

AGUA Y SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO

4. Capacidad Tecnológica, Condicionantes y Soluciones

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE
(SUDS)

Sara Perales Momparker

Introducción

ZARAGOZA
17 JULIO 2008

- 1. Problemática de los Sistemas Convencionales**
- 2. Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)**
 - **Objetivos**
 - **Tipologías**
 - **Beneficios**
- 3. Implantación y Experiencias**
 - **A nivel Mundial**
 - **En España**
 - **Casos de Estudio**

1. Problemática de los Sistemas Convencionales

ZARAGOZA
17 JULIO 2008

The diagram illustrates a SUDS system integrated with a river. Key components include: **EMBALSE** (Reservoir), **PRESA** (Dam), **CONDUCCIONES** (Conduits), **POTABILIZADORA** (Water treatment plant), **DEPÓSITO REGULACIÓN** (Regulation reservoir), **ALCANTARILLADO** (Sewerage system), **SOTO DEPURADOR** (Treatment wetland), **DEPÓSITO DE RETENCIÓN** (Retention reservoir), and **DEPURADORA** (Treatment tank). A city is shown with buildings and a sewer network leading to these treatment facilities.

The hydrograph plots discharge Q against time t . It compares two scenarios: **Superficie Impermeable** (Impermeable surface) and **Superficie Vegetada** (Vegetated surface). The impermeable surface shows a sharp peak at time t_p (time to peak) and a short duration T_d (time of concentration). The vegetated surface shows a lower, broader peak at time t_p and a longer duration T_d . The area under the curves is labeled **Q_{apuntado}** (peak discharge) and **Q_{distribuido}** (distributed discharge).

- Q : caudal en un punto
- I : intensidad lluvia
- t : tiempo
- E : abstracción lluvia infiltrada
- T_d : tiempo de llegada de la punta
- T_c : tiempo de concentración

Legend:
--- Superficie Impermeable
— Superficie Vegetada

Diagram illustrating infiltration in a vegetated area. Rain (**ESCORRENTÍA**) falls on a tree. Water infiltrates through the soil (**INFILTRACIÓN**) and recharges the groundwater table (**RECARGA ACUÍFEROS**).

Diagram illustrating infiltration in an urban area. Rain (**ESCORRENTÍA**) falls on a building and street. Water runs off (**ESCORRENTÍA**) instead of infiltrating, resulting in less **INFILTRACIÓN** and less **RECARGA ACUÍFEROS**.

Three photographs illustrating the consequences of conventional drainage: 1) A flooded street at night with a car. 2) A polluted, stagnant water channel. 3) Cracked, dry earth.

2. Objetivos de los SUDS

ZARAGOZA
17 JULIO 2008



Preservar Calidad Aguas Receptoras

Respetar Régimen Hidrológico Natural Cuencas

Integrar Gestión y Tratamiento Agua en Paisaje

Reducir Demanda Agua Potable (Reutilización en Origen)



**GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
desde el origen**

2. Tipologías de SUDS

ZARAGOZA
17 JULIO 2008

MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

- ✦ Programas Educativos y Participación Ciudadana
- ✦ Minimizar Superficies Impermeables
- ✦ Control de la Aplicación de Herbicidas y Fungicidas
- ✦ Limpieza Frecuente de Superficies
- ✦ Cuidado en las Obras para Evitar Arrastre de Sedimentos
- ✦ Control de Conexiones Ilegales
- ✦ Reutilización de Aguas de Escorrentía Pluvial

2. Tipologías de SUDS

ZARAGOZA

17 JULIO 2008



MEDIDAS ESTRUCTURALES



- ✦ Cubiertas Ecológicas
- ✦ Superficies Permeables
- ✦ Franjas Filtrantes
- ✦ Pozos y Zanjas de Infiltración
- ✦ Drenes Filtrantes
- ✦ Cunetas Verdes
- ✦ Depósitos de Infiltración
- ✦ Depósitos de Detención
- ✦ Estanques de Retención
- ✦ Humedales



2. Beneficios de los SUDS

↓ **Riesgo Inundación Aguas Abajo** (\downarrow Vol., \downarrow Q_p)

↓ **Interferencia Regímenes Naturales Agua** (Cantidad - Calidad)

↓ **Demandas Agua Potable** , \downarrow **Vol. Aguas Contaminadas**

Mejor funcionamiento Estaciones Depuradoras

↓ **Efecto “Isla de Calor” en Ciudades**

↓ **Consumo de Energía** (Refrigeración – Calefacción,
 \uparrow Tratamiento)

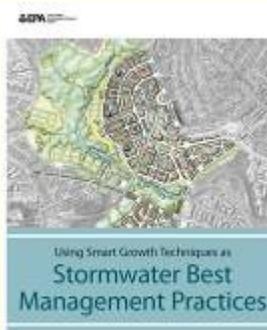
Valor Añadido (Calidad Paisajística, + Zonas Recreacionales)

Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS)

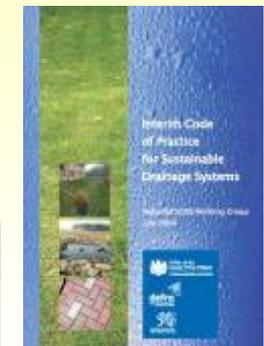
3. Implantación y Experiencias a nivel Mundial

ZARAGOZA
17 JULIO 2008

Informe 5.1 DayWater: Implantación SUDS en Europa (Revit, D.M. et al, 2003)



	SISTEMA CONVENCIONAL COLECTORES	SISTEMA ALTERNATIVO SUDS
Coste de construcción	Pueden ser equivalentes, aunque los usos indirectos de los SUDS reducen su coste real	
Costes de operación y mantenimiento	Establecido	No establecido: falta experiencia
Control de inundaciones en la propia cuenca	Sí	Sí
Control de inundaciones aguas abajo	No	Sí
Reutilización	No	Sí
Recarga / Infiltración	No	Sí
Eliminación de contaminantes	Baja	Alta
Beneficios en servicios al ciudadano	No	Sí
Beneficios educacionales	No	Sí
Vida útil	Establecida	No establecida: falta experiencia
Requerimientos de espacio	Insignificantes	Dependiendo del sistema, pueden ser importantes
Criterios de diseño	Establecidos	No establecidos: falta experiencia



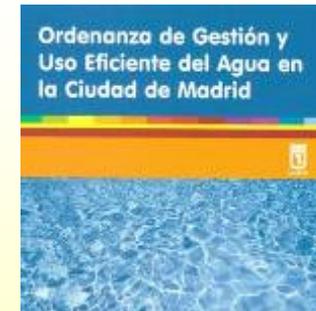
3. Implantación y Experiencias - España

ZARAGOZA
17 JULIO 2008



MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA

21092 REAL DECRETO 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.



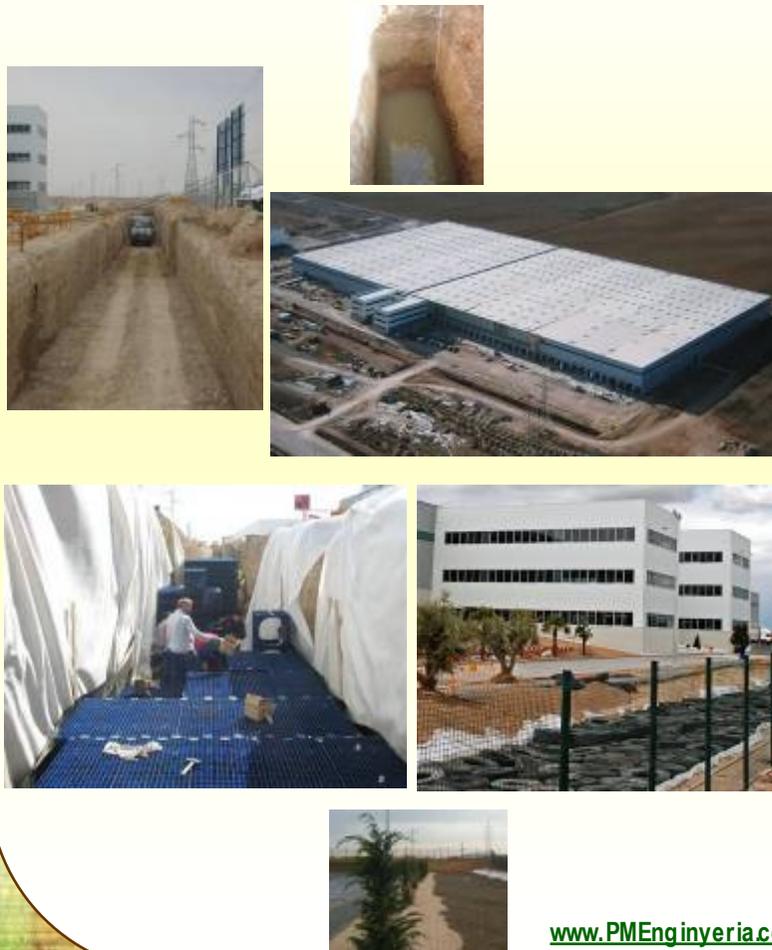
www.dina-mar.es



3. Implantación y Experiencias - España

ZARAGOZA
17 JULIO 2008

ZARAGOZA



BARCELONA



