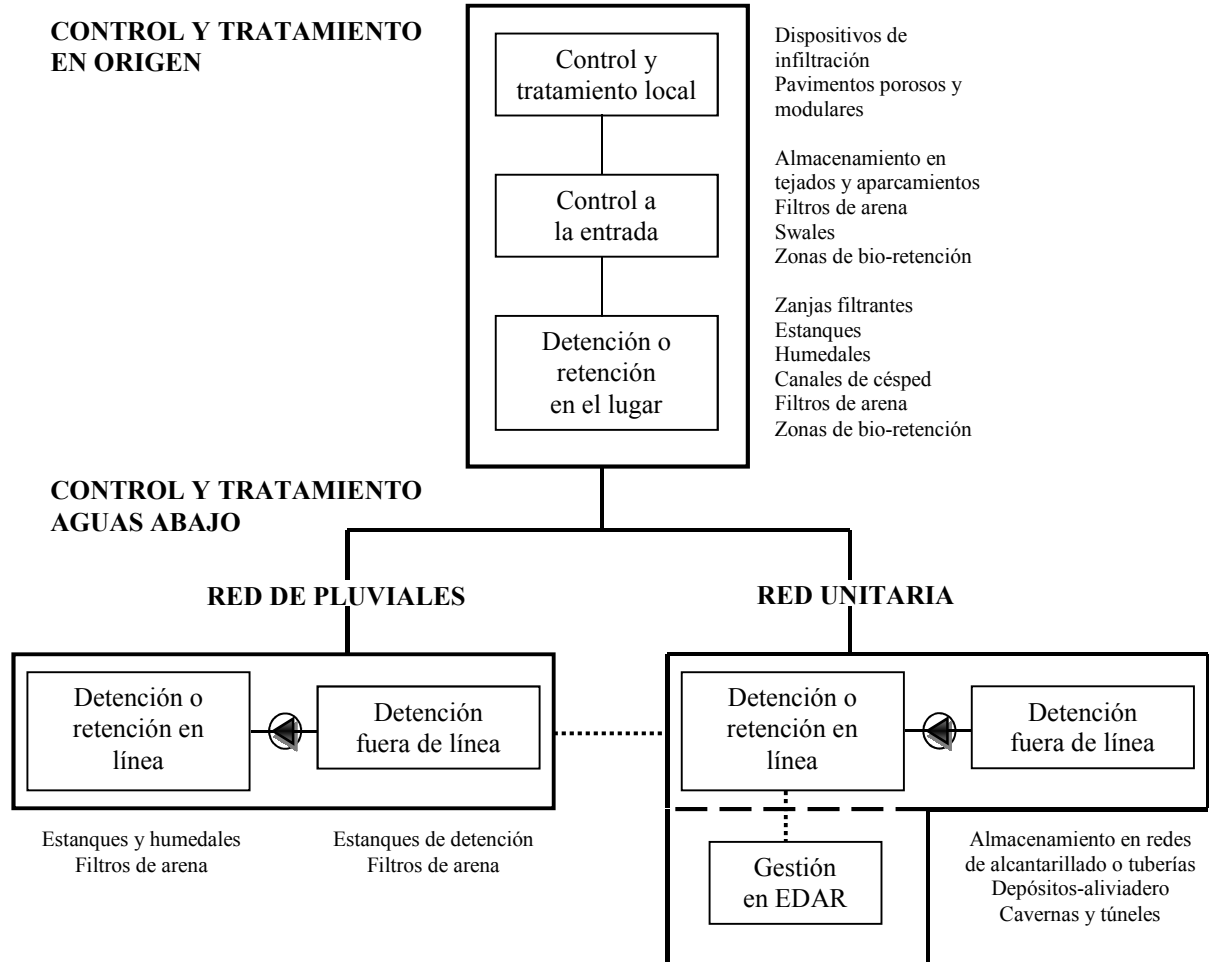


TDUS Y TIPOLOGÍAS PROPUESTAS

Se presenta a continuación una Tabla donde se recogen las principales Técnicas de Drenaje Urbano Sostenible (TDUS), que vienen clasificadas en función de donde se apliquen dentro del sistema; control en origen o control aguas abajo.



Se puede ver que se diferencia entre las estructuras de retención y las de detención (se llenan y vacían en cada evento de lluvia, desaguan a colector), así como las implementadas en los sistemas unitarios y separativos.

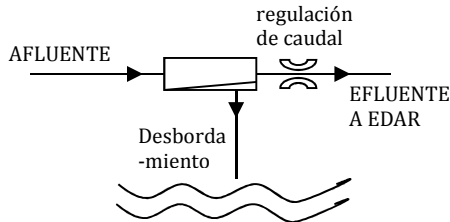
A continuación se propone una clasificación de las posibles estructuras de **control y tratamiento aguas abajo**, también denominadas medidas estructurales.

Además de lo expuesto hasta el momento, también se diferencia entre disposición in-line y off-line, funcionamiento first-flush o clarificador...

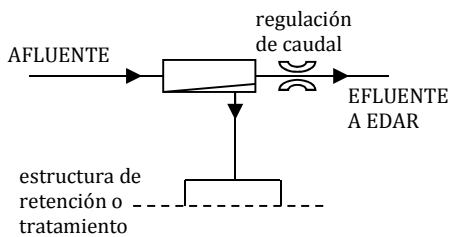
Otro detalle muy importante a tener en cuenta es si la estructura tiene la finalidad de controlar la cantidad de agua (bien sea regulación de caudales a EDAR o anti-inundación) o de controlar la cantidad de contaminación finalmente vertida a cauce (por simple retención de volumen o por tratamiento por sedimentación).

NOTA: se recomienda leer el documento 'definiciones y abreviaturas', donde se trata de recoger una definición de cada expresión empleados en este documento a fin de ayudar al lector a entenderlo.

A- ELEMENTOS PARA DIVISIÓN DE CAUDAL:

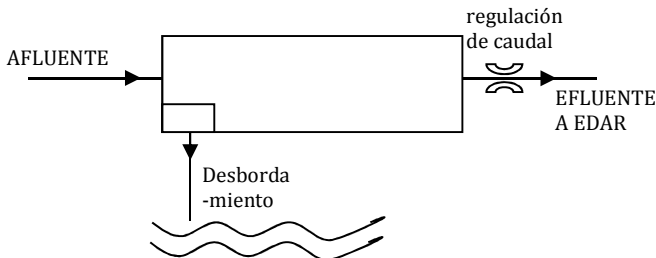


A-1 Aliviadero en sistema unitario (sin retención de volumen) o aliviadero de emergencia aguas arriba de un tanque de retención.

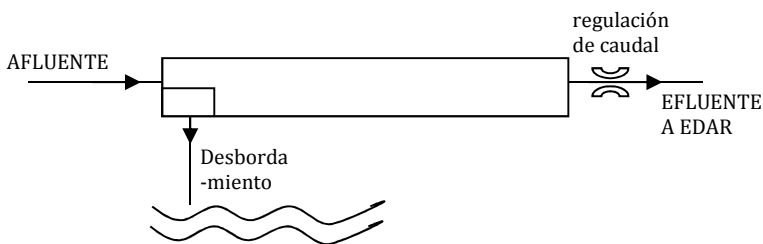


A-2 Cámara de regulación de caudal, derivando el exceso hacia estructura de retención o tratamiento.
Sistema unitario o senarativo.

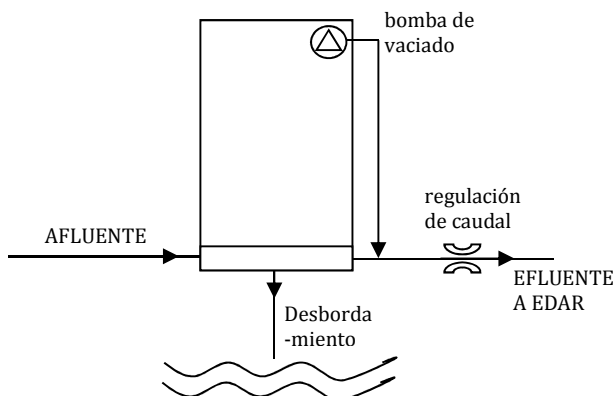
B- ESTRUCTURAS PARA DIVISIÓN DE CAUDAL Y RETENCIÓN DE VOLUMEN:



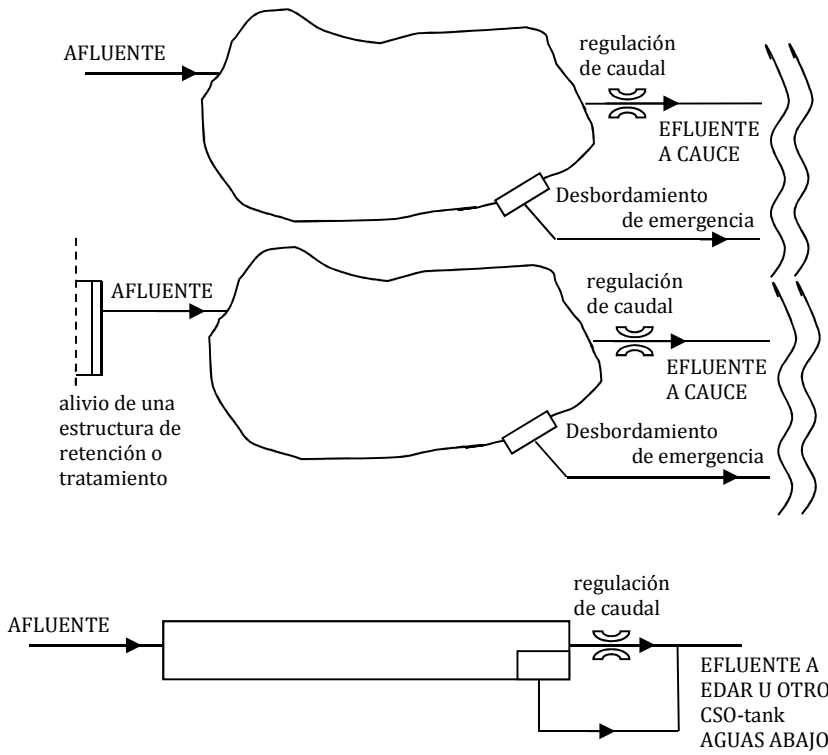
B-1 Tanque de tormentas en sistema unitario (CSO-tank), modo de funcionamiento first-flush. Diseño rectangular, disposición in-line.



B-2 Tanque de tormentas en sistema unitario (CSO-tank), modo de funcionamiento first-flush. Diseño tubular con alivio aguas arriba, disposición in-line.



B-3 Tanque de tormentas en sistema unitario (CSO-tank), modo de funcionamiento first-flush. Diseño rectangular, disposición off-line con vaciado por gravedad o bombas (optativo, sólo si se quiere o necesita hacer en tanque profundo, sino con muro de separación).

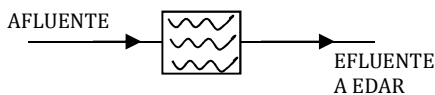


B-4 Balsa de tormentas en redes pluviales (sistema separativo); regulación de caudal a cauce y detención o reducción de caudales punta.

B-5 Balsa de tormentas en sistema separativo o unitario para regulación de caudal a cauce y detención o reducción de caudales punta. En sistema unitario, alimentado desde una estructura anterior.

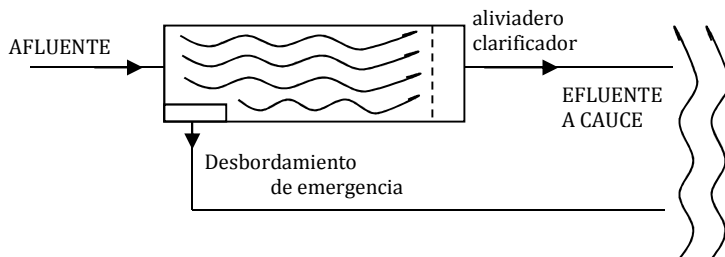
B-6 Tanque de tormentas de retención en sistema unitario (CSO-retention tank). Diseño rectangular o tubular, disposición in-line. Utilizado cuando no hay cauce al que aliviar.

C- ESTRUCTURAS (SÓLO) PARA TRATAMIENTO POR SEDIMENTACIÓN:

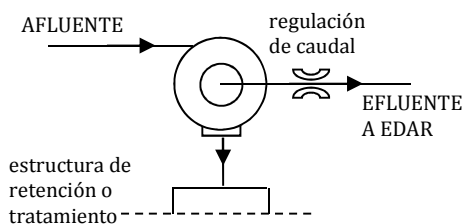


C-1 Pozo de sedimentación para recuperación de grava y lodos (arenero) en sistemas unitarios. Permanentemente inundado.

D- ESTR. PARA DIVISIÓN DE CAUDAL Y TRATAMIENTO POR SEDIMENTACIÓN:

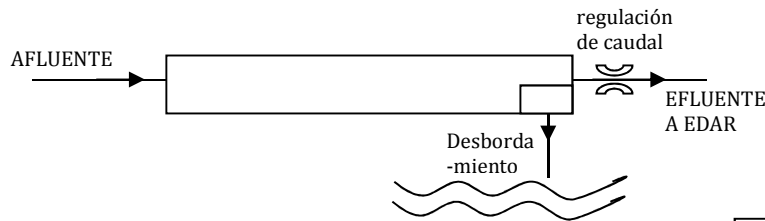


D-1 Tanque de tormentas clarificador (o de detención) en sistema separativo para tratamiento de la escorrentía por sedimentación. Con aliviadero de emergencia para evitar resuspensión de lodos.

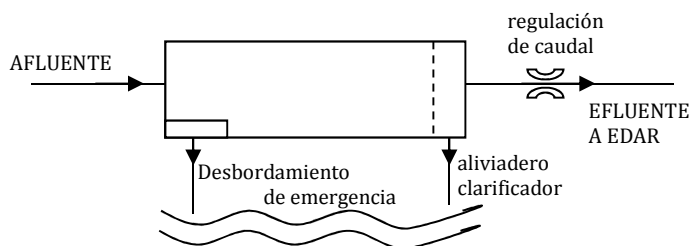


D-2 Tanque de tormentas compacto o separador por efecto Vortex en sistema unitario; para tratar por sedimentación y aliviar a otra estructura el resto de agua.

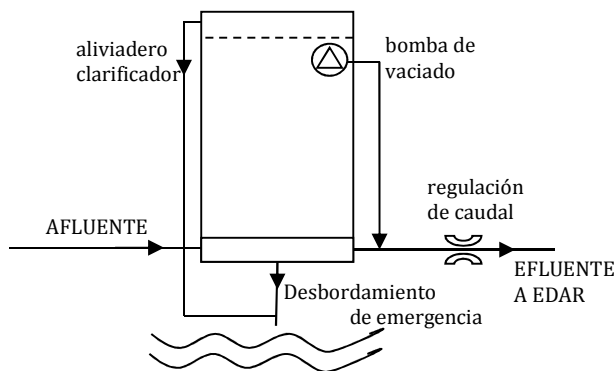
E- ESTRUCTURAS PARA DIVISIÓN DE CAUDAL, RETENCIÓN DE VOLUMEN Y TRATAMIENTO POR SEDIMENTACIÓN:



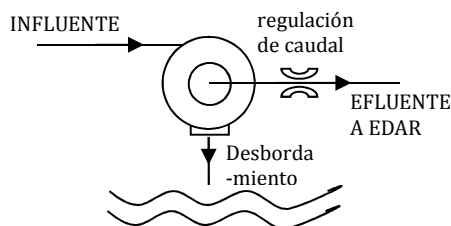
E-1 Tanque de tormentas en sistema unitario (CSO- tank). Diseño tubular o rectangular, disposición in-line. Alivio aguas abajo; riesgo de removilización de sedimentos!



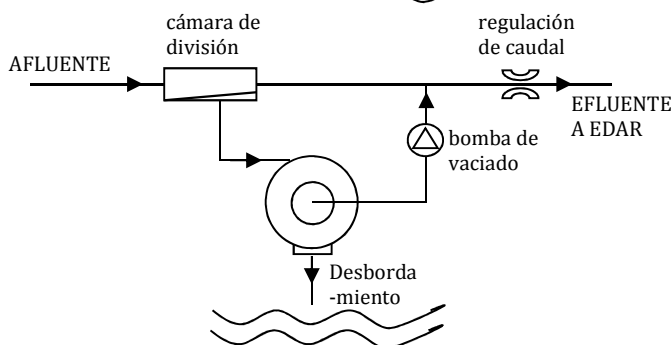
E-2 Tanque de tormentas clarificador en sistema unitario o separativo (CSO-clarifier tank). Diseño rectangular, disposición in-line. Estructura más eficaz que un tanque de tormenta first-flush por lograr mayor sedimentación de los contaminantes arrastrados.



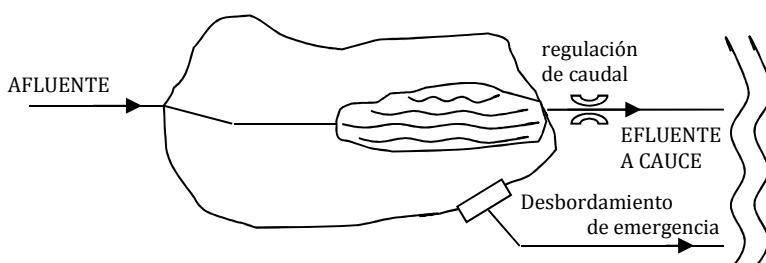
E-3 Tanque de tormentas clarificador en sistema unitario o separativo (CSO-clarifier tank). Diseño rectangular, disposición off-line con vaciado por bombas o muro de separación.



E-4 Tanque de tormentas compacto o separador por efecto Vortex para sistema unitario. Disposición in-line.



E-5 Tanque de tormentas compacto o separador por efecto Vortex para sistema unitario. Disposición off-line con vaciado por bombas (utilizadas sólo en periodo de lluvia).



E-6 Balsa de tormentas en sistema separativo; para regulación de caudales a cauce y reducción de caudales punta, con retención y tratamiento parcial de la escorrentía por sedimentación. Estructura semi-inundada.

NOTA: Estos esquemas tratan de ofrecer una clasificación de las estructuras de aguas pluviales más utilizadas, tanto en sistemas unitarios como en separativos, de acuerdo a los efectos físicos e hidráulicos sobre los que los objetivos de la estructura están basados. Sin embargo, los ejemplos mostrados no abarcan la totalidad de las posibles configuraciones existentes; por ejemplo, no están incluidas las estructuras mixtas que puedan formarse juntando dos o más estructuras de las comentadas.

Referencias bibliográficas:

CEDEX-UDC (2008) –“Gestión de las aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano”

PFC Jon de Andrés Imaz (septiembre 2011) –“Análisis de los sistemas de saneamiento de aguas sucias en España: Cumplimiento de la Directiva Marco del Agua. Propuesta de una aplicación adaptable”

PFC Maite Navarro Eleta (septiembre 2012) –“Manual para diseño de estructuras de drenaje urbano sostenible”