

### III SEMINARIO PERMANENTE DEL AGUA

**Título del Workshop: Gestión y Vertido de Aguas Pluviales. Tanques de tormenta.**

**Coordinador del Seminario: Prof. Dr. Francisco Osorio Robles**

#### **Expertos asistentes al Workshop:**

**D. Javier Serrano Aguilar**

Director General de Dominio Público Hidráulico  
Agencia Andaluza del Agua  
Junta de Andalucía

**D. Pedro Catalinas Montero**

Director General del Agua  
Ayuntamiento de Madrid

**D. Fernando Ferragut Aguilar**

Subdirección del DPH y CA  
Agencia Andaluza del Agua  
Junta de Andalucía

**D. Francisco Cuevas Rubiño**

División de Infraestructuras y Gestión del Agua  
EGMASA  
Junta de Andalucía

**D. Juan Rodríguez de Velasco**

Director Gerente  
Dirección Provincial de la Agencia Andaluza del Agua  
Junta de Andalucía

**D. Ramiro Angulo Sánchez**

Director Gerente  
EMASAGRA

**D. Javier Ybarra Moreno**

Director Técnico  
EMASAGRA

**D. Pere Malgrat Bregolat**

Director Técnico  
CLABSA

**D. Ernesto Hontoria García**

Catedrático de Ingeniería Sanitaria y Ambiental

Departamento de Ingeniería Civil  
Universidad de Granada

**D. Jesús González López**  
Catedrático de Microbiología  
Instituto del Agua  
Universidad de Granada

**D. Francisco Osorio Robles**  
Profesor Titular de Tecnologías del Medio Ambiente  
E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos  
Universidad de Granada

## RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL WORKSHOP

### 1.- INTRODUCCIÓN

- Los primeros esfuerzos en depuración se centraron en el **control de vertidos puntuales de origen urbano e industrial**.
- Después de un fuerte desarrollo en sistemas de tratamiento se comprobó que en muchos países **la calidad no era todavía satisfactoria**.
- Se observó que gran parte del problema era originado **por vertidos intermitentes producidos durante y después de la lluvias desde alcantarillados unitarios**.
- Fue en EEUU donde se reconoció por primera vez la importancia de este problema en la **"Federal Water Control Act Amendments"** de 1972 y en la "Cost Methodology of Combined Sewer Overflows and Storm Discharges".
- NURP ("Nationwide Urban Runoff Program") (1983), "Final Report of the Nationwide Urban Runoff Program".
- En Europa se realizaron diversos estudios
  - **Francia**: cinco cuencas piloto en la "Campaña Nacional de Medidas" en 1980-1982 (redes separativas).
  - En el **Reino Unido** el "Water Research Center", dentro del Programa de "Gestión de la Contaminación Urbana" estudió cinco cuencas piloto (3 unitarias, 2 separativas) en 1988-1989.
  - **Alemania**: desarrollo de normativas ATV-A 128, ATV-A 117.
  - En **España** se empezó a analizar el problema hace unos 20 años. Primeros estudios por **Hontoria y Hernández (1985)** en pequeñas cuencas piloto en calles de Madrid.

- Diversos estudios aislados: UPM, Universidad de Cantabria, Universidad da Coruña, Universidad Politécnica de Cataluña, CLABSA.
  - Comisión de Drenaje Urbano de la AEAS, ...
- Cuando se estudia la problemática de presiones o impactos de un sistema de saneamiento o drenaje sobre un medio acuático hay que diferenciar tres tipos de fenómenos de contaminación asociados con las aguas pluviales:
  - El generado por aguas de **escorrentía superficial**, más o menos contaminada.
  - El generado por la **“descargas de los sistemas unitarios”**, DSUs (CSO en la literatura anglosajona).
  - El generado en las **depuradoras**.
- Las principales fuentes de contaminación de las aguas pluviales urbanas son:
  - **Contaminación atmosférica**: contaminantes presentes en la atmosfera, atrapados en la caída y transportados por la escorrentía por áreas impermeables.
  - **Contaminación presente en la superficie de la cuenca**: residuos animales (aportan bacterias, virus i nutrientes), residuos sólidos, tráfico rodado (metales pesados, aceites, etc.), erosión del pavimento, desgaste de fachadas y corrosión de cubiertas (Cu, Pb, Zn), actividades agrícolas y de jardinería (fertilizantes, pesticidas, etc.), superficies no protegidas y terrenos en obras (sedimentos), etc.

## 2.- SITUACIÓN ACTUAL. EXPERIENCIAS INTERNACIONALES

- Estados Unidos:
  - Objetivo: Eliminar todas las DSU (15% redes unitarias).
  - Clean Water Act (CWA): aprobada por el Congreso de los EEUU para garantizar el control de contaminantes en aguas

del territorio nacional (Federal Water Pollution Control Act Amendments of 1972; Public Law 92-500).

- Marco nacional del control de descargas de sistemas unitarios: CSO Control Policy publicado en 1994 por la EPA, a través del programa "National Pollutant Discharge Elimination System (NPDES) permit program", que define los "nine minimum controls".
  - La EPA ha redactado documentos guía explicando aspectos técnicos, financieros, y destaca la implementación de su política sobre DSU.
- 
- Inglaterra:
    - Inventarían todas las DSU (unas 25.000), identifican las no conformes (unas 8.000) y planifican actuaciones quinquenales para eliminar su impacto
    - Guía metodológica (manual UPM) para proyectar las actuaciones necesarias según objetivos en el medio receptor (50 % estético – 50 % ambiental), 1994.
    - Organismos implicados: EA – OFWAT – Empresas privadas regionales
    - Fases del manual: identificación de los problemas, recogida de datos, creación de modelos hasta el proceso de desarrollo de una solución final y de un proyecto detallado.
  - Alemania:
    - Existen 41.000 depósitos anti-DSU.
    - En 1992 la "German Association for Water Pollution Control" (ATV) publicó una serie de normas sobre el diseño de estructuras de control anti-DSU: "Standard for the Dimensioning and Design of Stormwater Structures in Combined Sewer", A128-Standard.
    - Por normativa se proyectan depósitos en todos los puntos de DSU.

- Por normativa se incrementan los caudales a tratar en las depuradoras.
- Comparativa entre redes unitarias y separativas y necesidad de depósitos también para redes separativas (de pluviales y de residuales).
- Europa
  - A raíz de un procedimiento de infracción contra sistemas de saneamiento en Reino Unido se está planteando limitar a 20 DSU por aliviadero y por año en toda la Unión Europea.
- España
  - Problemática legal.- En España los aliviaderos no tienen en general autorización administrativa
  - Vacío legal y estado de indefensión de los gestores del saneamiento

### **3.- POLÍTICA ANTI-DSS EN ESPAÑA**

- Anterior al 2007
  - El problema de las descargas de los sistemas de saneamiento no se considera desde un punto de vista nacional
    - Excepción: PROMEDSU (Programa Nacional de Medición de las DSU)
  - Parcialmente solucionado desde perspectivas locales
    - Algunos municipios y regiones en sus Planes Directores de Saneamiento
    - Ejemplos: Barcelona, Madrid, Cantabria y Asturias
- Plan Nacional de la Calidad de las Aguas (2007-2015)
  - Objetivos:

- Desarrollar la Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales (91/271)
- Por primera vez se asigna un presupuesto nacional para tratar las descargas de los sistemas en tiempo de lluvia
- Presupuesto
  - 19.000 millones € (1/3 del Ministerio de Medio Ambiente)
  - 3.000 millones € para depósitos de retención. En Madrid, Valencia y Barcelona es donde se hace mayor esfuerzo

#### **4.- CONCLUSIONES**

- 40 años de estudio a nivel mundial en contaminación de DSU.
- Países como EEUU, Inglaterra y Alemania tomaron conciencia y desarrollaron directrices para controlar las DSU antes de la DMA.
- Marco Legal a nivel europeo todavía insuficientemente definido.
- Enfoque holístico del sistema alcantarillado-depuradora-medio receptor.
- La DMA establece el calendario para conseguir el Buen Estado de las masas de agua en el 2015 a aplicar a todos los países de la UE, requiriendo en muchos países actuaciones anti-DSS.
- En España las DSS están bien identificadas en general como un impacto importante, aunque no suele abordarse su solución en los planes de cuenca de una manera detallada, excepto en Cataluña.
- El documento de Presiones e Impactos de Cataluña reconoce las DSS como un problema para conseguir las metas establecidas en la DMA.

- Actualmente se está desarrollando en Cataluña un Plan específico para reducir el impacto de las DSS dentro del Programa de Medidas.
- En España queda un largo camino por recorrer a nivel normativo y de planificación, para fijar objetivos y planificar las actuaciones necesarias que permitan la legalización y ordenación de los vertidos en tiempo de lluvia.
- Posibles pasos a seguir en España:
- Desarrollo de Estándares de Calidad para sucesos transitorios
  - Estudio de la calidad del medio receptor
  - Fijación de objetivos para cada caso
  - Establecimiento de protocolo de aplicación en base a 5 casos piloto
- Redacción de normativa para el control de las descargas de los sistemas unitarios y separativos de alcantarillado
- Aplicación de la normativa:
  - Identificación de puntos problemáticos (Organismos de cuenca)
  - Planes Directores Integrales de Saneamiento y Planes de Medidas Mínimas