

ESTRATEGIA NACIONAL DE RESTAURACIÓN DE RÍOS

Ministerio de Medio Ambiente

Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico

Universidad Politécnica de Madrid

E.T.S. Ingenieros de Montes

MESAS DE TRABAJO

Coordinación General: Marta González del Tánago

LA URBANIZACIÓN Y SU EFECTO EN LOS RÍOS

Coordinación y Redacción del documento:

Miguel Ángel González Fustegueras. Arquitecto y Urbanista

Indalecio de la Lastra Valdor. Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Ignacio Rodríguez Muñoz. Confederación Hidrográfica del Duero. Comisario de Aguas

Participantes:

Juan Alcántara. PRASA. Director General

Javier Azcona

Antonio Figueroa. Ecologistas en Acción

Juan Carlos García Codron. Universidad de Cantabria. Dpto. de Geografía e Ingeniería

Alex Gracia. Agencia Catalana del Agua

Juan López Martos. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Bárbara Mora Navarro. ETS Ingenieros de Montes, UPM

Leandro del Moral. Geógrafo. Presidente de la Fundación Andaluza para la Nueva Cultura del Agua

Pablo Ramiro Guzmán. Ayuntamiento de Alcalá del Río

Joan Roig. Arquitecto Paisajista y Urbanista

Ángela Socarrera. FADESA. Directora de Suelo

Jose María Ureña Francés. Universidad de Castilla la Mancha. Catedrático de Urbanismo y Ordenación del Territorio

Ignacio Vizcaíno Álvarez. ETS Ingenieros de Montes, UPM

Florencio Zoido Naranjo. Director del Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Junta de Andalucía y Universidades Públicas de Andalucía

Madrid, Julio de 2007

LA URBANIZACIÓN Y SU EFECTO EN LOS RÍOS

Redactado por:

Manuel Ángel González Fustegueras. Arquitecto y urbanista.

Indalecio de La Lastra Valdor. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

INDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. EL SIGNIFICADO DE LOS ESPACIOS FLUVIALES EN EL TERRITORIO Y EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA.	7
1.2 AFECCIONES DE LAS AREAS URBANAS EN LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES	11
1.2.1 Los efectos de las áreas urbanas sobre el régimen hidrológico de los ríos.	12
1.2.2 Efectos de las áreas urbanas en la hidromorfología de los ríos.....	14
1.2.3. Efectos de las áreas urbanas en la calidad del agua de los ríos.	16
2. DIAGNOSTICO SOBRE EL TRATAMIENTO DE LOS SISTEMAS FLUVIALES EN LA PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA Y TERRITORIAL.....	18
3. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS PARA UNA NUEVA CULTURA DE LA PLANIFICACIÓN URBANISTICA Y TERRITORIAL PARA LA PROTECCIÓN, RESTAURACION Y REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS FLUVIALES.....	29
Bibliografía:	42

El presente Documento contiene el Diagnóstico, Análisis y Reflexiones, desde la perspectiva de la planificación urbanística y la ordenación del territorio, dentro del marco del Plan Nacional de Restauración de Ríos, enmarcado dentro de la Directiva Marco Europea del Agua 2.000/60/CE..

Se distinguen en el documento tres bloques temáticos:

- *El primero, a modo de introducción, constituye el sustrato ideológico que caracteriza al documento, y un resumen de los principales efectos ambientales del planeamiento urbanístico y territorial sobre los espacios fluviales.*
- *El segundo expone el diagnóstico sobre la situación de los impactos más relevantes en relación al tratamiento de los sistemas fluviales en la planificación territorial, dentro del marco legal vigente.*
- *El tercero consta de las estrategias generales para implantar correcciones al modelo vigente, dentro del ámbito de la planificación territorial y urbanística.*

1. INTRODUCCIÓN.

Las áreas urbanas ocupan tan solo el 1% de la superficie mundial (WRI, 1.996), y cerca del 2% en España (INE), a pesar de lo cual sus efectos directos e indirectos sobre el territorio se extienden y se perciben mucho más allá de sus límites geográficos. En las zonas urbanas el consumo *per capita* de los recursos naturales es mucho mayor que en las zonas no urbanas, ejerciendo un efecto claramente desproporcionado sobre el medio natural (Baer y Pringle, 2.000).

Los continuos y crecientes procesos urbanizadores en nuestro país, alentados por un elevado crecimiento económico, propugnan la sensibilización de los planificadores y los responsables públicos y políticos en materia de urbanismo y ordenación del territorio y la cautela en las toma de decisiones para evitar que los crecimientos demandados por la sociedad se lleven a cabo sin producir afecciones a la dinámica de los sistemas fluviales

En 1.990 la mayor parte de la población mundial aún vivía en zonas rurales. Young *et al.* (1994) predijeron que en el 2005 el porcentaje de población que habitaría en zonas urbanas llegaría al 60%. En Europa y América del Norte ese porcentaje era ya del 70 % en 1995 (UNPD, 1.995)

En España la superficie artificial ha aumentado cerca de un 30 % en el periodo 1.991 – 2.001, como se refleja en la tabla 1. Asimismo, el número de viviendas construidas por kilómetro cuadrado ha aumentado de forma generalizada, con mayor presión en las áreas metropolitanas más importantes del país, las zonas litorales y en los alrededores de los núcleos principales de población (figura 1). El aumento relativo del número de viviendas en dicho periodo se refleja en la figura 2.

**Tabla 1. Superficie artificial en los años 1.990 y 2.000 en Km².
Crecimiento en la década. CORINE Land Cover España.**

CCAA	Total 1.990	Total 2.000	Crecimiento
Andalucía	1369,2	1753,8	384,5 (28 %)
Aragón	359,0	436,5	77,5 (22 %)
Asturias	171,3	214,4	43,0 (25 %)
Cantabria	121,1	148,0	26,8 (22 %)
Castilla la Mancha	591,4	781,2	189,7 (21 %)
Castilla y León	890,1	1184,2	294,2 (33 %)
Cataluña	1384,4	1561,5	177,1 (13 %)
Extremadura	233,1	304,8	71,7 (30 %)
Galicia	450,2	540,0	89,8 (20 %)
La Rioja	62,9	71,3	8,3 (13 %)
Madrid	648,1	957,3	309,2 (48 %)
Murcia	225,9	366,0	140,0 (62 %)
Navarra	84,5	123,7	39,1 (46 %)
País Vasco	236,1	268,9	32,8 (14 %)
Valencia	766,7	1166,0	399,3 (52 %)
Total Península Ibérica	7594,1	9877,3	2283,2 (30 %)

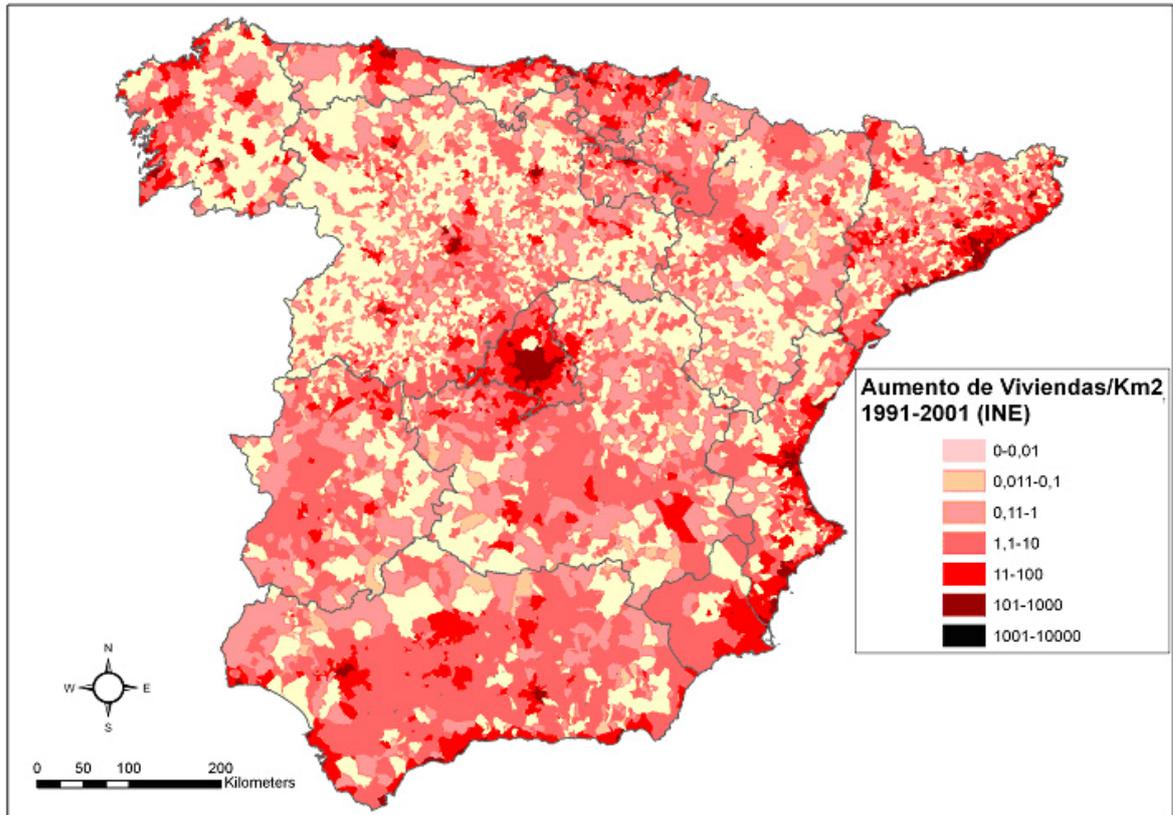


Figura 1. Aumento del número de viviendas por kilómetro cuadrado entre 1991 y 2001 (INE)

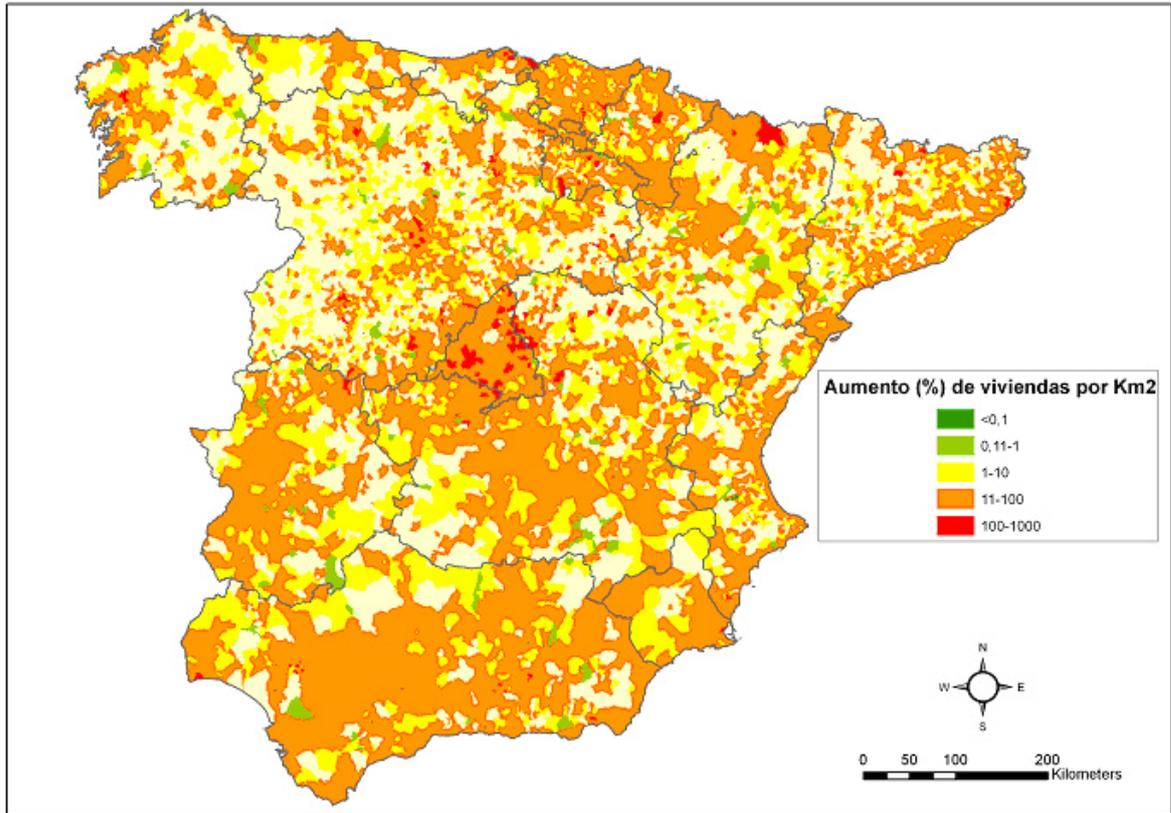


Figura 2. Incremento en porcentaje de número de viviendas por kilómetro cuadrado entre 1991 y 2001. (INE).





Figura 3. Benidorm (Alicante) en 1.957 (arriba) y 2.003 (abajo), ejemplos del fuerte desarrollo turístico de los años 60 y 70, olvidándose de los espacios fluviales.



Figura 4. Pamplona en 1.957 (izquierda) y 2.004 (derecha). El río reducido a su cauce mínimo por los desarrollos urbanísticos que no respetaron su espacio natural no podrá desarrollar su geomorfología temporal.



Figura 5. Villanueva de la Cañada (Madrid) entre 1957 (arriba) y 2003 (abajo). Desarrollos urbanísticos dispersos y autistas con las formas del sistema fluvial.

1.1. EL SIGNIFICADO DE LOS ESPACIOS FLUVIALES EN EL TERRITORIO Y EN LA CIUDAD CONTEMPORÁNEA.

La evolución que están experimentando los usos del suelo en España, principalmente a causa de los avances de una urbanización realizada de forma masiva y sobre terrenos no siempre adecuados, es muy preocupante. Este proceso está teniendo consecuencias ambientales y paisajísticas muy negativas cuyo alcance, en muchos casos, no viene siendo ni considerado, ni corregido. (Manifiesto por una nueva cultura del territorio (2006).

Desde un punto de vista territorial, podemos afirmar como se vienen produciendo una serie de hechos contrastados que ponen en duda si los procedimientos que dispone la administración son los adecuados para mantener y garantizar la calidad de nuestros

ríos en cumplimiento de la Directiva Marco Europea. Sobre esta cuestión podemos citar los siguientes:

- Invasiones del Dominio Público Hidráulico, con escasos resultados para su corrección y restitución inmediata.
- Desaparición y alteración sustancial de la vegetación de ribera en la práctica totalidad de ríos de nuestra geografía.
- Cambios morfológicos y topográficos alterando las funciones geomorfológicas de los espacios fluviales, debido a las afecciones por la construcción de obras públicas y urbanizaciones derivadas del planeamiento urbanístico municipal.
- El concepto de “régimen fluvial” no está presente como referencia directa en la gestión de los recursos hídricos, debiendo incorporarse a la planificación sectorial y general con las cautelas y protecciones al mismo nivel de protección en que se encuentran las especies amenazadas y los hábitats y ecosistemas frágiles singulares.

Estos procesos han afectado muy negativamente a los ríos y cauces naturales. Según el Observatorio de la Sostenibilidad en España, desde el año 1.987 al año 2.000, los ríos y cauces naturales han sufrido una reducción de su superficie en un 12%, es decir, en 7.508 Has. Y en este caso, y debido a la morfología lineal de ríos y cauces naturales, dicha pérdida implica la degradación de los espacios fluviales asociados a los ríos, que suponen una superficie mucho mayor. Se constata, además, que la causa fundamental de estas transformaciones tienen su origen en un incremento de la superficie artificializada, es decir, a procesos de urbanización que no han respetado la lógica de la naturaleza, reduciendo la biodiversidad morfológica y ambiental de los mismos.

La escasa sensibilidad demostrada por el conjunto de agentes sociales de nuestra sociedad y de las administraciones públicas implicadas, así como por el notable aumento de la capacidad técnica humana para modificar o limitar con sus obras el espacio que antes era fluvial, ha motivado que las principales actuaciones sobre los espacios fluviales en las ciudades sean consecuencia de la ocupación de usos urbanos sobre los espacios fluviales, y también por defender los espacios usurpados a la propiedad del río impunemente en muchos casos, o con consentimiento por desconocimiento o negligencia de notarios y registradores. Como resultado de este proceso se han convertido los corredores fluviales, en demasiadas ocasiones, en canales monofuncionales restringidos en sus bordes, sin posibilidad de desarrollar las necesarias llanuras de inundación, o comprimidos entre edificaciones y viarios, dando respuesta, tan sólo, a las necesidades hidráulicas para la evacuación inmediata de las avenidas.

Esta circunstancia ha sido práctica común no solo en países como España, sino práctica habitual en otras naciones de Europa. Como ejemplo, podemos hablar de Londres, donde hace solo una década la red fluvial natural se había transformado a través de procesos de urbanización en: un porcentaje de 1/3 en colectores, un 1/3 cauces con canalizaciones rígidas y sólo un 1/3 en cauces seminaturales.

Por otro lado, hay que resaltar que la construcción de obras de fábrica para el cruce de los cauces se han realizado con criterios de falta de previsión y conocimiento de los impactos ambientales producidos sobre la dinámica de los espacios fluviales, provocando que el río pueda desplazarse lateralmente de forma libre, predominando el criterio de proyecto con el mínimo coste económico. Como resultado de este proceso se han utilizado en la construcción de puentes y obras de paso luces excesivamente pequeños para que las riberas se puedan conservar adecuadamente y el cauce se pueda mover transversalmente de forma libre.

El resultado de esta planificación sectorial, así como de la ausencia de leyes que protejan y respeten la importancia de los cauces públicos en armonía e integración con la convivencia de la ciudadanía, y en definitiva con la vida, ha producido, en muchos casos, la degradación hasta extremos críticos de los espacios fluviales en el ámbito urbano, con la consiguiente pérdida de los valores urbanos de los territorios, del carácter natural y diverso del paisaje urbano, de calidad del agua y de la vitalidad de los ecosistemas naturales asociados. En los espacios rurales estos procesos no son muy diferentes a los producidos en los ámbitos urbanos, aunque si se suceden en menor intensidad. En definitiva, una creciente presión sobre las riberas fluviales y las llanuras de inundación, así como una tendencia generalizada a la progresiva conquista del espacio fluvial, mucho más débil frente a la capacidad transformadora de la acción urbanizadora.

La invasión del proceso urbanizador sobre los espacios fluviales y llanuras de inundación ha conllevado para realizar la obra urbanizadora, la construcción de numerosas obras hidráulicas en el interior y en los bordes de los cauces fluviales:

- En los tramos urbanos, domesticando el cauce natural innecesariamente, en muchas ocasiones, de forma contraria a la biodiversidad de los sistemas naturales asociados a la variedad de la escorrentía del río. Un ejemplo de estos procesos es el río Genil en Granada, donde la presión urbanística ha convertido un cauce natural en un cauce de hormigón sin vida.
- En las cuencas periurbanas y cabeceras de los ríos modificando la dinámica natural de los espacios fluviales mediante la construcción de obras de fábrica para conseguir defender la inundación de terrenos

agropecuarios, edificaciones en suelo rustico, etc., sin considerar otras soluciones mas rentables para la sociedad como es la simple expropiación de terrenos para su incorporación al Dominio Publico Hidráulico, y la posibilidad de llegar a acuerdos con los propietarios utilizando herramientas como los “Contratos de Paisaje”, con incentivos económicos cuando los terrenos mantengan su condición inundable, aun cuando mantengan la propiedad privada, aunque esta no se haya conseguido de un modo correcto (comprobación de tratarse de suelos demaniales según vuelo americano de 1.956). Un ejemplo de estos procesos son las actuaciones realizadas para la implantación de los sistemas de medida de caudales, previsión y alerta de avenidas, que llegan afectar fuertemente a la dinámica de los espacios fluviales para conseguir objetivos que nunca justificarían por si solos los impactos que ha provocado su construcción.

- En las zonas de desembocadura de los cauces fluviales hacia las aguas marinas o continentales, realizando actuaciones hidráulicas simplemente con el fin de ganar suelo inundable al río, vulnerando la capacidad de inundación transversal del cauce.

Estas medidas estimulan, a su vez, el proceso de urbanización sobre los lechos mayores de los ríos en el entorno de cada actuación, que aunque fue concebida inicialmente como iniciativa reparadora de la actividad del río, acaba siendo elementos que contribuyen a cerrar un perverso círculo vicioso que se rompe cuando los fenómenos naturales desbordan las previsiones, o cuando hay deficiencias en la gestión del sistema.

El predominio absoluto de criterios erróneos para construir ciudad sobre el medio natural se ha traducido muchas veces en acciones para el encarcelamiento de los cauces entre muros de hormigón, en la expulsión del río de la ciudad, o en la violación inaceptable del patrimonio natural del país. El desprecio por el paisaje fluvial se manifiesta de forma muy especial cuando los ríos se han convertido en malolientes cloacas, vectores de contagios, de las que la ciudad se avergüenza.

En tales circunstancias, el urbanismo ha entendido que el mejor lugar para un río era enterrarlo, y lo peor de todo este proceso es que el ciudadano pueda entender que no hay posibilidad material para hacer las cosas de otra manera, cuestión especialmente grave por su incidencia en la educación ambiental que esta sociedad esta trasvasando hacia las generaciones futuras.

En el mejor de los casos, el planeamiento se ha limitado a una sencilla demarcación del espacio fluvial y de las funciones asociadas al mismo. Pero ello no es suficiente. Es necesaria la intervención sobre la dinámica del sistema, partiendo del conocimiento

riguroso del régimen fluvial; es decir, de los flujos hidrológicos, ecológicos y sociales, procurando la compatibilidad de las funciones naturales y las funciones urbanas del espacio fluvial, y garantizando la rentabilidad en términos hidrológicos, ecológicos, sociales y económicos. Hay que promover la polivalencia y aptitud del río y sus riberas para satisfacer un abanico más amplio de necesidades de los ciudadanos.

Los espacios fluviales deben ser considerados como lugares emblemáticos a recualificar, y como recursos paisajísticos de primer orden que deben mantenerse siempre en valor, como ámbitos de la ciudadanía, junto al reconocimiento de sus características naturales y medioambientales. Su consideración natural debería ser prioritaria en cuanto a su incorporación al sistema de espacios libres y zonas verdes de las aglomeraciones metropolitanas y las ciudades, de modo que hagan posible el asentamiento de actividades lúdicas y de esparcimiento que caractericen estos espacios como ejes naturales relacionales con carácter supramunicipal, e incluso regional (Madrid, Barcelona,).

Asimismo, se requiere una gestión concertada. No puede mantenerse una gestión administrativa sectorializada, sino adoptar una gestión coordinada y sistémica en la que sea posible la toma de decisión múltiple, y en la que estén presentes todos los agentes implicados. En ese sentido, la participación de la ciudadanía debe adoptarse como una opción estratégica fundamental desde el inicio de todos los procesos de planificación, durante la construcción, y a lo largo de todos los procesos de gestión.

En cualquier caso, las propuestas para la recuperación de los espacios fluviales en áreas urbanas mejorarán en la medida que mantengan la naturalidad del paisaje, y se aprovechen de las energías del sistema natural, se facilite la accesibilidad al espacio libre de sus llanuras inundables, se favorezca la continuidad de los espacios, se procure la diversidad en la forma y en el tratamiento de los distintos tramos en función de sus características naturales y culturales, y primen la calidad en el diseño y explotación de las infraestructuras.

1.2 AFECCIONES DE LAS AREAS URBANAS EN LOS ECOSISTEMAS FLUVIALES

Los ecosistemas fluviales son extremadamente vulnerables a los efectos del desarrollo urbano, siendo irreversibles de recuperación en muchos casos, aunque también tienen gran capacidad de regeneración natural una vez eliminados las afecciones y obstáculos impuestos por la antropización derivada de la intervención del hombre. Las áreas urbanas alteran el medio por sus efectos en la geomorfología, la hidromorfología, la hidrología, los flujos de energía y las comunidades biológicas, creando paisajes altamente modificados, respecto a las condiciones de equilibrio en el medio natural.

De esta manera, la urbanización del territorio puede tener impactos muy severos en las cuencas, si las actuaciones modifican la hidromorfología natural de los espacios fluviales y la calidad de las aguas, afectando ambas cuestiones en último término a las comunidades biológicas presentes.

En los medios rural, periurbano y urbano, los ríos se enfrentan a perturbaciones continuas debidas a las distintas actividades residenciales y productivas y los procesos de urbanización asociados, como sucede con la pavimentación y el sellado del suelo, la producción de residuos líquidos y sólidos, la contaminación urbana e industrial, etc.

1.2.1 Los efectos de las áreas urbanas sobre el régimen hidrológico de los ríos.

Cuando las áreas de desarrollo urbano se planifican inadecuadamente pueden alterar significativamente el régimen de caudales de los ríos, debido, por una parte, al incremento de la demanda de agua necesaria para atender las necesidades de la población y las actividades productivas asociadas, y por otra, al elevado porcentaje de suelo impermeabilizado, aumentando significativamente el volumen de escorrentías súbitas generadas por las precipitaciones.

Seguidamente se analizan cada uno de estos aspectos:

- Alteraciones debidas a las necesidades de consumo de agua:

Las crecientes necesidades de recursos hídricos para el abastecimiento de áreas urbanas, se encuentran excesivamente comprometidas por la ejecución de las necesarias Obras Hidráulicas para garantizar los recursos, obligando a la construcción de nuevos embalses, pozos de captación, etc, e incluso el transvase de otras cuencas, sin tener en cuenta excesivamente las afecciones producidas sobre la aportación natural de los ríos. Ello provoca con mucha frecuencia una alteración significativa de la magnitud y frecuencia de los caudales naturales.

Por otra parte, las aguas utilizadas por las áreas urbanas son conducidas a las estaciones depuradoras, que a menudo vierten sus efluentes en ríos o arroyos pertenecientes a cuencas distintas de las que proceden. Estos transvases encubiertos, cuyos efectos no están bien estudiados ni suficientemente debatidos, originan también un cambio drástico en la magnitud de los caudales en muchos tramos de la red fluvial, ya que en ocasiones se multiplican por dos o por tres las aportaciones que corresponderían al régimen natural de dichos tramos. Por otra parte, en estos nuevos regímenes generalmente no se producen fluctuaciones estacionales, al ser más o menos constante a lo largo del año el volumen de los efluentes de las estaciones depuradoras, afectando de esta forma a la estacionalidad de los habitats o al mantenimiento de los rápidos y remansos, debido a la relativa uniformidad de condiciones hidráulicas que se provoca por todo el cauce.

- Alteraciones debidas al sellado del territorio:

Las áreas urbanas consolidadas son impermeables en gran medida por el alto porcentaje de pavimentación y edificación, impidiendo la infiltración, la recarga de acuíferos y la escorrentía natural de los cauces fluviales. Esta cuestión se hace mas patente cuando las tipologías de la edificación cerrada impiden la infiltración de las aguas de lluvia hacia el terreno y hacia la escorrentía natural de los cauces, al incorporar las aguas de lluvia hacia las redes de saneamiento.

La impermeabilidad de las áreas urbanas altera el régimen natural de caudales en los ríos y arroyos afectados, si bien, esta alteración afecta en mayor medida a los ríos y arroyos pequeños respecto a los grandes ríos, dada su mayor vulnerabilidad y menor capacidad potencial de crear mecanismos naturales de compensación.

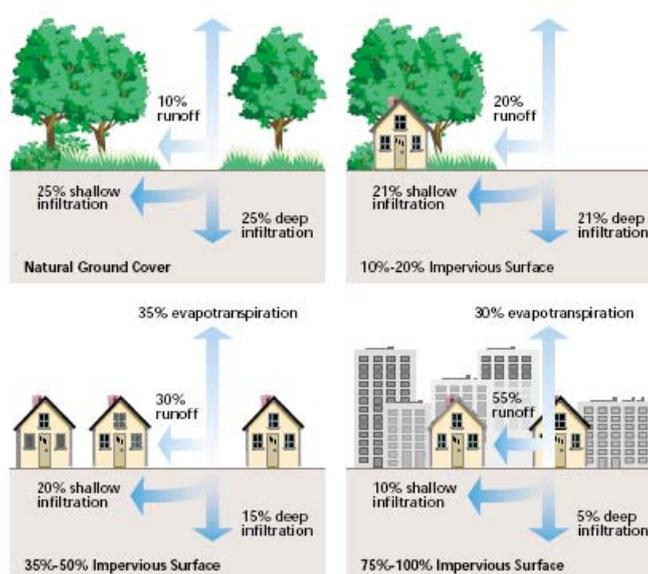


Figura 6. Relación entre la superficie impermeabilizada y la escorrentía superficial. (FISRWG, 1998).

En las épocas de estiaje el caudal de los ríos desciende como consecuencia de la disminución de almacenamiento de agua en el subsuelo, suprimiendo el mantenimiento de las escorrentías lentas y naturales, liberadas de forma gradual. Asimismo, durante las épocas de lluvia aumenta la escorrentía de las avenidas del río, y como consecuencia: se producen dos procesos: el aumento de la velocidad del agua de escorrentía, por descenso de la rugosidad (Leopold, 1991), y también un incremento del volumen de agua total debido a la pérdida de capacidad de recarga del suelo por la elevada impermeabilidad (Mount, 1995). En definitiva más agua en menos tiempo, con el peligro de inundaciones, que en zonas urbanas se acrecienta por el máximo aprovechamiento de los límites de la zona fluvial.

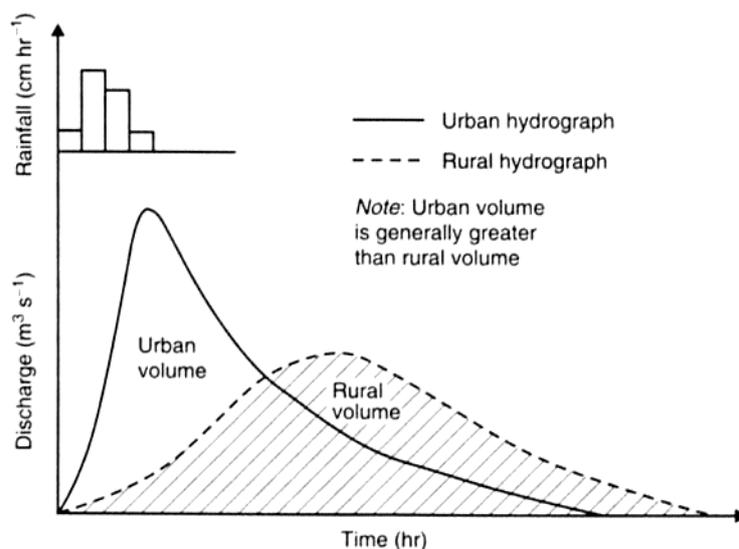


Figura 7. Cambios en la forma y magnitud del hidrograma asociado a la urbanización de una cuenca (Mount, 1995)

Como ejemplo relevante de estos procesos, se ha podido comprobar que en algunas zonas costeras de Cataluña se constata un aumento en los últimos años de las inundaciones, tanto por el aumento de los caudales pico como por la reducción del tiempo de retardo en el drenaje de las aguas de lluvia. (Sala y Inbar, 1992).

Adicionalmente, la urbanización del territorio viene generalmente asociada a cambios en las comunidades biológicas de los tramos fluviales urbanos, asociados a cambios en los caudales circulantes. La composición de las comunidades acuáticas es distinta según el régimen de caudales, no apareciendo las especies más sensibles en aquellos habitats de caudales más impredecibles. De ahí, que el comportamiento hidrológico súbito de las cuencas urbanizadas constituya unas condiciones muy duras para estas especies si se compara con los regímenes hidrológicos naturales, y tienen en consecuencia menor diversidad de especies.

Por otra parte, el descenso de los caudales base lleva a la concentración de los organismos acuáticos y produce estrés fisiológico en las especies vegetales de ribera, dando lugar la falta de agua durante largos periodos de tiempo a tasas de crecimiento reducidas, cambios morfológicos en la vegetación e incluso mortalidad de la misma.

1.2.2 Efectos de las áreas urbanas en la hidromorfología de los ríos.

Los ríos de las áreas urbanas han experimentado numerosas alteraciones en su hidromorfología debidos tanto al sellado del territorio, como a las posibles afecciones de las Obras Hidráulicas que se realizan en ellos, para poder conseguir el máximo

aprovechamiento del elevado valor del suelo. Seguidamente se analizan cada una de ellas:

- Alteraciones debidas a los procesos de urbanización y sellado del territorio

Durante las actuaciones de modificación de sus condiciones naturales por la urbanización, se producirán en muchos casos incrementos de la carga de sedimentos sobre el cauce, que pueden provocar aterramientos por excesos de sedimentación en el lecho, y en consecuencia, una reducción de la sección hidráulica. Sin embargo, estos efectos corresponden a un análisis solo a corto plazo, y sus efectos directos serán mucho mayores a largo plazo al provocar el descenso del aporte de sedimentos por el aumento de zonas impermeables (Arnold *et al.*, 1982).

El descenso en el aporte de sedimentos, debido al sellado del territorio, da lugar a aguas limpias o libres de sedimentos, y este efecto unido al aumento en la escorrentía en periodos de lluvia, también por el sellado del territorio, se traduce en fenómenos de erosión del lecho y las orillas.

Estos procesos provocaran en una primera fase procesos de incisión mediante la profundización de los cauces, y posteriormente un ensanchamiento general del cauce. Numerosos estudios han demostrado que el ensanchamiento de cauces en tramos afectados por la urbanización, que pueden llegar a aumentar su anchura hasta incluso ocho veces su dimensión inicial (Chin & Gregory, 2004).

La incisión del cauce tiene efectos muy negativos tanto en la morfología como en la ecología fluvial. En primer lugar, la incisión da lugar a cauces más profundos, lo que limita la conectividad lateral, es decir, las interacciones entre el cauce y la llanura de inundación. Por otra parte, estos cauces profundos empeoran el aumento súbito de caudal de las cuencas urbanizadas, dando lugar a problemas de inundaciones. Además, la incisión da lugar a la eliminación de los rápidos y los remansos de los sistemas fluviales, tan importantes para el funcionamiento biológico de los ríos. Por último, el aumento de la profundidad del cauce unido a la hidrológica súbita de las cuencas urbanizadas da lugar a acorazamientos y a un aumento en la frecuencia de movilización del lecho.

- Alteraciones debidas a la construcción de Obras Hidráulicas.

Las canalizaciones y construcción de elementos y diques longitudinales dentro del lecho de los ríos en los tramos urbanizados, provocan una fuerte degradación de los procesos geomorfológicos del cauce, disminuyendo considerablemente la dinámica fluvial y los procesos de regeneración natural de las comunidades biológicas.

Todas las modalidades y procesos de canalización en los ríos, incluidos los dragados, producen a corto o medio plazo efectos de incisión en el fondo del lecho, debido al aumento de energía hidráulica por el aumento de la pendiente longitudinal, y en consecuencia, por las dificultades para liberar esa energía mediante erosión lateral. Asimismo, dichas actuaciones tienen como objetivo en muchos casos disminuir la conectividad del cauce con los espacios riparios y sus llanuras de inundación, para usurpar al río nuevos usos urbanos, provocando la degradación ambiental de estos últimos. En este sentido, hay que resaltar que las canalizaciones de los ríos han dejado de ser el paradigma de defensa contra inundaciones en muchos países desarrollados, y hoy día se tiene la certeza de que aumentan el riesgo hidrológico de las poblaciones y los daños económicos que se originan con las avenidas extraordinarias.

Además de la respuesta hidrológica, los ajustes del cauce que siguen a la urbanización, causan efectos adicionales en los ecosistemas acuáticos, pudiendo tener los cambios en la estabilidad del cauce consecuencias significativas en las poblaciones de peces y las comunidades de macroinvertebrados.

Por ejemplo, los fenómenos de incisión suelen dar lugar a comunidades con poca diversidad o estabilidad. La incisión del fondo del lecho de los ríos se traduce en cauces más profundos, que limitan la presencia de refugios para los peces en los que la velocidad de la corriente es baja. La incisión también provoca la desaparición de rápidos y remansos, de especial interés para el funcionamiento biológico de los ríos, ya que favorecen la diversidad de habitats y de organismos acuáticos. Además, la movilización excesiva de los materiales del lecho provocada por los fenómenos de incisión está ligada a el descenso de la riqueza de macroinvertebrados, ya que el lecho se moviliza con demasiada frecuencia como para ser dominado por las especies colonizadoras.

1.2.3. Efectos de las áreas urbanas en la calidad del agua de los ríos.

La calidad de las aguas fluviales se ve afectada en gran medida como consecuencia de los vertidos de aguas residuales, y las emisiones atmosféricas de gases contaminantes.

La principal fuente de contaminación del agua de los ríos son los vertidos urbanos e industriales cuando no existen instalaciones de depuración, con la consiguiente proliferación de agentes patógenos, y el consiguiente riesgo para la salud. Existen también otras formas de contaminación de carácter difuso, consecuencia del arrastre de sedimentos por incidencia de las modificaciones de los cauces, y la disminución de la calidad de las aguas subterráneas de los acuíferos por la presencia de elementos contaminantes consecuencia de la rápida escorrentía debida a la impermeabilización del suelo, adquiriendo movimiento y alcanzando a los sistemas fluviales.

Los efectos ambientales debido a los sedimentos a los cauces procedentes de zonas urbanas son un fenómeno cada vez más importante, debido a la presencia de elementos contaminantes en el lecho fluvial. Un fenómeno creciente es el efecto de la “contaminación súbita” (shock pollution), consistente en que los contaminantes acumulados en suelo urbano durante un periodo seco (residuos de la combustión de los vehículos, desperdicios, fertilizantes, etc.) son movilizados de forma repentina por una tormenta, que al desplazarlos hasta el río causan un gran impacto medioambiental, elevando de forma drástica la concentración de algún contaminante, o la demanda biológica o química de oxígeno (Mount, 1995), resultando en ocasiones en elevadas mortalidades de las poblaciones fluviales.

Otro efecto que tienen las áreas urbanas en la calidad de las aguas es la alteración de su régimen térmico (Baer y Pringle, 2000). Los cambios en el régimen térmico del agua están asociados a la urbanización debido a la destrucción de las zonas de ribera para realizar construcciones, movimientos de tierras, etc, disminuyendo la superficie de sombra, e incrementándose consecuentemente la temperatura del agua.

El ensanchamiento que tiene lugar en los ríos asociado a las alteraciones por los efectos de las transformaciones urbanas y territoriales también afecta a la temperatura, aumentando el grado de pérdida y ganancia de calor, convirtiéndose en fluctuaciones más amplias de la temperatura, y haciendo que el agua esté más fría en invierno y más caliente en verano. Además, la escorrentía verá incrementada su temperatura al pasar por superficies más calientes, como las calles, proporcionando agua de mayor temperatura al río. El aumento de la temperatura del agua debido al efecto de la urbanización afecta a las tasas de crecimiento y las etapas de la vida de los organismos acuáticos, y define el hábitat de los peces. Los tramos de ríos de zonas urbanas también son vulnerables por esta razón a la invasión de especies exóticas, que son comunes en zonas con la calidad del agua alterada.

2. DIAGNOSTICO SOBRE EL TRATAMIENTO DE LOS SISTEMAS FLUVIALES EN LA PLANIFICACIÓN URBANÍSTICA Y TERRITORIAL.

Los principales problemas que afectan a los sistemas fluviales desde la planificación urbanística y territorial proceden en su mayoría de aspectos relacionados con las siguientes cuestiones:

- **Se ha producido un desajuste histórico entre los diferentes ritmos de la planificación territorial, en todas sus escalas, y la valoración ambiental de las dinámicas asociadas a los sistemas fluviales.**

Resulta evidente la relación histórica entre la fundación de las ciudades y la proximidad a los cauces fluviales, consecuencia de las singularidades de oportunidad surgidas del emplazamiento de una posición determinante entre río y ciudad. La convivencia equilibrada entre ambos sistemas fue siempre una premisa básica que habilitaba su expansión y su consolidación estructural, social y económica.

El río mostraba sus necesidades mínimas de dominio natural, referencias para disponer los puntos de vado y los terrenos asociados a las avenidas, ante lo cual el ser humano entendía la dinámica natural, integrándola en positivo junto con los límites impuestos por el territorio.

La función natural de los ríos en la génesis y evolución de las ciudades ha sido determinante, al condicionar su evolución histórica, la cultura, y su propio destino, de forma proporcional al tamaño del río y su régimen de caudales estacionales. El reconocimiento y protagonismo de estas condiciones como referencia para la definición de los modelos urbano-territoriales para la planificación de la ciudad contemporánea, resulta fundamental. Así hemos de reconocer como la ciudad histórica ha mantenido siempre un respeto al río en una de sus riberas, manteniendo su estado natural, mientras que en la ribera opuesta se desarrollan los usos productivos del río, antropizando sus riberas. Esta lógica es fácil reconocer aun en muchos de nuestros ríos españoles, y en general, se ha mantenido así durante el paso del tiempo porque ha dado buenos resultados para equilibrar la ocupación del río con las inundaciones.

No obstante, la planificación sectorial y urbanística desarrollada en las últimas décadas, olvidándose en muchos casos de la importancia de estos procesos, había considerado al río como un elemento accesorio que puede ser domesticado principalmente dentro de su cauce, para urbanizar cómodamente y con los máximos aprovechamientos del suelo en los crecimientos urbanísticos, siendo los espacios fluviales adaptados a las necesidades de la presión desarrollista y especulativa.

Resulta evidente la ausencia histórica en España de valoración positiva de los sistemas fluviales urbanos y pérdida de su vinculación histórica y social con los asentamientos poblacionales. De esta manera, en la época desarrollista durante la expansión urbanística de nuestras ciudades en las décadas 60, 70 y 80, las ciudades han ido ocupando progresivamente el espacio fluvial de los cauces urbanos, según las formas de ocupación del suelo y el grado de intensidad urbana, así como dependiendo de las características y dimensiones del espacio fluvial, sustentándose fundamentalmente en mantener la capacidad de desagüe frente a cualquier otro valor de diversidad paisajística y ecológica, empleando técnicas de ingeniería contrarias al equilibrio entre río-ciudad y la estética y la belleza de la naturaleza: sirva como ejemplo los desafortunados encauzamientos urbanos, cauces duros y riberas artificiales, reducción de los cauces a canales, etc, defendidos durante muchos años como la solución óptima para reducir problemas en la ciudad a un coste asumible. Estas técnicas conseguían los objetivos de protección contra inundaciones, manteniendo la consolidación de los terrenos adyacentes a los cauces para consolidar los suelos agrícolas y urbanizables, eludiendo los aspectos ambientales y culturales en relación con las crecidas de los ríos y la hidromorfología asociada a las formas de disipación natural de la energía y equilibrio de la dinámica fluvial.

La escasa integración urbanística entre los sistemas fluviales y las ciudades ha sido puesta de manifiesto en los planeamientos urbanísticos realizados en las últimas décadas, provocando en muchos casos fuertes desequilibrios sobre el sistema fluvial, reduciendo la potencialidad escenográfica y ambiental de los ríos, frente a la capacidad de desagüe de las avenidas. Se hace patente el desconocimiento de los sistemas fluviales y su dinámica natural, a la hora de tomar decisiones por parte de los responsables técnicos de la planificación urbanística y, por ende, de la clase política y del resto de la sociedad.

Es cierto que en los últimos años ha existido un cierto cambio de sensibilidad en el tratamiento de los cauces urbanos de los sistemas fluviales en las administraciones. Algunos municipios con la revisión del planeamiento general han tratado de integrar las relaciones entre los ríos y las condiciones ambientales y paisajísticas de las ciudades, así como el tratamiento y mejora de la urbanización de los bordes fluviales. Este ciclo planificador ha tenido un desigual resultado, al primar en muchas ocasiones criterios funcionales y económicos sobre los aspectos ambientales y paisajísticos.

Pero no es suficiente, durante las dos últimas décadas de planificación urbana y territorial no se están produciendo avances significativos en cuanto a la importancia de realizar una planificación en la que los sistemas fluviales sean entendidos como recurso, pero también como cultura, historia, memoria colectiva, referente identitario, bien público y espacio de solidaridad y legado. En definitiva como “incunables patrimoniales”.

- **Existe un elevado desconocimiento entre los planificadores del territorio y del urbanismo, en general, de los efectos que conforman la dinámica natural y la hidromorfología urbano-territorial de los espacios fluviales. Muchos fracasos en los impactos sobre los sistemas fluviales son consecuencia de errores en la planificación regional y comarcal, (ambas con muy escaso desarrollo real) y, principalmente, en la municipal (efectuada en mucha mayor medida, pero claramente insuficiente en su relación con los espacios fluviales).**

Los sistemas hidrológicos que discurren por el territorio y las ciudades abarcan extensas superficies y ejercen múltiples funciones en el territorio: ecológicas, de producción agrícola e industrial, transporte, turísticas, de ocio y deporte... estableciendo interdependencias entre las ciudades de una misma cuenca, donde la complejidad del sistema alcanza sus más altas cotas, y entre las ciudades y el territorio organizado por ellas. En consecuencia, el cuidado de la fase urbana del ciclo hidrológico se convierte en factor estratégico no sólo de la planificación urbana sino también de la ordenación del territorio a escala metropolitana y regional.

Como resultado de la dinámica urbana, de las innovaciones tecnológicas y de los diferentes usos y los diversos usuarios, las cuencas de los espacios fluviales están sometidas a fuertes tensiones, producidas por los siguientes procesos:

- El incremento de la demanda de agua de calidad por aumento de la población y el consumo.
- La fuerte ocupación de suelo para expansión urbana que impermeabiliza superficies cada vez mayores.
- La ocupación frecuente de las llanuras aluviales, de los corredores riparios y de los cauces, por el desarrollo urbanístico sin considerar sus efectos a medio-largo plazo sobre la hidromorfología de los ríos.
- El impacto de las infraestructuras de transporte sobre los sistemas fluviales, y el efecto barrera que pueden producir las obras de fábrica mal dimensionadas sobre las escorrentías naturales.
- La debilidad del río frente a la gran capacidad de transformación de las obras públicas, que muchas veces lleva consigo la simplificación y desnaturalización de los mismos.
- La elevada producción de vertidos urbanos sobre las aguas de los ríos, y su repercusión sobre la calidad del agua.

- La presión ciudadana sobre el uso del río y su entorno, como sistemas básicos de esparcimiento públicos y privados.

Una gestión equitativa y sostenible de los recursos hídricos requiere que las instituciones, lejos de planteamientos sectoriales, abran su espectro y consideren los cambios en aspectos hidrológicos, políticos, socioeconómicos, sociales y culturales. Una adecuada gestión de los recursos hídricos no será posible sin tener en cuenta las dinámicas de los sistemas naturales en relación con los sistemas urbanos y sus interacciones, entre las que destacan las paisajísticas.

La planificación urbanística y territorial en España no ha tenido el suficiente respeto con los espacios fluviales, eludiendo la consideración unitaria y global de los espacios fluviales en su conjunto, sino solo como una parte del territorio a organizar al servicio de las cambiantes prioridades establecidas en cada caso. En concreto, uno de los principales errores cometidos en la planificación y proyectos en los espacios fluviales consiste en la separación de los problemas de capacidad hidráulica de los procesos hidrológicos (régimen fluvial) y geomorfológicos de los ríos. Esta tendencia o deformación dinámica de los espacios fluviales debe sustituirse por una visión integral englobando los aspectos hidrológicos, hidromorfológicos y ambientales en la planificación de los espacios fluviales.

Sobre este aspecto, resulta relevante la escasa valoración e importancia asignada en España a los procesos asociados a la variación temporal de la hidromorfología de los cauces, y su importancia para la diversidad ecológica de los hábitat de fauna y flora, como elementos esenciales en el proceso planificador y bases de partida para la determinación del ámbito de influencia del río en sentido transversal, acompañando a la biodiversidad y variedad de velocidades en la continuidad funcional de la dinámica fluvial, asegurando el desarrollo de unas optimas condiciones paisajísticas y ambientales.

Todo ello hace imprescindible adoptar medidas desde la administración para corregir las afecciones a los sistemas fluviales ocasionados por una deficiente planificación urbanística y territorial, y determinar las herramientas adecuadas para la correcta interpretación del complejo funcionamiento dinámico de los cauces. De esta manera, se podrá abordar la planificación territorial con mayores perspectivas, y establecer las necesarias reservas y cautelas de suelo para hacer respetar la lógica natural de los espacios fluviales para las generaciones próximas, preservándolos de la presión urbanística, y para la mayor utilización posible de los espacios asociados a la dinámica del río.

Los Organismos de cuenca estatales y autonómicos han de hacer un mayor esfuerzo por dotarse de los medios necesarios para abordar una mejor gestión e información de las zonas inundables, procurando que las limitaciones y prescripciones sobre su uso

se incorporen a los instrumentos de planeamiento urbanístico y de ordenación territorial.

- **Las actuaciones en los sistemas fluviales han ido encaminadas a corregir problemas generados por una deficiente planificación urbanística, que ha incidido negativamente en la debilidad del sistema fluvial, en ausencia de soluciones disciplinarias para eliminar usos urbanos mal ubicados.**

Las transformaciones derivadas de la concentración de la población y de las actividades económicas llevan consigo la consiguiente artificialización de los sistemas hidrológicos, que se manifiestan en la construcción y explotación de las infraestructuras e importantes servidumbres hidráulicas del territorio a favor de la ciudad.

Los cambios experimentados en el sistema natural y el sistema cultural, además de satisfacer las necesidades y deseos de los espacios urbanos, están generando unos efectos no deseados en las condiciones del medio (contaminación de las aguas y los cauces, simplificación y desequilibrio de los ecosistemas ribereños,...) que afectan al conjunto de la cuenca, incluidos los propios espacios urbanos. No es de extrañar por tanto, la creciente preocupación ambiental de las sociedades urbanas por el territorio, superando la miope visión de decenios anteriores.

Se ha producido un proceso especulativo por los agentes privados que actúan sobre el mercado del suelo, tensionando los suelos inundables próximos a los cauces fluviales urbanos y con expectativas de recalificación.

Los desarrollos urbanos han favorecido la construcción de embovedados y encauzamientos cerrados de los cauces fluviales, para corregir y restituir los procesos de modificación geométrica de los cauces naturales a través de procesos de erosión y sedimentación fluvial, que son debidos, en gran parte, a una deficiente planificación urbano-territorial por el innecesario aprovechamiento de los espacios de actividad de la dinámica fluvial.

En gran medida de los casos, se trata de consecuencias de acciones equivocadas y contrarias a los procesos naturales, que bien no han respetado suficientemente los ámbitos asociados a dicha dinámica, o bien proceden del reflejo de actuaciones realizadas aguas arriba del río, al haberse modificado los procesos naturales del río. Destaca en todo este proceso de ausencia de medidas para corregir y erradicar los usos urbanos contrarios a las dinámicas naturales de los espacios fluviales, que a largo plazo sería también la solución económica mas económica y la mas fácil de justificar socialmente.

- **El marco legal español no favorece la consideración explícita de un ámbito funcional único. Las transferencias a las comunidades autónomas en materia de Ordenación del Territorio y Urbanismo así como las propias que ejercen los ayuntamientos en virtud de la legislación autonómica y la de Bases de la Administración Local, pueden entrar en conflicto con cualquier intento de imponer la necesidad de respetar la dinámica fluvial desde la Administración General del Estado.**

El conflicto del agua entra de lleno en la definición del modelo de desarrollo. La gobernabilidad de los recursos hídricos requiere nuevas formas de pensar desde una concepción holística que ayude a disminuir la incertidumbre generada por los comportamientos caóticos de los sistemas naturales y culturales, así como nuevas políticas que respondan de modo integral a los problemas complejos planteados, lejos del carácter sectorial de las actuales administraciones con competencia en las aguas. Finalmente, la gobernabilidad de los recursos hídricos ha de basarse en valores éticos como la sostenibilidad, la cooperación, la diversidad y la autonomía, en oposición a los de competencia, segregación, homogeneidad y dependencia que acompañan a la concentración económica neoliberal.

Existe una descoordinación entre los diferentes órganos de la administración que supervisan los procesos hidráulicos y de afección al Dominio Público Hidráulico por un lado, y los órganos responsables de la planificación urbanística y territorial. Todo ello hace patente las insuficiencias del sistema administrativo, competencial y legal español de cara a salvaguardar la integridad de nuestros sistemas fluviales.

Se detecta la ausencia de una legislación clara y precisa que clarifique los criterios y competencias para realizar una planificación de los sistemas fluviales en coexistencia con la ordenación del territorio y el urbanismo municipal.

España es uno de los países europeos que destaca por la preocupante ineficacia de la ordenación del territorio y el urbanismo, encontrándose claramente en la senda de la insostenibilidad debido a que el modelo actual de desarrollo económico-territorial está orientado hacia un ritmo perverso de consumo de suelo, al tener como referencia principal la economía del ladrillo y el máximo aprovechamiento del suelo urbano en detrimento de las condiciones ambientales, sociales y éticas. Este fenómeno es claramente puesto de manifiesto en las áreas metropolitanas y en las zonas litorales costeras.

Para la mayor parte del Estado no existen planes de ordenación del territorio para los ámbitos supramunicipales, siendo la cobertura de ordenación aun muy escasa, aunque bien es cierto que se están produciendo avances importantes en los últimos años.

En cuanto a los aspectos de coordinación metropolitana, y como dato singular, ninguna ciudad metropolitana superior a 500.000 habitantes dispone de Plan de Ordenación del Territorio Metropolitano. Podemos afirmar que se ha producido un divorcio entre el espacio funcional y administrativo de escala metropolitana y el espacio de decisión política correspondiente, habiéndose desmantelado los escasos entes de coordinación metropolitana que aun existían, al no interesar políticamente su presencia en decisiones que pudiesen alterar las iniciativas municipales y provinciales de carácter sectorial. Esta situación ha provocado continuas descoordinaciones interadministrativas que han favorecido la aprobación de planes contrarios al debido respeto y protección de los sistemas fluviales, provocando actuaciones que nunca deberían haberse producido, al ser aprobados desarrollos urbanísticos equivocados.

La ausencia de una definición legal adecuada para preservar la dinámica de los sistemas fluviales y los ámbitos asociados a la dinámica de los espacios fluviales es causa de la falta de rigor en las determinaciones urbanísticas, sobre todo en el ámbito municipal.

La insuficiente validez de la aplicación del concepto de Dominio Público Hidráulico y la zona de servicio en la planificación urbanística es evidente y debe ser modificado por criterios hidromorfológicos, ya que se establecen soluciones fijas y determinadas a un elemento espacial que se desplaza a lo largo del tiempo, y por tanto, resulta ser un concepto de espacio fluvial estático, al considerar que la geometría de los cauces es fija a futuro, criterio incompatible con el concepto de espacio de movilidad fluvial del río.

Se puede afirmar que los deslindes realizados con la Ley vigente para los cauces fluviales no son útiles en la planificación urbanística, al ser totalmente insuficientes para asegurar el desarrollo de la dinámica natural de los espacios fluviales. Esta situación deja en manos de la sensibilidad de cada profesional y responsables políticos, la preservación de la dinámica de los ríos en función de cada tipo de cuenca.

La definición del D.P.H. en la Ley de Aguas como la superficie ocupada por el caudal máximo de las medias anuales de diez años consecutivos representativos del régimen natural del río, resulta insuficiente a todas luces para los procesos morfodinámicos de los sistemas fluviales. Esta definición es deficiente en el medio urbano de la ciudad actual, y como norma a seguir para la planificación de los nuevos desarrollos urbanísticos, quedando una gran cantidad de suelo de propiedad privada dentro del ámbito funcional del río, con insuficientes garantías de respeto de la dinámica del río.

Asimismo, la anchura de la zona de servidumbre de los 5 metros resulta también insuficiente para garantizar la formación de las zonas de ribera y el acceso natural hacia las riberas, ya que cualquier modificación de la dinámica del río reducirá las posibilidades de restaurar el mínimo camino de servicio en las márgenes.

La nueva filosofía para considerar los espacios fluviales en su dimensión urbana y territoriales en las actuaciones para regeneración ambiental y restauración de ríos, debe tener las referencias de otras leyes y reglamentos como la iniciativa de la Ley de Urbanismo de Cataluña, 2/2002, de 14 de marzo. Generalitat de Cataluña, cuyas Directrices de preservación frente al riesgo de inundaciones, establecen los conceptos de Zona Fluvial, Sistema Hídrico y Zonas Inundables, siendo normas de obligado cumplimiento para los distintos niveles de la planificación urbanística y territorial, independientemente de la administración responsable de su gestión y supervisión.

- **Las Confederaciones Hidrográficas no disponen de medios técnicos ni estructura administrativa y organizativa adecuada para la gestión de las zonas inundables a preservar, y para dar cobertura eficaz a la aprobación del Planeamiento comarcal y municipal.**

La administración pública del agua, en sus diferentes facetas y niveles administrativos, se centra en el Dominio Público Hidráulico, sin profundizar en aspectos relacionados con los usos del suelo que se dan en las cuencas y que pueden afectar aquél y sin criterios de interpretación sobre el sistema general de espacios públicos y zonas verdes correspondientes.

La estructura administrativa de las Confederaciones Hidrográficas no está adaptada a las necesidades reales de las actuaciones en el Dominio Público Hidráulico, restringiéndose a la afección directa al Dominio Público Hidráulico, sin profundizar en aspectos relacionados con los usos del suelo y sin criterios de interpretación sobre el sistema general de espacios públicos y zonas verdes correspondiente.

Los informes sobre el Dominio Público Hidráulico sobre las actuaciones de planeamiento urbanístico y territorial son realizados con medios técnicos y materiales bastante precarios para la importancia que tienen en el desarrollo futuro de los planes, no existiendo garantías suficientes para poder analizar y obligar a las administraciones locales y particulares a adaptarse a las estrategias de los planeamientos. Debe requerirse un mayor esfuerzo por parte de los Organismos de cuenca estatales y autonómicos, para la adecuada coordinación entre el planeamiento urbanístico a nivel municipal, autonómico y estatal.

El deslinde del Dominio Público Hidráulico no ha alcanzado el suficiente nivel de desarrollo como para garantizar su inclusión en el planeamiento urbanístico, que las más de las veces tienen que acudir a conceptos poco claros como el deslinde probable, con lo que ello significa de controversia e inseguridad jurídica. De la misma forma, son escasos los estudios de inundabilidad, sobre todo en lo relativo a ríos y arroyos secundarios.

Como se ha propuesto por algunos autores, habría que introducir entre las herramientas para la restauración de los ríos el concepto de “Espacio de Libertad Fluvial”, (Ureña y Ollero, 2.000, 2.001), que responde mucho mejor a la filosofía de la Nueva Cultura del Agua, en cuanto a garantizar la interpretación de las zonas inundables en el planeamiento territorial y municipal.

- **El impacto territorial y ambiental del modelo de ciudad difusa en los sistemas fluviales.**

Los procesos de ocupación creciente y desordenada de suelo perteneciente a la dinámica de los espacios fluviales para la construcción de infraestructuras, urbanizaciones y actividades productivas urbanas y periurbanas, hacen aumentar la velocidad del agua en los cauces proporcionalmente a la ocupación del suelo, modificando las condiciones de contorno y las condiciones de equilibrio de los ecosistemas asociados.

El salto que el hombre hace de las “normas” de funcionamiento de la naturaleza, quiere mitigarlo con la canalización de las cuencas. En la medida en que se canalizan los cauces para corregir problemas derivados de las avenidas e inundaciones, aumenta la capacidad erosiva de los ríos, produciéndose los consiguientes daños aguas abajo. La cantidad de suelo ocupado en los cauces fluviales y los encauzamientos asociados es proporcional a los daños producidos por el aumento de las velocidades del agua en avenidas.

Los encauzamientos reducen puntualmente los daños sobre los bienes y actividades urbanas y agropecuarias defendidas, no obstante, incide negativamente aguas abajo, ya que la canalización aumenta la velocidad del agua y su capacidad erosiva. Asimismo, su construcción incide también en la pérdida de biodiversidad del espacio fluvial al modificarse el equilibrio natural y aumentar la artificialización del río.

El empleo de modelos que permiten prever el movimiento lateral del cauce, así como simular las inundaciones con conclusiones bi y tridimensionales (velocidades, direcciones de circulación, etc), debe ser la metodología adecuada para la toma de decisiones en materia de ocupación de los espacios fluviales, la ordenación del territorio y la planificación urbanística. Esto supone que esta metodología debe sustituir a los requerimientos de los Estudios de Caracterización Hidráulica de la cuenca, que muy poco puede aportar en la toma de decisiones, al ser modelos estáticos que nunca podrán reproducir la verdadera lógica del río.

Desde una posición más razonable, y teniendo en cuenta la creciente influencia del cambio climático en la esorrentía de los ríos y arroyos en España, y que progresivamente nos acercamos a los parámetros típicos de los climas del tipo semiárido, resulta poco prudente mantener los mismos parámetros de respuesta

técnica y administrativa de los organismos responsables. Deben desarrollarse medidas para conseguir que la velocidad del agua en los cauces no aumente por encima de su equilibrio natural, de forma que el recorrido de los cauces fluviales fuese lo más largo y lento posible antes de llegar al mar. Nuestros ríos son, sobre todo, subterráneos, (la gran olvidada de la planificación hidrológica ha sido siempre las aguas subterráneas), y parte de las superficies llanas, son fundamentalmente los lugares de infiltración del agua que deben protegerse frente a la ocupación urbanizadora para mantener los niveles de infiltración necesarios para asegurar el equilibrio natural entre aguas subterráneas y superficiales.

- **Desde la perspectiva social del uso de los sistemas fluviales no se han valorado suficientemente las iniciativas ciudadanas para la preservación de las dinámicas fluviales en ámbitos urbanizados.**

Si se contempla la evolución del urbanismo contemporáneo, enseguida se advierte, en lo que atañe a su organización en el nivel municipal, que la legalidad ha procurado contar siempre con el propietario urbano; pero igualmente queda claro que pocas veces ha contado de verdad con el simple ciudadano, en cuanto debe ser el protagonista de lo público. Frente al despliegue del puro interés particular, que ponen en juego los propietarios urbanos, el municipio aparecería colocado como el intérprete y el defensor del interés general; defensor, en suma, de la ciudadanía simple.

Este esquema legal, de equilibrio aparente entre fuerzas literalmente encontradas, se romperá sin embargo, en multitud de ocasiones por el lado de los Ayuntamientos. Ruptura esta, cuyas causas son muy complejas y de muy diverso signo, pero que se podrían seguramente resumir del modo siguiente:

- La debilidad municipal, desde el punto de vista de su representatividad en procesos de decisión que no son competencia directa.
- La pérdida de poder de decisión de los municipios en relación con las infraestructuras territoriales, como consecuencia de la primacía de los criterios tecnocráticos sobre lo político en la consideración del urbanismo y la ordenación del territorio.
- La crisis financiera municipal en relación con el servicio que hacen al ciudadano, y el desequilibrio del reparto proporcional entre administraciones, junto con el correlativo proceso de crecimiento de las necesidades de inversión con fines urbanísticos.

A la debilidad representativa, se ha ido uniendo un proceso de pérdida de la dimensión de responsabilidad ante el colectivo urbano, elija éste o no a los órganos municipales de gobierno. En la medida en que el sentido de la responsabilidad va inexorablemente

unido a la práctica del poder de decisión, nadie se siente responsable de aquello cuya decisión no le incumbe.

3. CRITERIOS Y ESTRATEGIAS PARA UNA NUEVA CULTURA DE LA PLANIFICACIÓN URBANISTICA Y TERRITORIAL PARA LA PROTECCIÓN, RESTAURACION Y REHABILITACIÓN DE LOS ESPACIOS FLUVIALES.

Los espacios fluviales (cauce, ribera y llanura de inundación), son componentes básicos del territorio, integrados por múltiples elementos naturales, culturales y paisajísticos, constituyen una realidad compleja y altamente frágil, que resulta difícilmente recuperable después de modificar su equilibrio natural. Constituyen un recurso fundamental para la sociedad moderna, que encuentra en ellos un soporte o sustento material a sus necesidades, así como un referente de su identidad, cultura y paisaje. Sus características naturales y las pervivencias en ellos de trazos y formas que provienen del pasado le confieren singularidad y valores de diversidad. Por ello, los ríos deben ser entendidos como recurso, pero también como cultura, historia, memoria colectiva, referente identitario, bien público, espacio de solidaridad y legado.

La nueva cultura del territorio debe tener como primera preocupación encontrar la forma para que, en cada lugar, la colectividad pueda disfrutar de los recursos de sus ríos y cauces naturales, de su territorio, y preservar sus valores para las generaciones presentes y venideras. (“Manifiesto por una nueva cultura del territorio (2006)”).

Las actuaciones con gran incidencia territorial (urbanización, obras públicas, extracciones, roturaciones, forestaciones, etc.) tienen habitualmente consecuencias irreversibles sobre los espacios fluviales. Por ello, las actuaciones de planeamiento y estrategias para los desarrollos urbanísticos deben realizarse desde el máximo esfuerzo por el respeto por mantener su equilibrio y complejidad entre los diferentes ecosistemas asociados, y evaluando previamente las múltiples repercusiones posibles. El principio de precaución es de imprescindible aplicación a todas estas transformaciones.

Los ríos contienen grandes valores ecológicos, culturales, sociales y patrimoniales, que deben ser tomados sistemáticamente en consideración por las administraciones responsables para velar por sus cualidades y potencialidades. La apropiación privada de cualquier parte de ellos debe ser compatible con dichos valores; por ello, la propiedad del suelo debe ser ejercida con respeto de su función social, y con la asunción plena de la responsabilidad de potenciar su utilidad, su valor ambiental y su potencial paisajístico.

El planeamiento territorial y urbanístico son instrumentos esenciales para la actuación de los poderes públicos. Así, frente a toda veleidad desreguladora, hay que defender la importancia de la legislación, la normativa y la gestión urbanística para el buen gobierno del territorio. Ahora bien, la práctica urbanística y de la ordenación de territorio deben dotarse de nuevos horizontes y de nuevas herramientas disciplinares y administrativas. Sólo de esta forma se dará respuesta a las necesidades sociales,

propiciará la coordinación política horizontal entre distintos departamentos y fomentará la concertación vertical entre administraciones y con los agentes sociales. El conjunto de administraciones competentes debe propiciar pues una revalorización del planeamiento territorial y general, suprimiendo la utilización espuria de otros instrumentos de menor alcance espacial pero con alta incidencia real, cuya aplicación abusiva ha tenido nefastas consecuencias para el territorio en general y para los espacios fluviales en particular.

De igual forma, los criterios para la planificación estratégica de los espacios pertenecientes a la dinámica natural de los cauces fluviales urbanos deberían servir para generar un nuevo escenario posible, y al mismo tiempo necesario, que defienda el derecho ciudadano a tener acceso a la belleza del medio fluvial en todas sus escalas y dimensiones. Debe reivindicarse la necesidad genética del hombre para defender la capacidad escenográfica de los cauces públicos, y valorar el uso escénico del medio fluvial, como parte esencial de la ciudad contemporánea.

Por ello, será necesario establecer nuevas leyes y reglamentos para la aplicación de correcciones legales en los niveles estatal y autonómico en relación con la mejora de las “políticas de ordenación del territorio y urbanismo versus sistemas fluviales”, (Ley de Aguas, Ley del Suelo y otras), para conseguir que el río disponga de “mas sitio” para poder desarrollar su dinámica natural, y se garantice que el río pueda disipar adecuadamente su energía sin alterar el equilibrio aguas abajo y aguas arriba. Por ello, será necesario incorporar criterios de actuación que permitan establecer un reparto de competencias en pro de la aplicación de todos los aspectos anteriormente relacionados, en los niveles de decisión regional, comarcal y municipal.

En una primera aproximación los siguientes aspectos serian los más destacados para modificar las tendencias negativas del pasado reciente:

- **La visión integral. El río constituye un sistema que está conectado en todas sus partes y depende de su cuenca vertiente. La necesidad de la planificación territorial: la ordenación del territorio en sentido amplio, incluyéndose la ordenación local o urbanismo.**
1. En un territorio crecientemente integrado, el planeamiento municipal no puede hacer frente por sí solo a las dinámicas de transformación del espacio. Por ello, hoy es más necesario que nunca disponer de un planeamiento escala territorial, que coordine y vincule el planeamiento municipal, en pos de un nuevo modelo de urbanización, basado en el ahorro en el consumo de suelo, la convivencia de usos y la cohesión social. “Manifiesto por una nueva cultura del territorio (2006)” .

2. Sobre las Comunidades Autónomas recae la gran responsabilidad de demostrar una mayor voluntad política de ordenar su territorio superando la situación creada casi exclusiva del planeamiento urbanístico. Deben aumentar su capacidad administrativa y técnica para realizar planes de ordenación y para hacer real el orden territorial que se propongan tener. El planeamiento territorial debe proveer acuerdos básicos sobre el trazado de las infraestructuras, el desarrollo de los asentamientos y el sistema de los espacios abiertos.
3. El Estado debe marcar los límites a la ordenación del territorio y el urbanismo a la utilización del agua como bien común, y en la preservación del interés general a nivel del conjunto del Estado.
4. Los espacios fluviales deben ser considerados como sistemas continuos, dinámicos e imbricados con el territorio, es necesario asegurar que la cuenca hidrográfica sea tenida en cuenta integralmente como referente fundamental por la planificación territorial, para lo cual es preciso abordar una política de coordinación y colaboración entre los gobiernos de las Comunidades Autónomas, las administraciones locales y los Organismos de cuenca estatales, para que la delimitación del espacio fluvial (cauce, ribera y llanura de inundación) se realice con criterios y objetivos vinculados al conjunto de los procesos del ecosistema fluvial, evitando compartimentación territorial en la toma de decisiones en los procesos de planificación y ordenación.
5. En las ciudades, los espacios fluviales deben ser preservados y restaurados para cumplir la función de introducir la naturaleza en la ciudad, a modo de corredores naturales y ecológicos de conexión entre los parques urbanos, el territorio rural y los espacios naturales protegidos.
6. Para ello, los planes de ordenación del territorio deben incorporar una visión integral y unitaria del sistema fluvial, evaluando el modelo territorial propuesto desde la consideración de protección integral del mismo, y proponer las medidas particulares para, desde criterios ambiciosos pero realistas, asegurar:
 - a. La protección y/o la recuperación del régimen hidrológico y de la calidad de las aguas del sistema fluvial.
 - b. La protección y/o la recuperación del espacio de libertad fluvial y de la morfología de los sistemas fluviales.
 - c. La protección y/o recuperación de la vegetación riparia, y en la medida de lo posible, de la biotopa.

7. Los planes de ordenación del territorio, principalmente los de escala subregional, deben caracterizar su red hidrográfica, estableciendo las condiciones de inundabilidad y caracterización hidrológica, definiendo los suelos inundables y las cautelas correspondientes desde criterios de no afectar a la dinámica natural de los sistemas fluviales. Será necesario la elaboración de documentación grafica y planos de riesgo del territorio.
 8. El planeamiento territorial, en coordinación con los organismos de cuenca, deberá contar con estudios hidrológicos actualizados, cartografía de detalle y estudios hidráulicos, de manera que puedan establecerse los criterios de inundabilidad para la definición de los ámbitos territoriales asociados a la totalidad de los sistemas fluviales. Para este fin, deben utilizarse no solamente razones de inundabilidad y de capacidad de evacuación de las avenidas, sino también se deben incorporar criterios geomorfológicos propios de la dinámica fluvial característica de cada cuenca y territorio. A tal fin, se propone adoptar en la medida útil posible, las metodologías utilizadas por la legislación alemana de ordenación del territorio y urbanismo, respecto a las leyes de planificación territorial y de protección de la naturaleza.
 9. La consideración del vuelo fotogramétrico del año 1.956 (vuelo americano) como prueba valida en las demandas judiciales para la recuperación de los espacios fluviales usurpados en los cauces naturales por propietarios colindantes y particulares, supone una interpretación muy importante y concluyente para iniciar los procesos judiciales y programas directos para la recuperación de los suelos de titularidad pública ocupados de hecho y posiblemente escriturados. Esta herramienta ya tiene jurisprudencia en la aplicación de la ley vigente.
 10. Es necesario que las Confederaciones Hidrográficas se reorganicen con una visión de su cometido mas abierta y pluridisciplinar, así como se dimensionen con mas medios y dotaciones administrativas y de recursos humanos, para garantizar la elaboración de los informes del planeamiento municipal y de carácter sectorial en lo referente a los espacios fluviales, así como para poder realizar la coordinación durante la redacción de los planeamientos regionales, comarcales y municipales.
- **La ordenación de los espacios fluviales de las ciudades y sus crecimientos debe dejar de ser un tema exclusivamente hidráulico o de desarrollo del espacio edificado, para condicionarse a estrategias de ordenación y la conservación del medio natural, tanto en el medio urbano, como en el periurbano y rural.**

1. La interpretación funcional de los cauces fluviales destinados a la evacuación de las avenidas, para que sean lo suficientemente grandes sin salirse de sus límites, y que fuera de dichos límites se puede hacer cualquier cosa, no puede ser mantenida por más tiempo en España. Se debe impulsar entre la sociedad la idea de conseguir establecer una graduación de usos y de riesgos y vulnerabilidades en los diferentes espacios asociados al río, tendiendo como referencia fundamental el nuevo escenario introducido por la realidad del cambio climático, como nueva referencia de la planificación urbanística y territorial.
2. Resulta necesario que el Estado desarrolle sus responsabilidades en relación con el mantenimiento y disfrute de los derechos y deberes básicos de los ciudadanos en relación con los espacios fluviales de manera unitaria para todas las Comunidades Autónomas, señalando con claridad los límites de las intervenciones de las CC AA y los municipios en sus competencias de ordenación del territorio, y especialmente en cuanto se refiere a la ordenación y directrices sobre los espacios fluviales y sus ecosistemas asociados, con objeto de unificar criterios, conceptos y definiciones sobre las cautelas y servidumbres asociadas. A modo de ejemplo para unificar criterios al respecto puede servir de referencia la interpretación positiva del Reglamento de la Ley de Urbanismo de Cataluña, cuyas Directrices de preservación frente al riesgo de inundaciones, establecen los conceptos de Zona Fluvial, Sistema Hídrico y Zonas Inundables, como normas de obligado cumplimiento para los distintos niveles de la planificación urbanística y territorial, independientemente de la administración responsable de su gestión y supervisión. Estas directrices asignan los usos y actividades compatibles con cada una de las zonas, que son de aplicación para realizar las actuaciones de restauración, protección y rehabilitación de los espacios fluviales.
3. Es necesario superar la larga etapa en la que han prevalecido las relaciones que podríamos denominar de dominio y aprovechamiento de la ciudad sobre el río. Para ello, es preciso la incorporación decidida de los valores ambientales a la planificación física, y consolidar un nuevo paradigma en la relación río-ciudad, que podemos definir como de integración.
4. El nuevo paradigma estará sustentado en la ejecución de obras de estabilización y acondicionamiento forestal de las márgenes, evitando la utilización de sistemas constructivos agresivos que impiden la formación de la vegetación de las riberas, y en continuar esfuerzos por la obtención de niveles adecuados de calidad de las aguas. Debe evitarse la utilización perversa de escolleras de protección de márgenes en los espacios fluviales, y fomentar la conservación de las características naturales del río, como valores añadidos a la riqueza y complejidad de elementos componentes del hecho urbano.

5. Es necesario fomentar estrategias, programas y líneas de financiación para la restauración o “reeducación” del comportamiento modificado de determinados espacios fluviales y cuencas vertientes, como consecuencia de la presión urbanística, incluyendo el tratamiento integral de los problemas, y la recuperación de las dinámicas naturales con garantías de integración con la organización estructural de las poblaciones urbanas.
6. La elaboración de planes de restauración y regeneración de espacios fluviales debe comenzar por los tramos urbanos de nuestras ciudades, donde es necesario abordar criterios e intenciones para respetar lo que aun no se ha degradado, y para regenerar ambientalmente lo peor tratado.
7. Resulta esencial que los planificadores y los ciudadanos tomen conciencia de la importancia de la calidad de los sistemas fluviales de calidad en el interior de las ciudades, como elementos fundamentales para la convivencia ciudadana, y defiendan el mantenimiento de los procesos naturales de la dinámica fluvial: sedimentación, erosión y aporte-transporte. Estos aspectos serán esenciales para evitar el carácter constreñido de las travesías urbanas de los ríos, las afecciones producidas aguas abajo y arriba de los tramos urbanos por una planificación equivocada, y para evitar la concentración de la energía no disipada por la presencia de actuaciones no integradas con la dinámica fluvial correspondiente.
8. La integración de los sistemas fluviales en los desarrollos urbanísticos debe mantener la diversidad morfológica natural de los mismos, y allí donde sea posible, recuperarse los territorios fluviales hoy ocupados por usos urbanos incompatibles.
9. Es necesario apostar por mantener una funcionalidad hidráulica y ambiental, empleando el análisis morfológico de los cauces como base de la ordenación. Es necesario igualmente, adoptar ordenaciones basadas en la forma natural del territorio, manteniendo la diversidad morfológica natural del cauce, manteniendo la vegetación de ribera, y garantizando los ámbitos de movimiento del río que hacen compatible la evacuación de las avenidas.
10. Debe evitarse en los planeamientos urbanísticos y sectoriales de las ciudades los diseños de las infraestructuras longitudinales de carreteras y canalizaciones lineales a lo largo del trazado de los ríos, ya que su proximidad excesiva a los márgenes rigidiza las riberas de los ríos tanto longitudinalmente como perpendicularmente, y terminan convirtiéndose en barreras físicas que hacen de los espacios fluviales lugares inhóspitos e inaccesibles.

11. Los instrumentos de planeamiento general deben incorporar nuevas estrategias para la definición del Dominio Público Hidráulico, como concepto dinámico y nunca estático, mediante nuevos criterios y definiciones legales más ajustadas a la realidad funcional e hidromorfológica de los espacios fluviales. El concepto de Dominio Público Hidráulico debe ser adaptado a las nuevas necesidades y enfoques, siendo un criterio directriz en tal sentido la aplicación del concepto de Espacio de Libertad Fluvial.
12. Debe aumentarse la definición y delimitación de las zonas de servidumbre y policía, así como de las zonas inundables, como espacios que deben ser clasificados como Suelo No Urbanizable de Especial Protección, o como espacios libres de uso y dominio público en suelos urbanos y urbanizables. Cuando no exista deslinde aprobado del Dominio Público Hidráulico, los Organismos de cuenca estatales y autonómicos deben comunicar a los organismos responsables del planeamiento urbanístico territorial en sus diferentes escalas, la línea “probable” de deslinde. Los planes territoriales y generales de los municipios la recogerán como cautela mínima en aplicación del principio de prevención dentro de sus propuestas; igualmente incluirán la iniciativa del procedimiento de deslinde del Dominio Público Hidráulico, y teniendo como referencia básica las definiciones empleadas por la Ley Catalana de Aguas.
13. Los proyectos de nuevas obras hidráulicas con el objetivo de mejorar las condiciones de escorrentía deben evitar los embovedados y cauces cerrados, favoreciendo la pervivencia de la identidad territorial, la función natural de los cauces y la conservación y mejora de la biodiversidad acuática y de las especies asociadas.
14. Los Planes Generales Municipales de Ordenación Urbanística deberán garantizar que las tipologías edificatorias de las nuevas edificaciones garanticen las condiciones de escorrentía superficial de las aguas pluviales hacia los cauces abiertos, y libres de ser encauzadas hacia las redes de saneamiento general y hacia las instalaciones de depuración (garantía de infiltración natural). De esta manera, se garantizara los aportes naturales hacia las cuencas fluviales, el equilibrio entre aguas subterráneas y escorrentías superficiales, la necesidad de la infiltración natural de los suelos como medio para incorporar “lo verde” en la creación de nueva ciudad, sobretodo teniendo en cuenta la mejora ambiental de las ciudades en condiciones de cambio climático. En esta línea se considera necesario que los Planes Generales definan incluyan planes de riesgo sobre los espacios fluviales, incorporando como determinaciones de obligado cumplimiento el respeto a las zonas inundables, estableciendo la gradación de usos y actividades compatible con el

nivel de riesgo que pueda considerarse según los diferentes tipos de espacios fluviales.

15. Continuidad de los programas específicos para la reposición de los cauces abiertos que hayan sido objeto de transformación anterior mediante embovedado o cubriciones, eliminando los estrangulamientos derivados de actuaciones que hayan disminuido la sección del cauce.
16. Deberán preverse actuaciones coordinadas entre las administraciones para corregir y eliminar las obras hidráulicas obsoletas y deficiencias existentes en el interior de los sistemas fluviales, que impiden desarrollar una adecuada dinámica fluvial.
17. El planeamiento general deberá establecer los riesgos de inundabilidad con distintos niveles de peligrosidad, así como los criterios de vulnerabilidad y las medidas necesarias para la prevención de riesgos de avenidas y la determinación de la vulnerabilidad respecto a la posición de edificaciones e instalaciones que por encontrarse en lugares de riesgo deben quedar fuera de ordenación. Deberá ser obligatorio que los planes generales incluyan planos de evaluación de los riesgos y vulnerabilidades asociadas como elementos restrictivos y vinculantes para la ordenación urbanística y territorial.
18. Las actuaciones programadas por el planeamiento, que puedan influir sobre el Dominio Público Hidráulico, zonas de servidumbre, policía e inundables, deberán garantizar, al menos, la evacuación de los caudales correspondientes a avenidas de 500 años de período de retorno.
19. El planeamiento general establecerá el sistema de repercusión de costes a la iniciativa privada de las actuaciones necesarias para la restauración y/o rehabilitación de los ríos y cauces naturales en los ámbitos que discurren por suelo urbano, suelo urbanizable o se adscriban a la red de espacios libres cualquiera que fuera la clasificación del suelo. El resto de las actuaciones deberán contemplarse en su financiación en los planes y programas que desarrollen las administraciones públicas, especialmente las autonómicas y los organismos de la cuenca correspondiente.
20. La ausencia de referencias legales para la correcta definición del Espacio Fluvial (cauces, riberas y llanuras de inundación) y las dinámicas correspondientes asociadas, hace necesario la redacción de una Ley de Espacios Fluviales, que superando los contenidos de la Ley de Aguas, incorpore criterios para definir lo que debería ser espacio fluvial y zona inundable, así como incorpore criterios para proponer una gradación de usos para las diferentes actividades de los espacios fluviales, realizando una

clasificación de los ríos sobre la base de las diferentes realidades españolas en las diferentes cuencas y escorrentías. La coordinación de información entre Confederaciones Hidrográficas, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos, en la redacción de los planes urbanísticos, se considera esencial dentro de este proceso.

21. De acuerdo con los principios de la Directiva Europea Marco del Agua 2.000/60/CE, resulta necesario insistir en abandonar las intervenciones de protección de los espacios ribereños del río en defensa de actividades urbanas o productivas, para emplear los recursos equivalentes en la liberación de las llanuras de inundación de los espacios fluviales, empleando mecanismos de expropiación de suelo por motivos del mantenimiento estructural de la dinámica fluvial.

- **La necesidad de un cambio de paradigma en el urbanismo del Siglo XXI.**

1. Los espacios fluviales deben incorporar la importancia del paisaje en todos los procesos de planificación urbanística y territorial. El río incorpora paisaje en la ciudad desde todas sus perspectivas lineales y transversales.
2. Resulta imprescindible la reinterpretación del papel de los sistemas fluviales urbanos en la cultura de la sociedad española, como elementos clave para la mitigación de los efectos de los asentamientos urbanos sobre el territorio. Difusión de una nueva cultura del agua que incluya en papel imprescindible de los ríos en la sociedad urbana del siglo XXI.
3. El modelo de ciudad por el que deben apostar los instrumentos de planificación del territorio y los instrumentos de planeamiento urbanístico, debe satisfacer el objetivo prioritario de creación de ciudades y pueblos de calidad al servicio de la ciudadanía, acordes con nuevos modelos de vida y que permitan compatibilizar la vida personal y laboral de sus hombres y mujeres.
4. Los espacios fluviales deben considerarse como el principal factor ambiental y paisajístico de las ciudades, que ofrece un microclima favorable para el ciudadano, y es un factor de biodiversidad de primera magnitud. El río crea por si solo paisaje en las ciudades, y el planeamiento debe incorporar los estudios del paisaje necesarios para la correcta integración del modelo urbano con los espacios fluviales, para que puedan considerarse como elementos nexo de conexión y corredores funcionales entre los espacios libres y zonas verdes de las ciudades. Se propone realizar Planes de Travesías Urbanas de espacios fluviales en las ciudades, en coordinación con el planeamiento municipal y junto con los criterios y directrices autonómicas.

2. El nuevo modelo supone entender la ciudad de manera conjunta, como un espacio multifuncional en el que deben integrarse de manera armoniosa y accesible los diferentes usos y actividades (viviendas, actividades productivas, servicios y equipamientos, zonas verdes, sistemas de transporte e infraestructuras), haciendo posible el ejercicio de los derechos sociales recogidos en nuestra Constitución y garantizando la convivencia en libertad y seguridad.
3. Nuestro territorio ha de entenderse como expresión del modelo de ciudad mediterránea, ciudades y pueblos compactos, diversos desde el punto de vista funcional, con un alto grado de cohesión social e identidad cultural. Son, por tanto, modelos de ciudad y, consiguientemente, modelos de convivencia que han de ser preservados y potenciados, buscando fórmulas de urbanización que supongan la pervivencia de dicho modelo de ciudad.
4. En este sentido, debe ser una prioridad política la rehabilitación y mejora de los barrios y centros de la ciudad consolidada, para facilitar una forma más eficiente para elevar la calidad de vida cotidiana de la ciudadanía. Hay que evitar una expansión urbanística indiscriminada, que no garantiza los servicios, las infraestructuras y los equipamientos que demanda la ciudadanía de las ciudades habitables.
5. Las previsiones de crecimiento de las ciudades y pueblos que recogen los nuevos planes urbanísticos han de estar plenamente justificadas, atendiendo a criterios tales como:
 - Las tendencias reales de evolución de la población y las actividades productivas, así como el grado de ejecución de los planeamientos anteriores.
 - La vinculación de los crecimientos residenciales con la generación de empleo.
 - La valoración de los crecimientos urbanísticos en coherencia con el ámbito territorial en que se inserta cada municipio.
 - La dotación de servicios necesaria para fomentar el desarrollo de la ciudad sostenible y habitable, como ente óptimo para la vida en las ciudades, ya que solo por dicha vía podremos ir incorporando los criterios para una correcta cohesión social de nuestras ciudades.

6. El crecimiento urbano ha de ser extremadamente cuidadoso con la ocupación de nuevos suelos (tanto en cantidad, como en tipologías de edificación), evitando como norma general, la multiplicación de nuevos núcleos urbanos o los crecimientos excesivos en mancha de aceite.
 7. Los nuevos desarrollos urbanos han de concebirse como auténticos barrios-ciudad con todos los servicios y actividades, para lograr una identificación de sus habitantes con su propio barrio.
- **La Garantía de disponibilidad de recursos hídricos e infraestructuras del ciclo integral del agua para los nuevos crecimientos urbanísticos.**

El nuevo modelo urbano territorial debe acompañarse con incorporar nuevas estrategias y condiciones de financiación para exigir a los nuevos desarrollos urbanísticos las garantías para dotarse de abastecimiento y depuración en la medida de sus necesidades. De esta manera, deben considerarse las siguientes obligaciones como parte de las garantías para la tramitación urbanística:

1. Las previsiones del planeamiento urbanístico general, que supongan incremento de demandas de agua para cualquier uso, deberán contemplar y garantizar los recursos de suministro correspondientes.
2. Las infraestructuras para el abastecimiento urbano se diseñarán de manera que quede garantizada una gestión integral y sostenible del ciclo del agua.
3. Deberán determinarse los incrementos o nueva demanda bruta de agua en razón de las siguientes tasas:
 - a. Abastecimiento para usos domésticos: hasta 250 litros/habitante y día en origen de suministro. Esta dotación podrá incrementarse en un 15% adicional anual para zonas residenciales existentes con áreas verdes y piscinas privadas.
 - b. Riego de parques y jardines públicos, hasta 1.000mm de riego anual, con agua no apta para abastecimiento humano, y dotación máxima diaria de 8mm.
 - c. Otras demandas no contempladas en los apartados anteriores hasta un 5% adicional a la dotación prevista para consumo doméstico.
4. Cuando se trate de una ampliación para nuevos desarrollos urbanísticos, la dotación de agua a los núcleos urbanos ya existentes se tendrá en cuenta en

función de los consumos mensuales de los últimos diez años, con indicación de la población censada y las condiciones de estacionalidad mensual durante el año.

5. Cuando se prevean fuentes de suministro de agua procedentes de la reutilización de aguas residuales tratadas, que serán obligatorias para municipios mayores de 15.000 habitantes, y para el riego de campos de golf, existentes o previstos, se indicará la procedencia del suministro, régimen de disponibilidad, puntos de intercambio y solución prevista para el trazado de la red de agua.
6. El planeamiento general debe prever que las instalaciones de cualquier índole ubicadas en suelo no urbanizable, incluyendo a las viviendas, cuenten con instalaciones de depuración de aguas residuales acordes con el volumen y carga contaminante de sus vertidos. De esta manera, aquellos terrenos clasificados por el planeamiento general cuyo consumo supere los 300.000m³ anuales deberán contar con dispositivos propios de depuración, reciclado y reutilización del agua. Asimismo, deberán contar con sistemas de drenaje, embalses o depósitos con objeto de realizar una gestión más eficiente el ciclo del agua y fomentar su ahorro.
7. Los núcleos secundarios de población y las zonas destinadas a actividades económicas, no conectadas a los sistemas generales de depuración, deberán contar con sistemas propios de depuración de vertidos, con tratamientos acordes con la carga contaminante y las características del medio receptor.

Un nuevo modelo para asignación de costes y financiación de las infraestructuras del planeamiento urbanístico.

Las infraestructuras necesarias para el normal desarrollo de las previsiones recogidas en el planeamiento urbanístico general deberán estar valoradas económicamente, estableciéndose el sistema de repercusión de costes a la iniciativa privada, así como indicación expresa de la parte que pudiera ser imputada a las administraciones públicas.

El mantenimiento y explotación de las mismas, así como las posibles reparaciones y sustituciones futuras, deberán ser abordadas a través de tarifas o cánones municipales con amparo autonómico, imputando el coste a los ciudadanos de forma proporcional no lineal a los consumos, estableciendo unos tramos mínimos dotacionales, con coste unitario inferior a los tramos de mayor consumo.

En los suelos rústicos y no urbanizables es necesario realizar iniciativas para la puesta en valor de los espacios fluviales ribereños con los ríos, frente a la máxima ocupación productiva de los bordes de los ríos.

Un aspecto esencial de la ocupación de los márgenes y riberas debe ser que los ciudadanos ribereños de los ríos perciban beneficios directos del mantenimiento de los ríos y espacios fluviales en general en su estado natural, frente a la máxima utilización productiva de los espacios fluviales colindantes. Los incentivos mediante ayudas y beneficios sobre los suelos ribereños en estado natural, pueden ser un cambio estructural que ayude a mejorar la restauración ambiental y natural de los ríos.

El aumento de la zona de policía, según la Ley de Aguas, resulta necesario su ampliación general, pero sobretodo se debe ampliar su concepto hasta el final de las zonas inundables, cuestión muy importante en los espacios fluviales donde las zonas inundables superan la anchura de la zona de policía, (100m). En estos casos las administraciones locales deciden en sus Planes Generales los crecimientos urbanísticos, y las Confederaciones solo informan al respecto sin ser vinculante su contenido.

Bibliografía:

Revista OP, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, números 28, 46 y 47.

Ley de Urbanismo de Cataluña y sus Reglamentos. LEY 2/2002, de 14 de marzo. Generalitat de Cataluña.

Ley de Ordenación Urbanística de Andalucía. Ley 7/2002, de 17 de diciembre.

Convención Europea del Paisaje, Consejo de Europa, Comité de Ministros, Florencia, 2000.

Andalucía Geográfica. Boletín de la Asociación de Geógrafos Profesionales de Andalucía, nº7. Monografía "El Paisaje", Sevilla, 56 págs.

Banco de buenas prácticas en geografía nº 1. "Paisaje y ordenación del Territorio", Colegio de Geógrafos. Tenerife, 23 págs.

Arnold C., Boison P.J. and Patton P.C. 1982. Sawmill Brook: An example of rapid geomorphic change related to urbanization. *Journal of Geology*, Vol. 90, 155-166.

Baer, K.E. & C.M. Pringle. 2000. *Special problems of urban river conservation: the encroaching megalopolis*. Global Perspectives on River Conservation: Science, Policy and Practice. John Wiley and Sons Ltd.

Ascorbe, A., Ureña, J.M. et. al. (1999) Ordenación de las Áreas Fluviales en las Ciudades: un enfoque metodológico, OP, n.46, pp. 4-15.

Agencia Andaluza del Agua, Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente. Criterios para la elaboración de informes sobre abastecimientos de agua. Rafael Cuevas Navas y otros.

BLYTHE, C (2001): Aesthetic Quality Assessment of Rivers and Canals in England and Wales, Technical Report E1-099/TR. Environment Agency, 90 Págs.

Chin A. and K.J. Gregory. 2005. Managing urban river channel adjustments. *Geomorphology*, 69: 28-45.

FISRWG. 1998. *Stream corridor restoration - Principles, processes, and practices*. Federal Interagency Stream Restoration Working Group (FISRWG). Iowa, USA: Soil and Water Conservation Society. ISBN: 0-934213-59-3.

Leopold, L.B. 1991. *Lag times for small drainage basins*. *Catena* 18:157-171.

Manifiesto por una nueva cultura del territorio (2006), Asociación de Geógrafos Españoles y Colegio de Geógrafos, 8 págs. <http://www.ieg.csic.es/age/>

Mount, J.F. 1995. *California rivers and streams: The conflict between fluvial processes and land use*. University of California Press, Berkeley, California.

Poff, L. 1997. *Landscape filters and species traits: towards mechanistic understanding and prediction in stream ecology*. Journal of North American Benthological Society 16:425-438.

Sala, M. y M. Inbar. 1992. *Some hydrologic effects of urbanization in Catalan rivers*. Catena 19: 363-378.

Paysage 2020, Commentaires et programmes, Office Federal de l'Environnement des Forest et du Paysage, Berna, 2003, 96 págs.

SARAIVA, Maria Graça (1999) O rio como paisagem. Gestão de corredores fluviais no quadro do ordenamento do território. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 512 págs.

Ureña, J.M. y Ollero, A (2000) "Criterios y propuestas para la ordenación de áreas fluviales" Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, n. 126, pp 689-710.

Ureña, J.M. y Ollero, A. (2001) "Fluvial landscapes, river administrative definition and land use planning: analysis and proposal for the spanish situation" Landscape Research, vol, 26, n. 3, pp. 225-243.

Ureña, J.M. (2000) La urbanización de los ríos o la conservación de la naturaleza en las ciudades: Tipología de actuaciones, en Los Ríos y las Ciudades: Actas, Ed. Conferencia Regional del Agua, pp. 131-151

Ureña, J.M. (2000) La ordenación de las áreas fluviales en las ciudades, en RIOS Y CIUDADES, Ed. Institución "Fernando el Católico" C.S.I.C., Zaragoza, pp. 47-65.

Ureña, J.M. (2002) "Ordenación de áreas fluviales en el Norte de España: un análisis comparativo con otras regiones europeas", en Saíenz, J.A. y Garmendia, C. eds. (2002) "Ordenación de Áreas Fluviales en el Norte de España", E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Santander, pp. 11 – 35, ISBN 84-607-5253-4.

Ureña, J.M. y Teixeira, L. C. (2004) "Ordenación fluvial, usos del suelo y construcción de infraestructuras", Ingeniería y Territorio, n. 68, pp. 32-41

United Nations Population Division (UNPD). 1995. *World Urbanization Prospects: The 1994 Revision*. United Nations, New York.

VALETTE, Philippe (2002): Les paysages de la Garonne : les metamorphoses d'un fleuve (entre Toulouse et Castets-en-Dorthe). These pour obtenir le grade de DOCTEUR DE L'UNIVERSITE TOULOUSE II. Discipline : Géographie (Environnement et Paysage) (Inédita). 554 págs.

World Resources Institute (WRI). 1996. *A Guide to the Global Environment: The Urban Environment, 1996-1997*. Oxford University Press, New York.

Young G.D., Dooge J.C.I. and Rodda J.C. 1994. *Global Water Resource Issues*. Cambridge University Press, Cambridge.

ZOIDO NARANJO, Florencio y FERNÁNDEZ SALINAS, Victor (1996), “Las relaciones ciudad-río en Andalucía. Estudio de su evolución reciente a partir del planeamiento urbanístico y territorial” en II Jornadas de Geografía Urbana, Universidad de Alicante y Asociación de Geógrafos Españoles, Murcia, 495 págs; cfr. Págs. 337 - 363.

ZOIDO NARANJO, Florencio (2002): “El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio” en ZOIDO NARANJO, Florencio. y VENEGAS MORENO, Carmen. (coords.): Paisaje y ordenación del territorio, Fundación Duques de Soria y Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla, 2002, 353 págs. cif. págs. págs 21-32.

ZOIDO NARANJO, Florencio. y VENEGAS MORENO, Carmen. (coords.) (2002): Paisaje y ordenación del territorio, Fundación Duques de Soria y Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla, 353 págs.

ZOIDO NARANJO, Florencio. (2003), “Paysage et aménagement du territoire”, en *Conferences sur la Convention Européenne du Paysage a l'occasion de l'entrée en vigueur*, Consejo de Europa, Estrasburgo, 27 págs.