UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Diseño de Plantas y Tratamiento de Agua I

UNIDAD #2: PRETRAMIENTO Y TRATAMIENTO PRIMARIO

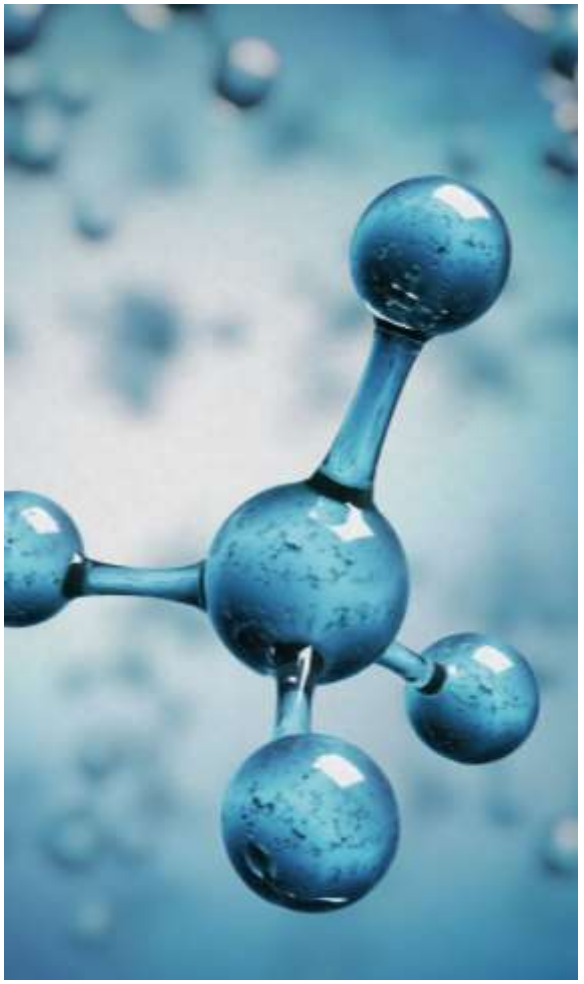
NÚMERO DE HORAS DE LA UNIDAD: 90 HORAS

Iván Ríos García

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

Diseña sistemas de tratamiento primario utilizando procesos de coagulación o desestabilización de partículas coloides a fin de eliminar impurezas del agua.

Diseña sistemas de pretratamiento utilizando procesos unitarios como filtración, elevación de agua, sedimentación para eliminar partículas del agua



2. PRETRATAMIENTO Y TRATAMIENTO PRIMARIO

2.1 Aireación

2.2 Tanques de Tormentas

2.3 Pozo de Gruesos

2.4 Rejas de Desbaste – Rejas y tamices

2.5 Rejas de Desbaste - Canales

2.6 Desarenador

2.7 Desarenador – Sedimentación

2.8 Coagulación Floculación - Coloides

2.9 Coagulación Floculación – Flóculos

2.10 Decantador Primario

2.11 Decantador Primario - Purga

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Las descargas de los sistemas unitarios son un importante problema de actualidad en el mundo del saneamiento. El continuo aumento de las superficies impermeables trae consigo que estos reboses de los sistemas unitarios se hagan cada vez más frecuentes e incontrolados, en cantidad y calidad.

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

En respuesta a esta problemática, desde hace unos años se han ido acometiendo importantes proyectos de ejecución de tanques de tormenta (*aliviaderos*). Es necesario de una manera sencilla revisar las principales ventajas y aspectos de un tanque de tormentas.

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Problemática:

En tiempo seco los sistemas unitarios conducen únicamente el agua residual hacia la estación depuradora, y en tiempo de lluvia se conducen las aguas residuales y las de escorrentía.

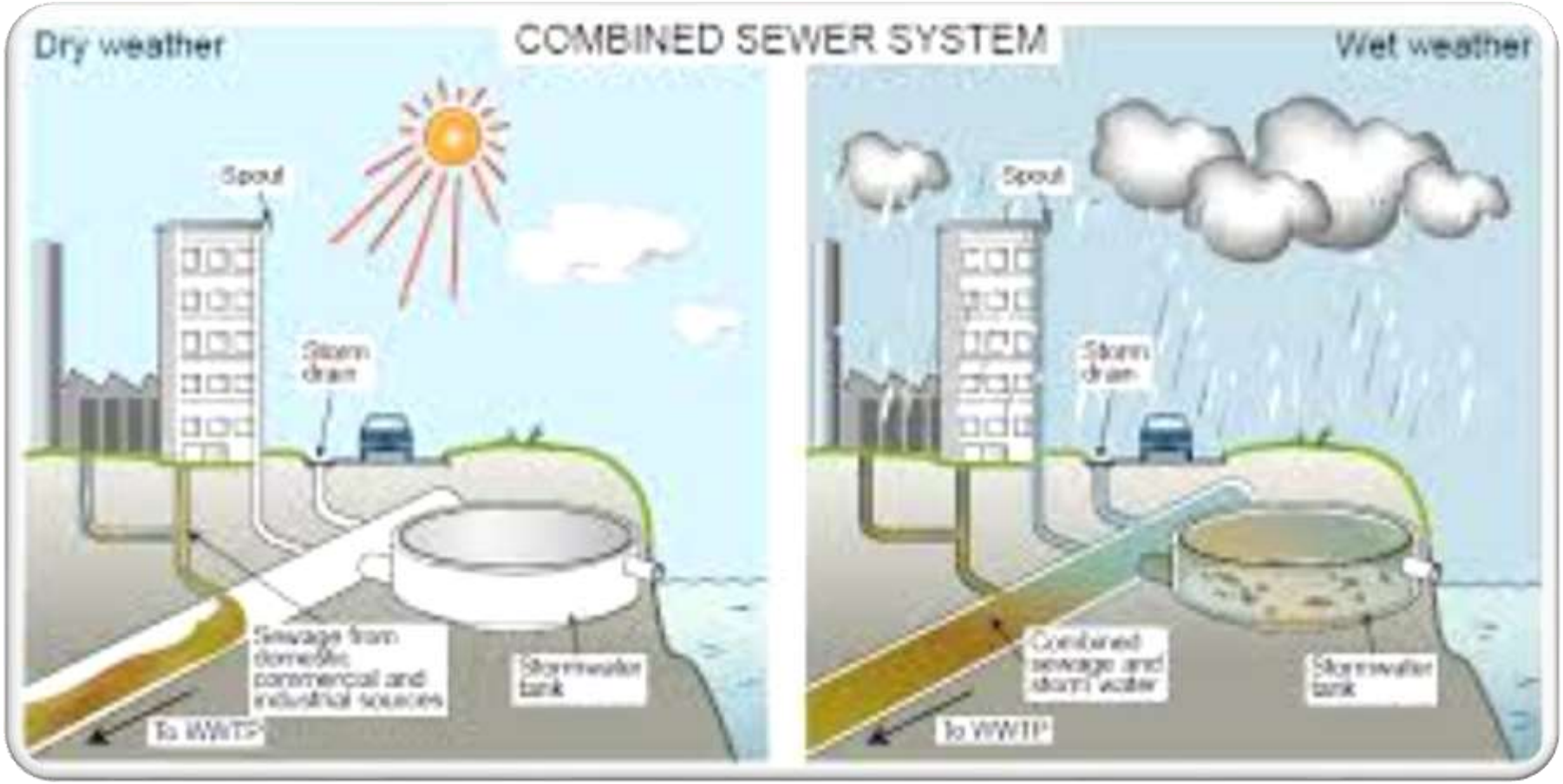
Cuando la capacidad de los colectores que conducen el agua residual es superada se producen las antes citadas Descargas de los Sistemas Unitarios, comúnmente conocidas como DSU.

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Problemática:

Las Descargas de Sistemas Unitarios se producen en tiempo de lluvia, un rebose de un sistema unitario en tiempo seco equivaldría a un vertido directo al medio receptor, y su caracterización depende de varios factores:

2.2 TANQUE DE TORMENTAS



2.2 TANQUE DE TORMENTAS

- Hora del día
- Duración de tiempo entre dos fenómenos lluviosos que producen escorrentía.
- Magnitud y características del agua residual en tiempo seco
- Tipo de lluvia.
- Características de la red de saneamiento.
- Forma y área de la cuenca drenante.
- Sedimentos existentes en la red de saneamiento.

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Los tanques de tormenta son unos elementos de control de la red de saneamiento destinados a limitar el caudal producido en los periodos de tiempo de lluvia.

Durante la primera fase del evento lluvioso es donde se concentra la mayor parte de la contaminación, por ello resulta imprescindible conducir esta agua hasta la estación depuradora.

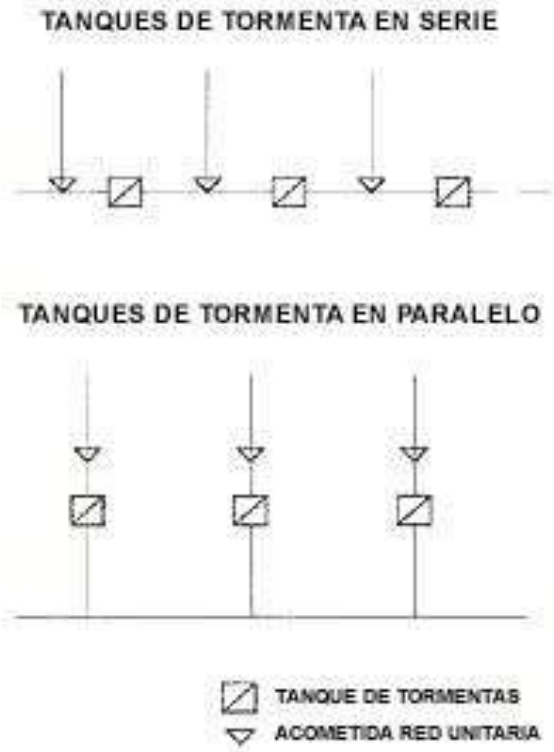
Si el fenómeno de lluvia continua el agua sobrante se aliviará directamente al cauce, habiéndose diluido la contaminación del agua dentro del tanque de tormenta.

2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Ubicación en la red de saneamiento.

Los tanques de tormenta pueden colocarse *en serie* o colocarse *en paralelo* respecto a la red de saneamiento.

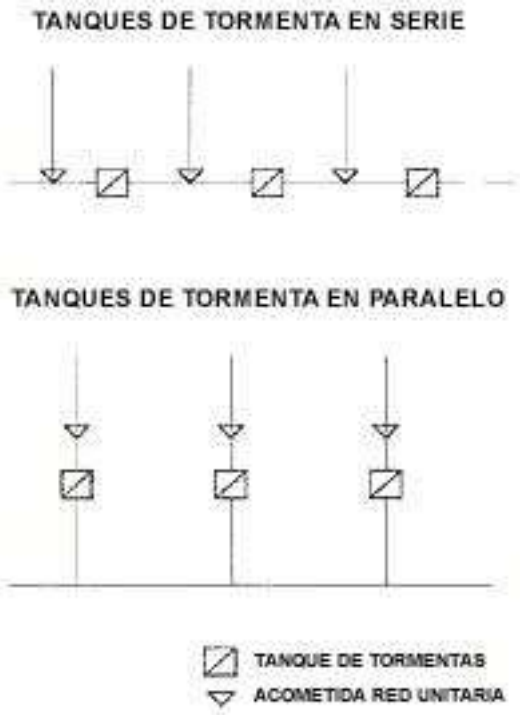
La colocación en **serie** implica que las aguas controladas de un tanque se juntarán con las aguas residuales no controladas, con la consecuencia de diluciones variables del agua residual en su camino hacia la estación de depuración.



2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Ubicación en la red de saneamiento.

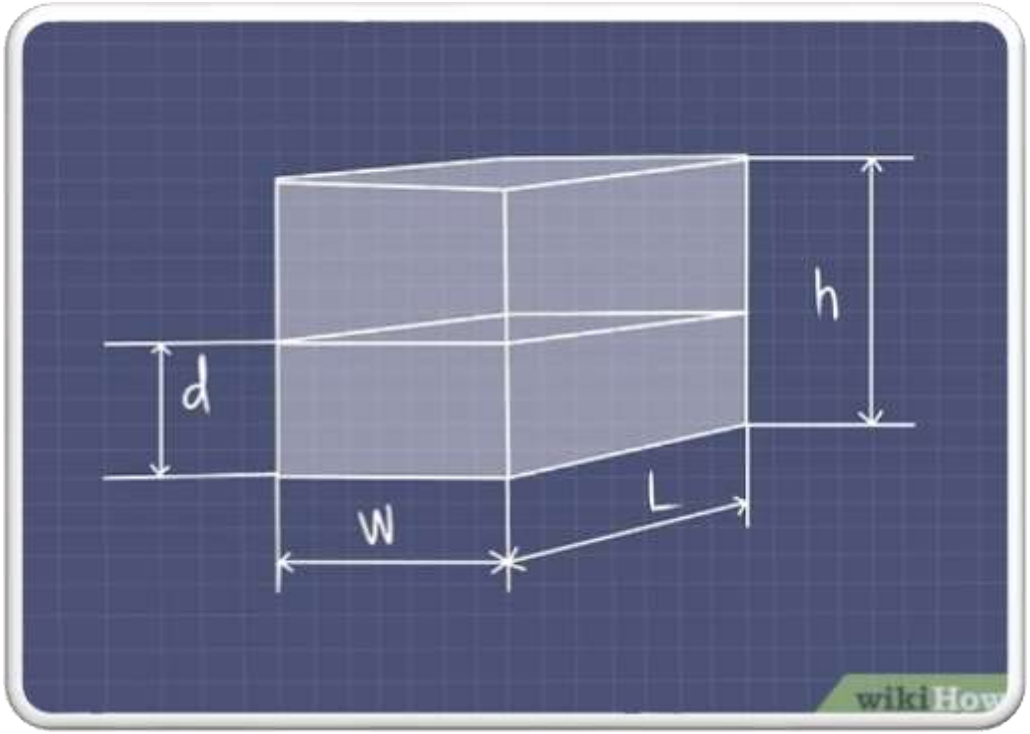
Con la colocación del tanque en **paralelo** se consigue que la dilución sea constante y que los caudales estén controlados



2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Volumen del tanque de tormenta.

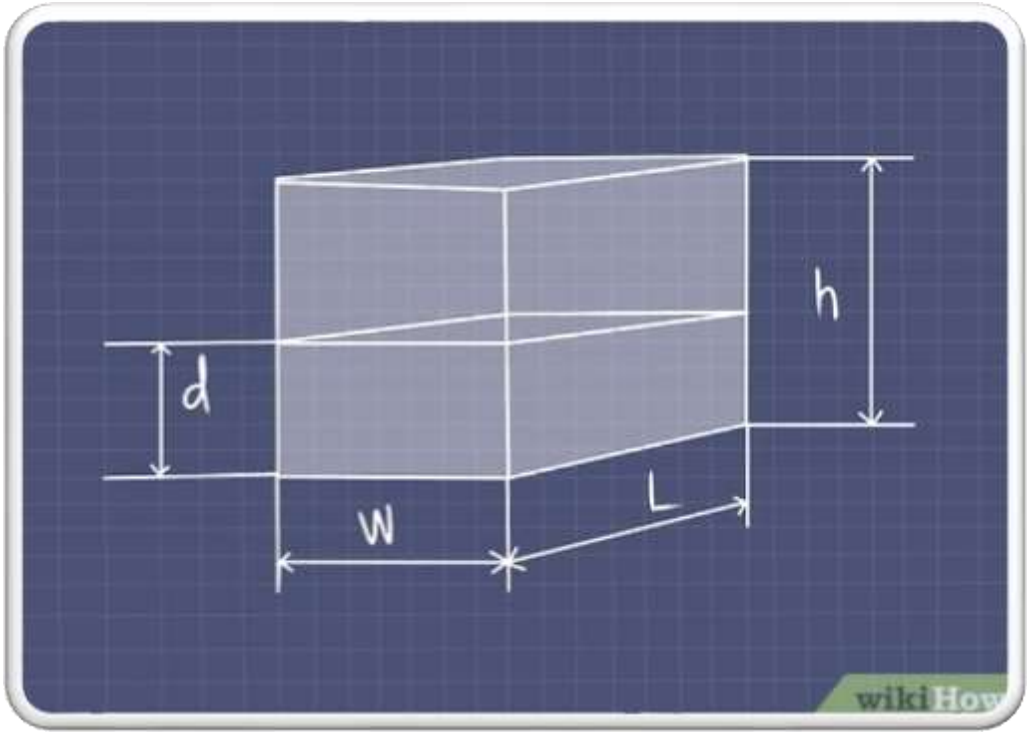
El criterio más generalizado es que el volumen del tanque de tormenta sea capaz de retener como mínimo la contaminación producida por la primera lluvia.



2.2 TANQUE DE TORMENTAS

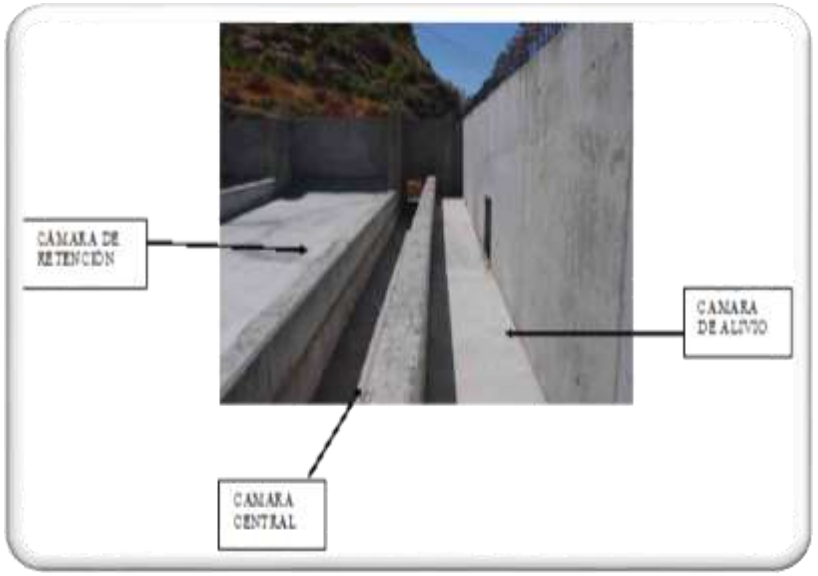
Volumen del tanque de tormenta.

La norma alemana atv varía este valor de los 10 l/s y ha, por un abanico entre 7,5 y 15 l/s y ha impermeable que varía en función del tiempo de concentración de la cuenca.



2.2 TANQUE DE TORMENTAS

Partes de un tanque de tormenta.

Un tanque de tormentas principalmente consta de 4 partes principales.

- *Cámara central*, que conduce el agua residual desde la entrada al tanque hasta el elemento regulador de caudal (continuación del colector)
- *Cámara de retención,* donde se almacena la primera fase de la tormenta una vez se ha superado la capacidad de la cámara central.
- *Cámara de alivio,* por donde se conducen los excesos de la tormenta al medio receptor.
- *Cámara seca,* donde se ubica el elemento regulador de caudal.