
ALIVIADEROS PREFABRICADOS. CASO PRÁCTICO

Obra “Colector del Río Ubierna (Burgos)” llevaba a cabo por Acciona para Acuaes

Introducción

En un sistema de saneamiento de tipo unitario, la función de los aliviaderos son básicamente dos; por un lado, **regular el caudal de salida** hacia el colector principal que transportará esa cantidad de agua hasta la EDAR, y por otro lado, **aliviar el caudal sobrante** (la diferencia entre el caudal de entrada y el caudal que la estructura permite desaguar hacia el colector principal) a cauce de la manera más rápida posible, sin meter en carga las tuberías aguas arriba ni crear posibles inundaciones en los puntos bajos de las inmediaciones (sótanos, parkings subterráneos...).

En algunos casos, estos aliviaderos se pueden realizar de **manera prefabricada**, incluyendo todos los equipos necesarios para su correcto funcionamiento, como son reguladores de caudal, pantallas antiflotantes, escaleras de acceso... Incluso es posible equiparlos con dataloggers autónomos, para registrar eventos de alivio tal como obliga el RD 1290/2012.

Así, los aliviaderos son entregados en obra listos para su colocación y conexión, lo que **supone un ahorro económico y una obra más sencilla**. Así mismo **supone una ventaja en terrenos con nivel freático alto** donde se puedan dar casos de infiltraciones con el hormigón.

A continuación, vamos a ver un caso práctico real de instalación de varios aliviaderos prefabricados, equipados con válvulas vórtex para regulación de caudal, pantalla deflectora antiflotantes (que es el equipamiento mínimo que tienen que tener estas estructuras para la retención de al menos los sólidos flotantes) y escaleras de acceso.

Para más información sobre aliviaderos ver el documento “[Tipología A1](#)”, en nuestra página web, en la sección documentación.

Estudio previo y diseño

El primer paso para la instalación de los aliviaderos prefabricados, es el estudio previo. En él, se analizan los datos de partida como el caudal de entrada a la estructura, el de salida, nivel máximo de agua, dirección y ángulo de las tuberías de entrada, salida y alivio...

También es necesario saber que equipamiento van a necesitar los aliviaderos, y **realizar los estudios y cálculos hidráulicos** necesarios para poder elegir los modelos adecuados.

En este caso, después de estudiar todas las posibilidades, se eligió utilizar como reguladores de caudal **válvulas vórtex**, que son dispositivos automáticos de regulación de caudal que funcionan sin partes móviles y sin uso de energía exterior. Trabajan exclusivamente por efectos hidrodinámicos.

Para saber más sobre las válvulas vórtex y los tipos que hay, hay varios documentos en nuestra página web, en la sección productos/reguladores de caudal.

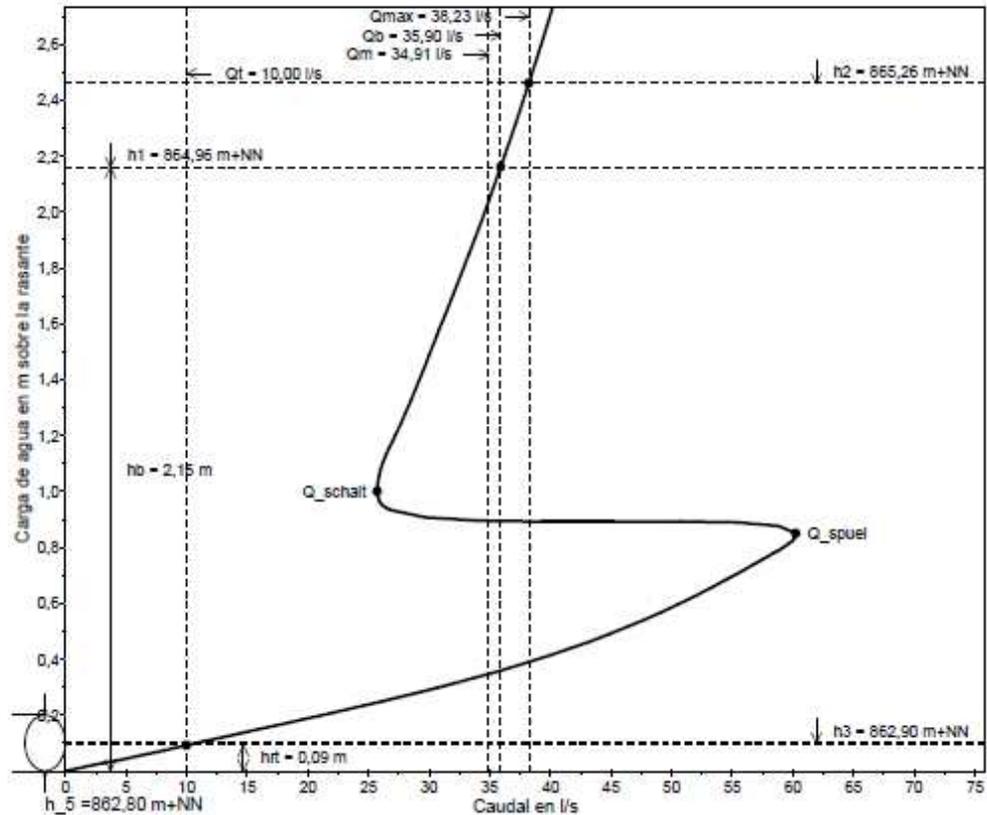
En este caso, optamos por la utilización de válvulas vórtex para cámara húmeda, ya que éstas se sitúan en el lado de retención de las aguas residuales, y no precisan de pozo de registro separado por lo que la hacían aptas para este caso concreto, ya que no se disponía de gran espacio para realizar una cámara semi-seca.



Válvula reguladora vórtex cónica, modelo Clean Water-UFT FluidCon-n de 45 grados de inclinación.

En la página siguiente podemos ver la curva de gasto de una de las vórtex de esta instalación. **Una documentación que el fabricante tiene que proporcionar** y que garantiza el correcto funcionamiento del equipo.

11 Curva de gasto



diámetro nominal del tubo de entrada	DN	=	200	mm
Regulador: UFT-FluidCon (0121n)	tipo	=	SU60-4S	
Caudal de diseño	Q_b	=	35,90	l/s
Carga de agua de diseño	$h_2 = h_1 - h_5$	=	2,16	m
Caudal de tiempo seco	Q_t	=	10,00	l/s
Cota de seguridad aguas arriba con Q_t	h_{ft}	=	0,09	m
Caudal medio	Q_m	=	34,91	l/s
Caudal máximo de diseño	Q_{max}	=	38,23	l/s
Kickback	Q_{schalt}	=	25,73	l/s
Caudal limpieza	Q_{spuel}	=	60,25	l/s

Curva de gasto de un válvula vórtex FluidCon SUn 60-4S-DN200

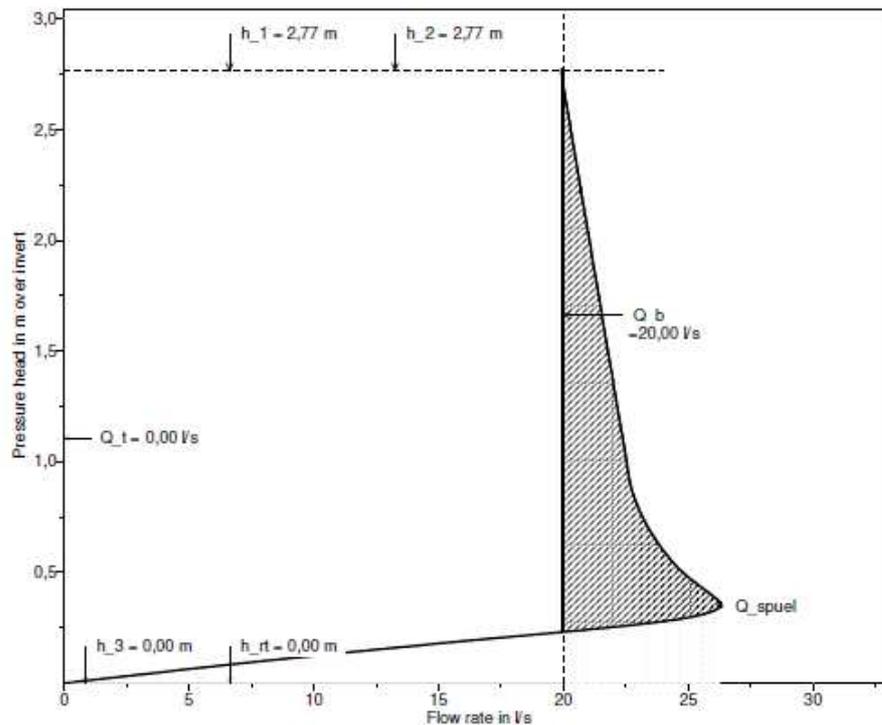
Cabe destacar que en dos de los casos, los caudales de salida eran muy pequeños, menores de 20-25l/s, esto nos obligaría a utilizar válvulas vórtex con diámetros menores a DN200, lo que no es recomendado en saneamiento para evitar posibles obstrucciones, por lo que se optó por el uso de otro tipo de regulador de caudal, como es el **regulador de pequeño caudal FluidHose**, especialmente diseñado para trabajar con caudales pequeños sin necesidad de energía externa.



Regulador de pequeño caudal FluidHose de tipo U

Estos reguladores igualmente están sujetos a cálculos hidráulicos como vemos a continuación.

10 Discharge curve



Nominal diameter inlet pipe
Class: UFT-FluidHose (0124)
Design flow
Design pressure head
Dry weather flow
Upstream backup at Q_t
Flush flow

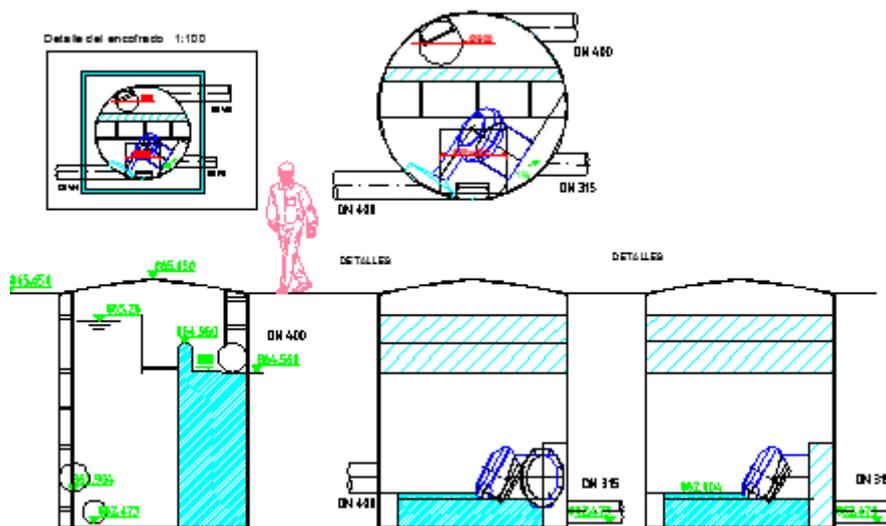
DN	-	200	mm
type	-	l	
Q_b	-	20,00	l/s
$h_b-h_1-h_3$	-	2,77	m
Q_t	-	0,00	l/s
h_{rt}	-	0,00	m
Q_{spuel}	-	26,28	l/s

Curva de gasto de un regulador FluidHose

Posteriormente, se decide instalar **pantallas deflectoras** en todos los aliviaderos, ya que es el equipamiento mínimo que tienen que tener los aliviaderos para la retención de al menos los contaminantes flotantes y evitar que vayan a cauce cuando se produzca el alivio. Estas pantallas retienen un 15% por ciento de los contaminantes y son la solución más sencilla y económica para la retención de contaminantes.

Así mismo, se opta por la colocación de **escaleras de acceso en acero inoxidable** tanto al lado de la vórtex como al del alivio.

Una vez elegido lo que se va a instalar y realizados todos los cálculos, juntos con los datos de partida proporcionados por el cliente, se pasará a la fase de diseño, donde se realizarán los planos de los aliviaderos cuidando con especial atención que la dirección y las cotas de las tuberías de los aliviaderos coincidan con las del terreno para que posteriormente encaje todo perfectamente.



Plano de un aliviadero



Fabricación y transporte

Una vez reunidos todos los datos y con los diseños hechos, se procede a la fabricación de la estructura. En esta fase, se irán instalando los equipos como las válvulas vórtex y demás a la vez que se va realizando el resto de la estructura.

En esta foto se puede ver como se ha instalado ya la válvula vórtex y una de las escaleras de acceso al aliviadero. No se puede apreciar, pero la pantalla también está instalada en la parte alta del muro de alivio.

Una vez finalizados los aliviaderos, quedarán listos para su transporte y entrega en obra.



Otro detalle de la fabricación, donde se ve la tubería de entrada al aliviadero junto la válvula vórtex. Se puede apreciar una cuerda metálica la cual va hasta la tapa de la vórtex, para poder abrirla desde arriba en caso de se produjera un atasco.

Abriendo la tapa, se permitirá el paso del agua, evitando la inundación del sistema y permitiendo el acceso a la estructura.

En esta imagen se puede apreciar un aliviadero terminado y listo para subirlo al transporte que lo llevará hasta su destino final.

Hay que estar muy atento a los tamaños de los aliviaderos y lo que sobresalen las tuberías de cara al transporte.





Llegada a obra de dos aliviaderos prefabricados

Instalación de la estructura

Previo a la instalación de los aliviaderos, hay que realizar una preparación del terreno, realizar las excavaciones necesarias y preparar una base de hormigón sobre la que se asiente la estructura.



Aliviadero colocado en obra

Una vez realizado, se colocará el aliviadero y se enterrará. Es muy importante seguir las normas para enterrar depósitos que nosotros mismos entregamos.

Posteriormente, se rellenarán partes de los depósitos con hormigón, como el muro de alivio para que tengan más consistencia.



Aquí podemos ver como el muro de alivio está hueco, es por ahí por donde se rellenará de hormigón. **Es importante realizar este proceso con el depósito lleno de agua.** Habrá que rellenar también la base del aliviadero con hormigón hasta la rasante de entrada de la vórtex para facilitar el paso del agua hasta la vórtex.

Podemos apreciar también en la parte inferior de la imagen la pantalla deflectora.



En la imagen superior podemos ver una de las válvulas vórtex vista desde la tubería de entrada.



Varios aliviaderos en obra listos para ser instalados



En la imagen superior, podemos ver un aliviadero ya instalado y enterrado a falta de cubrir la parte superior. En este caso, se optó por rodear de hormigón los aliviaderos como se puede apreciar en la imagen, debido a que el nivel freático era muy elevado, lo cual fue uno de los motivos por lo que se optó por esta solución de depósitos prefabricados, y que podía ocasionar problemas por levantar y desenterrar los depósitos.

Una vez enterrado y conectado a la red de saneamiento, únicamente quedaría taparlo bien dejando únicamente visibles los accesos, quedando todo listo para su funcionamiento.