativo, existe un problema hidráulico sin solución; la estructura no puede ser alimentada más que por un caudal máximo limitado para que se obtenga una sedimentación mínima y que las sedimentaciones depositadas no sean puestas de nuevo en suspensión por el agua que sigue entrando.

De esta manera, para una estructura denominada de tránsito, no se debe sobrepasar una velocidad horizontal de 10 m/h dentro de la misma y una velocidad de tránsito media de 5 cm/s.

A fin de asegurar y respetar estos límites, se debe diseñar un tanque de tormentas como el de la figura de la página siguiente, denominado comúnmente **tanque de tormentas clarificador**. Y al elemento que se emplea para ello se denomina **regulador de caudal de alivio fluidClari-KU** (ver figura en esta misma página).



Dicho elemento está compuesto por dos piezas que se colocan sobre toda la longitud del muro o ventana de alivio del depósito. Las dos piezas forman una ranura estrecha por la que debe ser aliviada el agua 'limpia', después de haberle dado tiempo a que los contaminantes que arrastraba con ella hayan decantado dentro del tanque de tormentas clarificador.

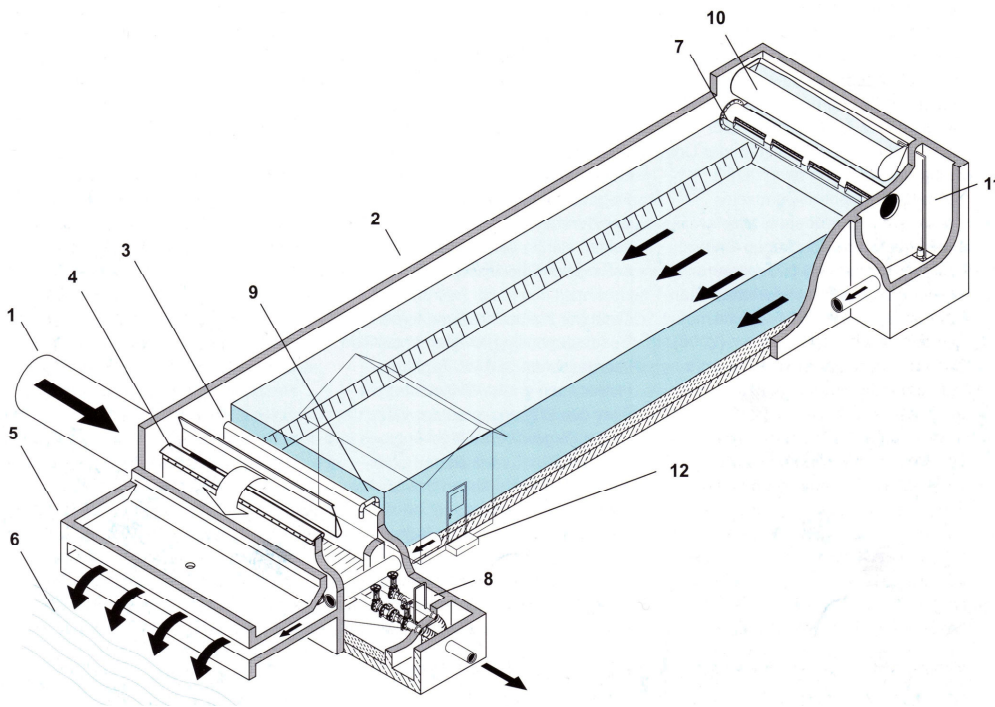
Una de las piezas es una chapa fija anclada al muro inferior, mientras que la otra se comporta como una especie de resorte que flexiona y reduce el hueco entre las dos chapas por la acción de la carga de agua dentro del tanque, regulando así la salida del tanque de esa misma agua aliviada.

El regulador de caudal de alivio CleanWater-UFT fluidClari cumple además con la finalidad secundaria de retener los cuerpos flotantes dentro del depósito.



El aliviadero de regulación de caudal se sitúa a un nivel más bajo que el de la descarga de emergencia del depósito, pero a un nivel superior que el del aliviadero de alimentación del tanque de retención, en el caso de una conexión lateral u off-line.

La longitud de la ranura se calcula de manera que, para una altura de agua máxima en el depósito (correspondiente a una descarga o alivio aguas arriba, que normalmente sólo ocurre para las lluvias más intensas o duraderas) el caudal evacuado por el depósito de tratamiento sea regulado a su valor nominal, evitando que entre una carga o tromba fuerte de agua y remueva los contaminantes que se han logrado sedimentar para su posterior tratamiento en la planta depuradora, una vez cese la lluvia.



Es importante tener en cuenta que los tanques de tormenta clarificadores no son válidos para cualquier proyecto en el que se deba dar solución a la regulación y retención de las aguas de lluvia, ya que su funcionamiento está condicionado por el tipo de agua de lluvia que entrará en su interior.

Tal es así que, los tanques de tormenta clarificadores no se pueden usar para sustituir por los tanques de tormenta de primer lavado (en los que se espera el denominado 'first-flush'), es decir; un tanque de tormentas clarificador se ha de usar tan sólo cuando no se espera una entrada rápida, repentina y cargada de muchos contaminantes que llegan de golpe (principalmente de los depósitos de los colectores de conexión) en sistemas unitarios.

Hablando pues de sistemas unitarios, la aplicación más frecuente de dichas estructuras es como tanque de tormentas de una localidad media-pequeña, al



final de un colector al que le llegan conexiones reguladas por tanques de tormenta de primer lavado o como tanque de tormentas anterior a la estación depuradora.

Si hablamos de sistemas separativos se puede usar el tanque de tormentas clarificador en cualquier caso.

Los reguladores de caudal de alivio CleanWater-UFT fluidClari han sido desarrollados especialmente para hacer que los tanques de tormenta clarificadores funcionen de manera óptima, logrando que dentro de la estructura se tenga siempre una velocidad constante y permitiendo así que los contaminantes decanten a lo largo del tanque de tormentas clarificador.

La optimización hidráulica y el calibrado de los equipos presentados en este catálogo han sido realizados por el Laboratorio Hubert-Engels de la Universidad de Dresden (Alemania) y están protegidos por la patente --- y el modelo de utilidad ---, sujeto a dicha patente.

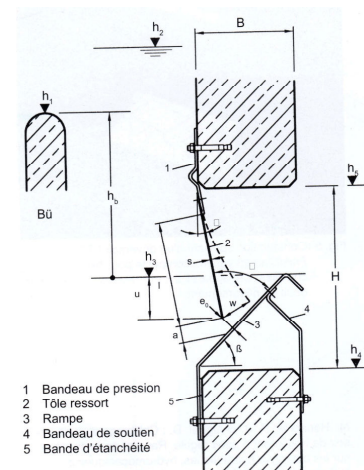
## Ventajas

Presentamos algunas de las ventajas del regulador de caudal de alivio Clean Water-UFT fluidClari:

- Producto de montaje simple, económico y robusto.
- Sin piezas móviles como rodamientos o juntas que puedan sufrir desgaste
- No necesita de ninguna técnica de medida auxiliar, ni mantenimiento (simplemente observación visual), ni energía exterior.
- Funcionamiento preciso y seguro
- Regulación de caudal prácticamente constante
- Posible reglaje futuro del caudal.
- Arrastres de aire (incorporación de  $O_2$ ) en el chorro de salida.
- Función tabique sifoideo (pantalla anti-flotantes) integrado
- Equipo anti-corrosivo y de larga vida útil por ser todas sus piezas en acero inoxidable.

## Construcción

Normalmente se diseña el tanque de tormentas clarificador de tal manera que el alivio regulado esté justo debajo de los limpiadores auto-basculantes que limpiarán de la superficie del tanque las materias contaminantes que hayan sedimentado, una vez pase la lluvia (como está representado en la figura de la página anterior).



Existen dos formas de construir los reguladores de caudal de alivio, una es la que se ve en dicho dibujo, con el regulador del caudal de alivio colocados en el interior de un cilindro de acero inoxidable, y la otra es la del dibujo de la primera página y que se puede ver mejor representado en el dibujo de la página anterior.

Sobre la parte superior de la abertura o ventana de alivio, se sujeta una cinta de presión (1). Sobre ella remachamos posteriormente la chapa móvil o chapa-resorte (2), construida en acero inoxidable de alta calidad y generalmente de 1 mm. de espesor. A la chapa-resorte se la habrá dotado de un ángulo determinado orientado hacia la abertura.

Al mismo tiempo, sobre la parte inferior de la abertura se fija la chapa fija, que tiene forma de rampa (3). Una cinta de apoyo (4) permite lograr que el conjunto de las dos chapas tenga el ángulo 'B' que se ha diseñado.

Con la chapa superior en reposo, el hueco entre la arista inferior de la chapa-resorte y la rampa base está a una distancia 'a' y un paso hidráulico libre efectivo de 'eo'.

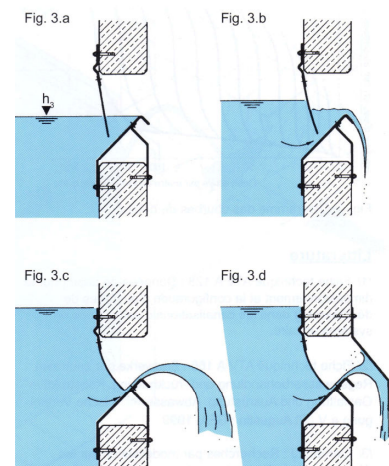
Cuando se da la subida del nivel de agua dentro del tanque, la chapa resorte se sumerge en el agua hasta una altura 'U' y hace las veces de pared sifoidea o pantalla anti-flotantes, reteniendo así los cuerpos flotantes que vienen arrastrados por las aguas de lluvia. Según la anchura de la pared (B) y la elección del ángulo 'B' se puede regular libremente la altura de inmersión, que suele ser habitualmente de entre 50 y 100 mm.

## Funcionamiento

Durante el tiempo que el nivel de agua en el depósito está más bajo que la altura  $h_3$  (ver figura 3a), no hay ningún alivio ó descarga por el regulador de caudal de alivio CleanWater-UFT fluidClari de las aguas sucias que entran en el tanque de tormentas clarificador.

Cuando el nivel de agua aumenta un poco, debido a una lluvia de intensidad o duración media-alta, se empieza a aliviar un poco de agua a cauce (figura 3b). Si el nivel sigue aumentando, el agua es arrojada hacia el exterior bajo forma de chorro libre por el intervalo entre la chapa-resorte y la rampa (figura 3c).

Según el agua coge cota dentro del tanque de tormentas clarificador, la abertura se hace cada vez más estrecha y el caudal que deja aliviar el fluidClari llega a hacerse independiente de la cota del agua.

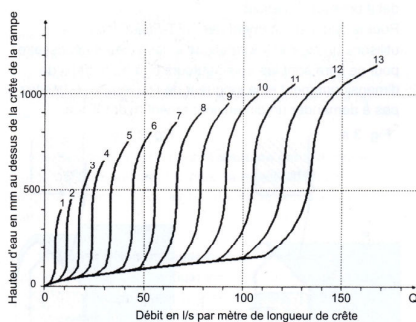


La calidad y los rendimientos de la chapa-resorte superior son escogidos de tal manera que bajo la curvatura W, tenga una vida útil ilimitada.

Opcionalmente, si no se quiere que el chorro libre saliente caiga en el canal de alivio en forma de arco (para evitar el ruido o la imposibilidad de acceso) o simplemente porque se quiera orientar el agua hacia el suelo, se puede adaptar sobre la parte trasera una chapa orientadora del chorro de salida (figura 3d).

## Curvas de caudal

Los parámetros 'eo', 'a', 'B' y 'u' permiten combinaciones sin fin. Pero solamente combinaciones muy precisas permiten condiciones óptimas, en las cuales las curvas de caudal son casi verticales.



Para el dimensionamiento de los reguladores de caudal de alivio CleanWater-UFT fluidClari utilizamos un programa informático de cálculo. Los valores necesarios para realizar dichos cálculos son las tres alturas h1 a h3, el caudal de dimensionamiento y la longitud de la abertura.

Se pueden estudiar proyectos concretos y se mandarán los cálculos hidráulicos exactos bajo demanda.

## Colocación

Los aliviaderos de regulación de caudal CleanWater-UFT fluidClari son entregados en piezas sueltas.

La abertura rectangular en la pared de hormigón, o ventana de alivio, debe tener las dimensiones requeridas. La pared por encima y por debajo de la abertura debe ser lisa, plana y vertical.

La fijación del equipo se hace en obra existente, mediante una fijación por espitado.

Por requerir de conocimientos particulares y el utillaje especial necesario, el montaje es realizado exclusivamente por nuestros montadores.

## Mantenimiento

Los aliviaderos de regulación de caudal Clean Water UFT fluidClari no necesitan de ningún mantenimiento especial ni rutinario.



No obstante, se aconseja un control visual periódico, sobre todo después de cada evento de lluvia, y la eliminación de grasas y depósitos que se hayan podido adherir eventualmente bien sea manualmente o con la ayuda de un chorro de agua.



**QUEDAN RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS DE LA TRADUCCIÓN, IMPRESIÓN EN EXTRACTO Y REPRODUCCIÓN FOTOGRÁFICA DE ÉSTE CATÁLOGO.**

**Copyright by UFT- umwelt und fluid technic.**

Las clapetas anti-retorno para grandes contrapresiones CleanWater-UFT FluidPend solo pueden ser incorporados a construcciones o instalaciones con la autorización de Clean Water Ingeniería.

Están solicitados los derechos de protección para  UFT.