

INTEGRACIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES EN EL PAISAJE URBANO: UN VALOR SOCIAL A FOMENTAR

GONZALO VALLS BENAVIDES⁽¹⁾. Ing. Caminos, C. y P. Consultoría.

SARA PERALES MOMPARLER⁽²⁾. Ing. Caminos, C. y P. Consultoría.

(1) PLANIFICA, Urbanismo y Gestión, S.L., C/San Vicente nº4, 4º, 12002 Castellón, gvalls@planifica.org

(2) PMEnginyeria, Avda. Aragón 18-1º-1ª, 46021 Valencia. sperales@pmenginyeria.com

RESUMEN

La gestión de las aguas de tormenta en entornos urbanos se basa en evacuarlas rápidamente, disminuyendo el riesgo de inundación. Esto ha llevado a diseñar sistemas de conducción subterráneos que “esconden” el agua, conllevando una desnaturalización del entorno, con predominio del gris.

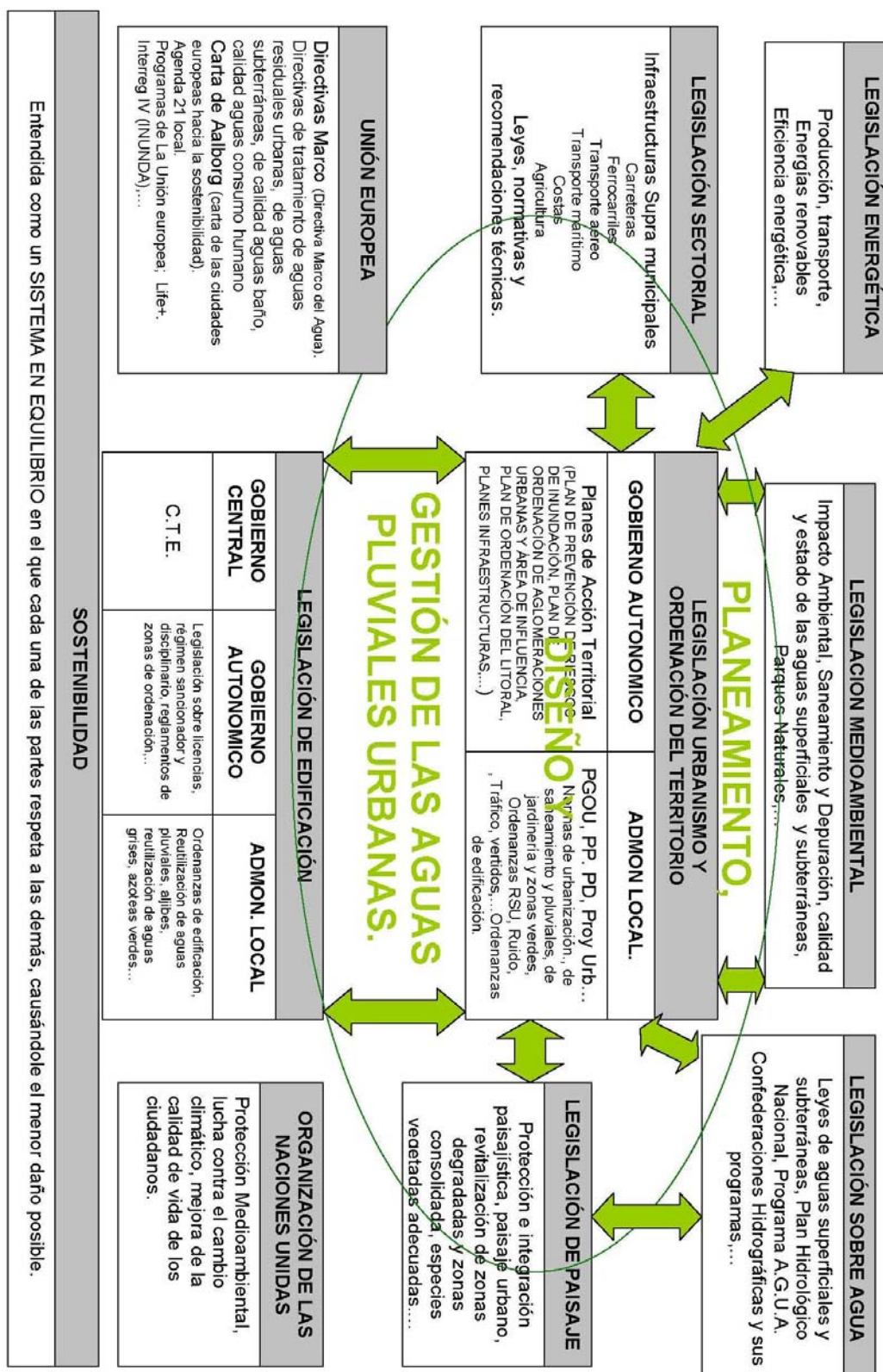
Actualmente se dispone de nuevos medios y técnicas para dar otro enfoque al tratamiento del agua en la ciudad: los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), con un nivel creciente de aplicación en todo el mundo. Con ellos se puede “devolver” el agua a la superficie, dejando que conviva con el ciudadano y ayude a mejorar el paisaje urbano que contemplamos diariamente, a la vez que nos beneficiamos de los procesos de depuración que la propia naturaleza ofrece y se fomenta el aprovechamiento de este recurso natural.

Para poder disfrutar de los múltiples beneficios de los SUDS necesitamos sensibilizarnos todos, empezando por los técnicos responsables del planeamiento y diseño de nuestras ciudades, para posteriormente concienciar al ciudadano y a la clase política, y conseguir introducir estas técnicas en la normativa urbanística de municipios y comunidades, regulando la gestión de la lluvia, además de en el espacio público, en el privado (azoteas, zonas comunes), a través de normativa edificatoria.

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo pretende centrarse, como su título indica, en la integración de las aguas pluviales en el paisaje urbano, tratando de acotar el contenido y alcance del mismo, y situando correctamente el problema analizado y las propuestas para resolverlo dentro del amplísimo campo de trabajo que abarca el Urbanismo y la Ordenación del Territorio.

Presentamos a continuación un esquema que refleja las extensas ramificaciones del Urbanismo y Ordenación del Territorio, y cómo la temática de las aguas pluviales urbanas enlaza con casi todos ellos.



Nos centraremos en **cómo** podemos **mejorar el paisaje urbano mediante** una nueva forma de concebir el planeamiento, diseño y gestión de las **aguas pluviales** en el seno de la ciudad; los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).

Así pues, éste artículo se estructura de la siguiente forma;

- Descripción del problema detectado, objetivos que se plantean y ámbitos de actuación para resolverlo. Descripción de algunas actuaciones ó proyectos concretos que mejoran el paisaje urbano mediante la integración en el mismo de las aguas pluviales.
- Justificación de la oportunidad de acometer las soluciones planteadas.

2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EXISTENTE.

De los muchos problemas existentes en nuestras ciudades, los relacionados con las aguas de lluvia son principalmente dos (los más importantes);

- i) las inundaciones,
- ii) y la contaminación de medios receptores.

Que se han resuelto, ó mejor dicho, se van resolviendo, con mayor ó menor éxito y en mayor ó menor grado en los países desarrollados. En España seguimos teniendo problemas con el primero, especialmente en las cuencas mediterráneas, y tenemos un suspenso rotundo en el segundo, pues en gran parte de las administraciones responsables apenas existe todavía concienciación de que el agua de lluvia, especialmente los días de tormenta, también contamina, y de forma nada despreciable.

Conseguida la “resolución” de los principales problemas arriba mencionados, recientemente se han identificado nuevos problemas, de los que destacamos otros dos;

i) la ineficiente gestión del agua de lluvia en la ciudad y desperdicio de la misma cómo potencial recurso (reutilización para riego de zonas verdes, recarga artificial de los acuíferos bajo las ciudades,...).

ii) y el deterioro del paisaje urbano cómo consecuencia de la eliminación de las escorrentías superficiales (pequeños cauces y arroyos,...), provocando la desnaturalización del entorno y el predominio del “gris”.

De todos estos problemas, este artículo sólo analiza el último, que es el menos conocido, y necesitado por tanto de análisis y atención.

Centrándonos en el problema y siendo más correctos, las escorrentías no las eliminamos, sino que las enterramos en colectores cada vez más grandes que discurren bajo nuestras calles, nos deshacemos del agua de lluvia lo más rápido posible, pues la tememos y nos molesta. Y es lógico que las aguas vayan enterradas porque las ciudades antiguas e históricas (condición que cumplen la mayoría de ellas en Europa) evacuan sus aguas negras (residenciales e industriales), fuertemente contaminadas, mediante Red Unitaria enterrada, cómo no puede ser de otra manera, para evitar problemas de higiene y salubridad.

Ya es más discutible que en las zonas de nuevo desarrollo instalemos redes separativas y enterremos igualmente los colectores de pluviales. Probablemente la inercia de siglos enterrando colectores nos ha llevado a esto, sin menospreciar factores de seguridad frente a inundaciones ó necesidad de optimizar espacios en la ciudad. Sea cómo fuere, la práctica habitual de diseño del drenaje urbano es mediante colectores enterrados, sin plantearnos siquiera otras opciones, haciendo desaparecer las escorrentías superficiales y todo rastro del paisaje hidrográfico previo a la urbanización.

Cierto es que los colectores evacúan grandes caudales que en superficie ocuparían amplios espacios, pero no es menos cierto que una planificación adecuada de la ciudad que tuviera en cuenta desde el principio la hidrología e hidráulica existente, podría hacerlos circular por los parques, jardines y grandes avenidas, en superficie, “imitando” la hidrografía previa y mejorando el paisaje urbano que contemplamos diariamente.

Además, en episodios lluviosos importantes, y debido a que los colectores existentes quedan infradimensionados al conectar a ellos las ampliaciones de la ciudad, son incapaces de absorber los caudales que les llegan, y finalmente el agua de lluvia acaba circulando por superficie, que era lo que se pretendía evitar, y por zonas no destinadas para el paso del agua.



Figura 01. Av Rey D. Jaime I (Centro de Castellón, España). Red de colectores subterránea sobrecargada. El agua circula por superficie, por zonas no destinadas para ello.



Figura 02. Se habría evitado, almacenado el agua en zona verde deprimida, e integrando el agua de lluvia con el paisaje urbano.

El consecuente problema que encontraríamos sería el de la calidad del agua que circulase por superficie, en contacto con la población. La contaminación del agua de lluvia tiene su principal origen en el lavado de azoteas, plazas rígidas, aparcamientos y calles antes de entrar en los colectores. No resolveríamos bien el problema si nos limitáramos a sustituir los

colectores subterráneos por cauces “naturales” a cielo abierto, si resulta que el agua de lluvia que circula por ellos está sucia, contaminada y huele mal. Hay que atacar el problema desde su raíz, desde el momento en que al agua de lluvia “entra” en contacto con la “ciudad”, en las propias azoteas y parcelas privadas (implicando a los agentes encargados de la edificación), y en todos los espacios públicos, extendiéndolo a todas las calles, esquinas y plazas, reteniendo y depurando el agua de lluvia siempre que sea posible, evitando que lave grandes zonas de golpe (implicando a los agentes encargados de “crear” ciudad), entrando de lleno en el campo del urbanismo en toda su amplitud.

Recapitulando:

- i) hemos detectado un problema; deterioro del paisaje urbano, desnaturalización del entorno y predominio del gris, provocado en parte por la forma de evacuar las aguas de lluvia en las ciudades,
- ii) Hemos identificado, en parte, las causas del problema, radicando en el diseño y gestión de evacuación de pluviales de los sistemas convencionales (subterráneos), y en la falta de toma en consideración de los aspectos hidrográficos e hidrológicos en el planeamiento urbano.

Si planificador lo tiene en cuenta desde principio, no enterramos millones de euros en colectores, (que muchas veces no resuelven el problema), y obtenemos un mejor paisaje urbano, fomentando el valor social de estas actuaciones.

3. OBJETIVOS. SOLUCIONES AL PROBLEMA. ÁMBITOS DE ACTUACIÓN.

El **objetivo** a perseguir que permitiría mejorar el paisaje urbano es:

Intentar volver ciclo natural del agua previo a la urbanización.

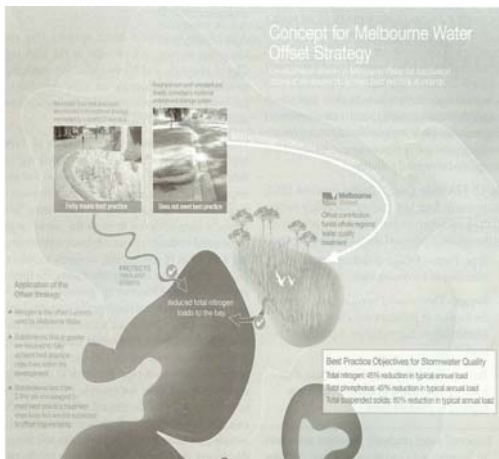
Los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (**SUDS**), también conocidos en algunos países como mejores prácticas de gestión (best management practices BMP's), es la técnica que engloba el concepto anterior y lo pone en práctica.

Este objetivo no sólo suaviza el problema del paisaje urbano, sino que tiene múltiples beneficios como; disminución del caudal pico del hidrograma de la tormenta de diseño, disminución de las cargas contaminantes vertidas a cauce receptor por las aguas pluviales, mejora en la eficiencia de funcionamiento de las estaciones depuradoras, soluciones más económicas en casos complejos en zonas urbanas consolidadas, disminución del efecto isla de calor en las ciudades, recarga del acuífero, ...

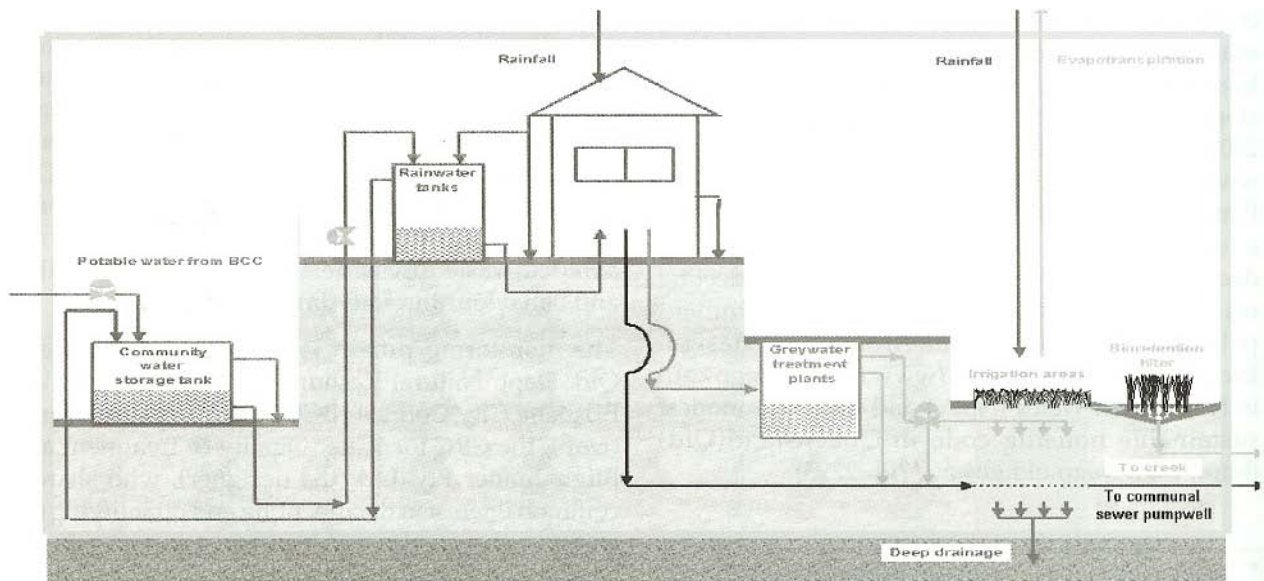
Podría definirse a los SUDS como elementos integrantes de la infraestructura hidráulica urbana, preferiblemente vegetados (naturalizados), y destinados a filtrar, retener, infiltrar, transportar y almacenar agua de lluvia, de forma que ésta no sufra ningún deterioro o incluso permita la eliminación, de forma natural, de parte de la carga contaminante que haya podido adquirir por procesos de escorrentía urbana previa.



El objetivo de los SUDS es restaurar en la urbe el ciclo natural del agua y mantener la hidrología local, minimizando los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía (durante su captación, transporte y en destino), además de maximizar la integración paisajística y el valor social y ambiental de la actuación, naturalizando una buena parte de la infraestructura hídrica.



Una de las características más importantes de los SUDS es la de promover y maximizar la captación del agua de lluvia por procesos de filtración, elemento fundamental para provocar simultáneamente una retención en origen y el comienzo de la restauración o preservación de la calidad del agua captada.



En la línea de realizar una gestión eficiente del agua, a la posibilidad de aprovechamiento de las aguas pluviales se une la de reutilización de las aguas grises (aguas provenientes de lavabo, ducha y bañera) de edificios y otras instalaciones, que con un mínimo tratamiento (bien por medio de técnicas SUDS o con pequeños equipos de depuración), podrían aportar un caudal constante de abastecimiento para ciertos usos que no requieren la calidad de agua potable, como por ejemplo la recarga de las cisternas de los inodoros o el riego de superficies ajardinadas.

Queda por tanto claro que la respuesta al problema planteado son los SUDS. No entraremos en el análisis detallado de las diferentes tipologías SUDS, pues no es objeto de este artículo, y referimos al lector al artículo,

“LOS SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE:

UNA ALTERNATIVA A LA GESTIÓN DEL AGUA DE LLUVIA”,

Presentado por SARA PERALES e IGNACIO ANDRÉS, en el V Congreso Nacional de la Ingeniería Civil, que tuvo lugar en Sevilla los días 26, 27 y 28 de Noviembre de 2007.

En cambio si analizamos cómo introducir los SUDS, definiendo los ámbitos de actuación, para mejorar el paisaje urbano. El ámbito por excelencia para introducir los SUDS es el planeamiento urbanístico. El diagrama de la introducción muestra las interrelaciones del agua de lluvia en la ciudad con el urbanismo y la ordenación del territorio, y de éste campo con el resto de actividades de la sociedad.

Dado que las competencias en materia de Urbanismo y Ordenación del Territorio están transferidas a las Comunidades Autónomas, es en ésta legislación en la que deberían aparecer los SUDS, obligando a que sean tomados en consideración en la redacción de los diferentes instrumentos de planeamiento:

- Planes Territoriales de ámbito supramunicipal,
- Planes Sectoriales (autonómicos ó supramunicipales) en materia de agua, y en materia de paisaje (lo ideal sería un plan combinado de ambos),
- Planes Generales de Ordenación Urbana (quizá este sea el instrumento de más fácil acceso y de más directa aplicación real), introduciendo los SUDS en:
 - o los planes directores de aguas pluviales,
 - o los estudios de paisaje, ó mejor una combinación de ambos,
 - o las ordenanzas reguladoras de vertidos y/ó en las normativas municipales de saneamiento y/ó pluviales,
 - o las normas de urbanización,
 - o las ordenanzas particulares de edificación, que nos permitirán diseñar SUDS en el ámbito privado (azoteas vegetadas, laminaciones, retenciones, infiltraciones en parcela privada,..) permitiendo que el agua llegue más limpia a los espacios públicos.
- Planes Parciales,

- Proyectos de Urbanización.

El planeamiento urbanístico nos permite introducir los SUDS con facilidad en las zonas de nuevo desarrollo, tanto en los espacios públicos como en los privados a través de las ordenanzas de la edificación como acabamos de ver.

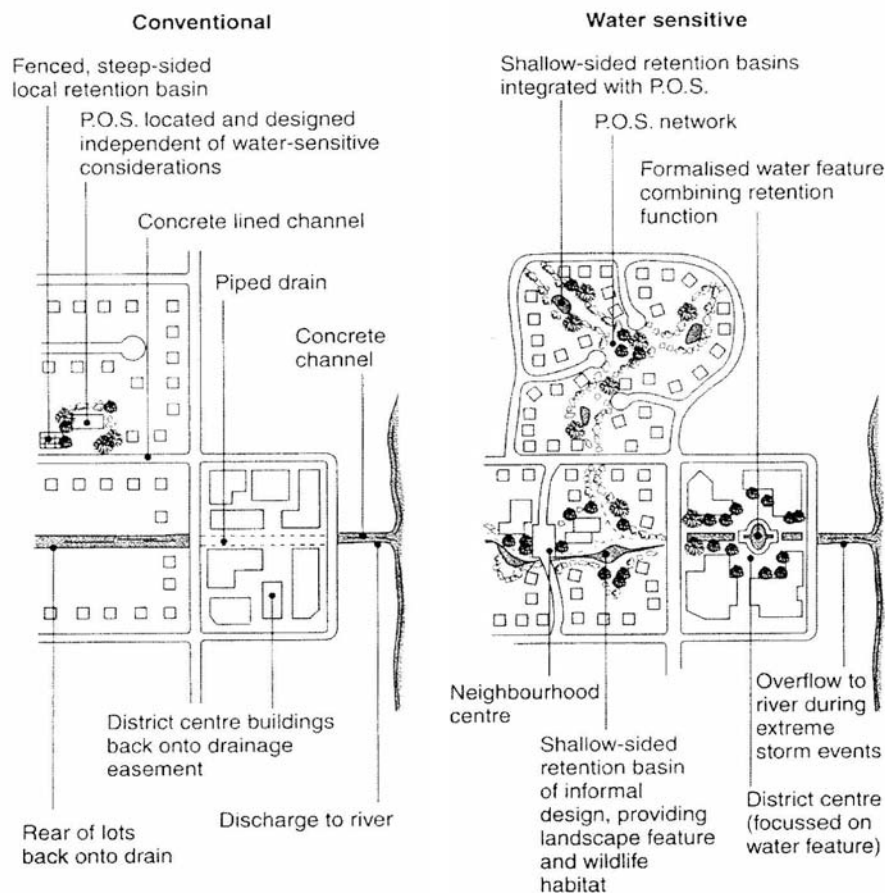


Figura 03.- Comparación entre un diseño convencional y otro en que se tiene en cuenta la red hidrográfica e hidrología previa, integrándola en el diseño de la Urbanización, **desde las etapas precias de planeamiento.**

También mediante planes espaciales urbanísticos (legislación urbanística), ó mediante programas de paisaje (legislación de paisaje), podemos acometer operaciones de renovación urbana, que integren el agua en la ciudad, mejorando el paisaje.



Figura 04.- Operaciones de renovación en parques y jardines.



Before

After

Figura 05.- Operaciones de renovación en calles.

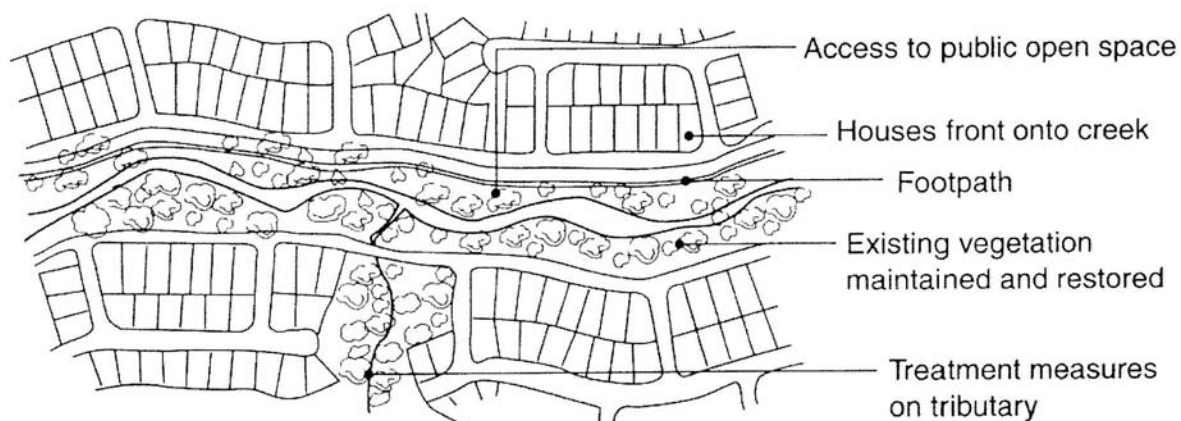


Figura 06.- creación de corredores verdes urbanos con cursos de agua. En zonas de nuevo desarrollo ó en remodelaciones de avenidas y parques existentes, antiguas vías de tren en aglomeraciones urbanas,...



Figura 07.- Ciudad de las Ciencias, Valencia.



Figura 08.- Canal integrado en paseo.

Estos canales, aunque son artificiales, recrean el curso natural preexistente del agua de lluvia. Se pueden diseñar con capa permanente de flujo circulante y con capacidad adicional para gestionar la escorrentía proveniente de zonas adyacentes en tiempo húmedo.

En cuanto a la actuación en el ámbito del suelo privado, mediante las ordenanzas de la edificación, aunque quizá algún día en el propio Código Técnico de la Edificación (C.T.E.), podemos introducir regulaciones para el empleo de azoteas vegetadas.

Las cubiertas y tejados en nuestras ciudades suponen del 50 al 80% de la superficie de las mismas. Iniciativas medioambientales como la promoción y el apoyo al empleo de cubiertas vegetadas ofrecen la posibilidad de recuperar y mejorar los espacios verdes en nuestras ciudades, aportando una mejora microclimática a través de elementos de diseño pasivo en edificios y equipamientos. El empleo de estos sistemas está ampliamente extendido en países como Alemania, Francia, Suecia, Holanda, Australia, Nueva Zelanda o Estados Unidos.

Desde un punto de vista hidrológico, el principal objetivo de las cubiertas ecológicas es el de filtrar, retener y controlar la generación de escorrentía. De esta manera reducimos la punta del

hidrograma en los cauces que discurren por espacio públicos, y también disminuimos drásticamente la contaminación del agua de lluvia (existen estudios que revelan que las cubiertas vegetadas son capaces de eliminar el 95% de los metales pesados y reducen los niveles de nitrógeno).

Este objetivo puede conseguirse bien con cubiertas vegetadas o bien con azoteas cubiertas de material granular (gravilla, arena, etc.). Pueden ser transitables y son compatibles con la colocación de placas solares en las azoteas.

Las siguientes imágenes muestran ejemplos de cubiertas vegetadas existentes en el mundo.



Figura 07Chicago City Hall (Fuente:Dennis Light).



Figura 08. gustenborg (Scandinavia Green Roof Inst.)



Figura 09Canary Warf (London, Reino Unido).



Figura 10Japón.



Figura 11Cubierta Experimental Intemper (Madrid).



Figura XX. Cubierta Vegetada en Colegio (Valencia).

Otro ámbito de actuación es la indagación en la administración local de cuales pueden ser las fuentes de financiación necesarias para una posterior gestión y mantenimiento de las infraestructuras SUDS creadas en pro de la mejora del paisaje urbano.

Finalmente, no debemos descuidar el ámbito internacional de actuación, pues aunque podemos aprovechar el mayor avance en técnicas SUDS y mejora del paisaje urbano que tienen en otros países, tanto en cuánto a tecnología cómo en cuánto a gestión y regulación normativa, para así incorporarlo cuánto antes en nuestras regulaciones sobre urbanismo, agua y paisaje, debemos participar más activamente en éste ámbito de desarrollo, colaborando en programas de la Unión Europea (ineterreg, life+) e internacionales, asistiendo a congresos, foros, debates,... y participar aportando innovación, tanto técnica cómo de gestión y regulación normativa, para su correcta implantación.

Resumendo:

- i) Objetivo: **Intentar volver ciclo natural del agua previo a la urbanización.**
- ii) Soluciones al Problema: **SUDS.**
- iii) Ámbitos de actuación: **Planeamiento urbanístico** (zonas públicas y zonas privadas), fuentes de **financiación** y modalidades de **gestión**, programas españoles, europeos e internacionales de **investigación e innovación**, presencia en congresos, foros, debates,...

4. JUSTIFICACIÓN DE LA IDONEIDAD DEL MOMENTO.

Es el momento idóneo en España, pues se están introduciendo a la par en estos momentos tanto las técnicas SUDS como legislación en materia de paisaje. Si bien es cierto que el paisaje ha tomado cierta ventaja, puesto que ya existen varias Comunidades Autónomas con legislación, reglamentación y guías metodológicas específicas de paisaje, es por eso hay que conseguir que las



técnicas SUDS adquieran carácter reglamentario, estableciendo vinculaciones jurídicas con las leyes del paisaje, las urbanísticas, las medioambientales, las de aguas, etc,...

También desde el propio Ministerio de Medioambiente empieza a haber una seria sensibilización al respecto, así, según apunta el recientemente publicado Real Decreto 9/2008, la creciente y rápida presión sobre los cauces, fundamentalmente **urbanística**, reduce día a día el espacio fluvial, incrementa los riesgos frente a las inundaciones y menoscaba la

protección medioambiental del dominio público hidráulico, exigida por la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. En la publicación del Ministerio de Medio Ambiente titulada “La Sequía en España”, dentro del capítulo de Diagnóstico y Planificación, se propone, como una estrategia a desarrollar desde la planificación hidrológica, la captación, drenaje y gestión de aguas pluviales, diciendo:

*“La impermeabilización de enormes superficies urbanas hace de las tormentas un problema para la salud de nuestros ecosistemas fluviales, al tiempo que genera crecientes riesgos de inundación. Tales problemas y riesgos deben gestionarse, e incluso transformarse en oportunidades. Es recomendable el drenaje separado de las aguas de lluvia (contaminadas con productos tóxicos derivados del tráfico por el lavado de las calzadas) y su tratamiento natural en humedales artificiales, antes de verterlas a los cauces fluviales. Sería necesario **introducir el drenaje separativo, la permeabilización de superficies urbanas y la captación de agua de lluvia en cisternas y aljibes, por normativa municipal, en todo nuevo desarrollo urbanístico.** Estas medidas pueden y deben igualmente fomentarse de forma **descentralizada, en zonas ya urbanizadas, mediante adecuados incentivos económicos** a los vecinos y empresas que las adopten. Sirva de ejemplo Alemania, donde se reduce la tarifa del agua, en el apartado de drenaje y gestión de aguas pluviales, a los ciudadanos, comercios o industrias que adoptan cualquiera de estas medidas en sus hogares o empresas. De esta forma no sólo se **reduce los riesgos de inundación** y los problemas de **degradación** de los ríos, sino que se **generan reservas** suplementarias (tanto en los aljibes, como en los humedales artificiales o, por infiltración, en los acuíferos) que pueden contribuir a paliar los riesgos en sequía. En definitiva, se trata de desarrollar **estrategias inteligentes** que integren el tratamiento de los eventos extremos, tanto de sequía como de tormenta que, como sabemos, tienden a ser más frecuentes e intensos en la dinámica de cambio climático en curso”.*

Por otra parte, en el apartado de Gestión de la publicación arriba mencionada, se concluye:

“Conviene concluir recordando el enorme potencial de ahorro de agua urbana. Al de los propios usuarios hay que añadir la reutilización de aguas grises, los aljibes que aprovechan las aguas de lluvia y, por fin, la mejora del rendimiento de las redes de distribución. Parece evidente que todo en conjunto puede reducir a la mitad el consumo actual. El margen de mejora es, sin duda, enorme. Y esta generación tiene la obligación de alcanzarlo.”



Nos queda un largo camino por recorrer para ponernos al nivel de otros países desarrollados (en la imagen vemos la portada de la Guía Australiana para un diseño urbano que integre paisajísticamente las aguas pluviales), y ahora es por tanto el momento de afrontarlo con decisión, concienciando a los técnicos responsables del planeamiento y diseño de nuestras ciudades, al ciudadano y a la clase política, y conseguir introducir estas técnicas en la normativa urbanística de

municipios y comunidades, relacionándola debidamente con las legislación paisajística, medioambiental, urbanística y de Ordenación del Territorio, de agua, edificatoria, etc..

5. CONCLUSIONES

Actualmente nos encontramos en el momento adecuado, para emprender decididamente la mejora de nuestros paisajes urbanos mediante la integración de las técnicas de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en la leyes de paisaje que están proliferando en nuestras comunidades autónomas, así cómo en la legislación urbanística y de ordenación del territorio, en la medioambiental, en la de agua,... Debemos Recuperar terreno a los países que nos llevan ventaja, aprovechando su experiencia adquirida.

Disponemos de las técnicas y los medios para tener un rápido y ordenado desarrollo de SUDS y paisaje urbano en los próximos años. Comencemos por tomar conciencia y decisión los técnicos encargados de “crear” ciudad, para trasladarlo al resto de la sociedad y conseguir una regulación normativa moderna y adecuada en la materia, y unas estructuras adecuadas para una correcta financiación y gestión futura de los activos que creemos.

BIBLIOGRAFÍA

- Legislación varia de Urbanismo y Ordenación del Territorio, de paisaje y de medioambiente de diferentes Comunidades Autónomas, y de diferentes países.
- La Sequía en España, del Ministerio de Medioambiente.
- Saneamiento y Alcantarillado. Vertidos Residuales. Aurelio Hernández Muñoz.
- Contaminación por escorrentía urbana. B. Roberto Jiménez Gallardo.
- Depuración de aguas Residuales en pequeñas comunidades. Ramón Collado Lara.
- Australian Runoff Quality. A Guide to Water Sensitive Urban Design. Editor in chief THF Wong.
- Stormwater Collection Systems Design Hanbook. Larry W. Mays, PH.D., PE, P.H. USA.
- Plan de Acción Territorial para la prevención del riesgo de Inundación en la Comunidad Valenciana. PATRICOVA. Consellería de Territorio y vivienda. Generalitat Valenciana.
- Estudio Regionales de Inundación derivados del PATRICOVA. Departamento de hidráulica de la ETSICCP de la UPV. Estudios financiados en el marco del programa INUNDA, del Interreg IIIC de la Unión europea.
- Woods-Ballard B.; Kellagher R.; Martin P.; Jefferies C.; Bray R.; Shaffer P. (2007) The SUDS Manual. CIRIA C697. London. 1.1-25.17.
- Victorian Stormwater Committee (1999) Urban Stormwater Best practice environmental management guidelines, CSIRO, Melbourne, Australia.
- Deutsh J. C.; Revitt M.; Ellis B.; Scholes L. (2003) DAYWATER, Report 5.1. Review of the Use of Stormwater BMPs in Europe. Middlesex University. United Kingdom. 1-98.
- De Frutos G.; Revilla J. A.; Azpiazu L. M.; García A.; Vassileva S.; Soriano T.; Juanes J. A. y Álvarez C. (1999) Modelos de prediseño de tanques de tormenta de redes de saneamiento litorales, atendiendo a la calidad bacteriológica del medio receptor. Resultados preliminares. V Jornadas Españolas de Puertos y Costas, (2):1061-1073.
- Geohábitat © (2002) Manual de diseño. La ciudad sostenible. Ministerio de Economía. Instituto para la Diversificación y ahorro de la Energía (IDAE). Madrid. 1-166.
- Ayuntamiento de Madrid. Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de Madrid. Madrid. 1-108.