

OCUPACIÓN DE ZONAS INUNDABLES

1. Introducción.

Los ríos no son únicamente los cauces habituales que podemos ver en los territorios, ni siquiera estos junto con sus bosques o vegetación ribereña, los ríos incluyen también su llanura de inundación o espacio fluvial. Aunque son zonas que los ríos ocupan de tarde en tarde, en ocasiones ciertas partes de sus valles pueden tardar incluso siglos en sufrir una inundación importante, lo cierto es que son zonas que forman parte del río y sus dinámicas naturales.

¿Por qué es importante que los ríos puedan generar crecidas e inundar sus llanuras aluviales?

Las crecidas e inundaciones de los ríos **son fenómenos naturales que no pueden evitarse**. Son procesos universales y frecuentes, tan normales que deberíamos estar perfectamente preparados para convivir con ellos. En todos los cursos fluviales ha habido y habrá crecidas, ya que son la respuesta hidrogeomorfológica a situaciones meteorológicas de elevada precipitación y a procesos de deshielo. Una crecida, por extraordinaria que sea, nunca puede considerarse imprevisible. El propio río regula sus crecidas mediante un sistema complejo de almacenamiento espacial y temporal. Así, mediante el desbordamiento y la inundación del espacio fluvial lateral adyacente, el río consigue ir reduciendo la energía y la altura de la crecida conforme avanza aguas abajo. Al mismo tiempo **va distribuyendo los sedimentos y nutrientes que transporta, y también recarga las aguas subterráneas**.

La **Directiva europea de Evaluación y Gestión de los Riesgos de Inundación**, promulgada en 2007, recomienda **respetar, conservar y, cuando sea posible, recuperar las zonas inundables**, para que sigan sirviendo para esa función de amortiguar y ralentizar la fuerza de las crecidas. Una buena gestión del riesgo de inundación es ayudar al río e imitarlo, no pretender dominarlo con defensas y actuaciones que, si bien podrían estar justificadas en zonas inundables previamente ocupadas por núcleos urbanos o infraestructuras estratégicas, pueden incrementar el riesgo en otras áreas, generando al mismo tiempo una falsa sensación de seguridad en la población afectada.

Las crecidas fluviales **son necesarias para el correcto funcionamiento del río y para su buen estado ecológico, y aportan enormes beneficios a los ecosistemas y a la sociedad**.

La crecida dimensiona el río adecuadamente para que cumpla con eficiencia sus funciones de transporte. Puede abrir cauces secundarios y cortar meandros, siempre buscando un equilibrio entre erosión y sedimentación. Si respetamos la forma y dimensiones del cauce y del espacio fluvial, contaremos con un río sano y eficiente que funcionará correctamente en las siguientes crecidas y también con caudales medios y en estiaje.

La crecida es el motor de la dinámica fluvial, reclasificando adecuadamente todos los sedimentos. Esta renovación de sedimentos genera nuevos hábitats, así como áreas de refugio y enclaves para la freza de peces, favoreciendo un complejo y rico mosaico de formaciones vegetales bien estructuradas que servirán de filtro y contribuirán a reducir la energía de las siguientes crecidas. Estas, al remover los sedimentos y oxigenar los fondos, limpian el cauce, lo que favorece a los seres vivos y evita la proliferación de patógenos y enfermedades. Esta renovación hídrica siempre tiene efectos beneficiosos en la salud humana.

Las crecidas también realizan a su paso un control demográfico de especies animales y vegetales, renovando, transportando y rejuveneciendo las poblaciones. Con ello, arrastran madera muerta y otros restos orgánicos que distribuirán convenientemente generando nuevos microhábitats y proporcionando alimentos a numerosas especies. Todos los seres vivos propios del río y de las riberas están adaptados a estas pulsaciones de caudal y a vivir crecidas y estiajes.

Las crecidas no sólo aportan nutrientes fertilizando los terrenos laterales inundables, sino que también, al terminar la crecida y volver las aguas a su cauce, abundantes nutrientes hacen el camino inverso, desde la llanura hasta el cauce, aportando alimento a los seres vivos acuáticos.

Las crecidas, por tanto, son las que han creado las fértiles llanuras de inundación aprovechadas para el cultivo.

Por otro lado, la parte del río que no vemos es un acuífero aluvial, una gran esponja de agua subterránea. Cada crecida lo recarga o alimenta de agua, y muchas plantas, tanto las cultivadas como las de la vegetación de ribera natural, viven de esa agua freática que absorben por las raíces. En momentos de sequía y estiaje esas aguas subterráneas volverán al cauce y mantendrán el caudal estival del río. Si ese año ha habido crecida, la sequía se notará mucho menos.

Las crecidas también diluyen los contaminantes, tanto los del agua que circula por el cauce como los que hayan penetrado en el acuífero. La vegetación de ribera también trabaja en esta depuradora natural, absorbiendo por sus raíces el exceso de nutrientes. Así, con las crecidas y la vegetación mejora la calidad del agua.

Y aunque resulte en principio algo más ajeno a los territorios del interior, como es el caso del Altiplano granadino, las crecidas movilizan abundantes sedimentos en suspensión y nutrientes que llegarán hasta el mar, aumentando la fertilidad pesquera y proporcionando la arena que forma nuestras playas litorales.

Si no hay crecidas, los suelos agrícolas se empobrecen, los contaminantes se acumulan, se modifica negativamente la morfología de los cauces, aumentan las especies invasoras, las sequías estivales se hacen más graves, los sedimentos son captados y fijados por plantas terrestres y macrófitos y no podrán avanzar aguas abajo y, en consecuencia, los deltas y las playas serán invadidos por el mar.

¿Cómo gestionar entonces los riesgos de inundación?

En general, a modo preventivo, la herramienta más potente se basa en la ordenación territorial, evitando que se promuevan actuaciones de riesgo en zonas inundables. También la regulación urbanística, a nivel municipal, debe jugar un papel importante para evitar que nuevas construcciones añadan o incrementen los riesgos de inundación.

Pero **¿qué hacemos con las zonas urbanas consolidadas en las que hay riesgo de sufrir inundaciones?** La tendencia normalmente es la de encauzar los ríos en los tramos urbanos para intentar tener “controlada” su capacidad de desagüe y evitar la inundación. Pero estas medidas presentan muchos inconvenientes. Por un lado, no es fácil que las infraestructuras de canalización puedan dimensionarse para las crecidas más importantes, que suelen superarlas, como aquellas que se producen para lluvias con períodos de retorno de 100, 500 e incluso 1000 años. Con lo que lejos de eliminar el problema, estas infraestructuras generan falsa seguridad por su capacidad de controlar ciertas crecidas menores. De esta forma, contribuyen a que perdamos el miedo y continuemos invadiendo el espacio fluvial. En cualquier momento la meteorología nos sorprende provocando una de las avenidas importantes y generando daños aún mayores, e incluso riesgo para la vida de personas. Por otro lado, estas infraestructuras tienen fuertes impactos sobre los ecosistemas y los procesos geomorfológicos del río, alterándolos por completo. También producen mayores velocidades de corriente que puede generar otros problemas graves aguas abajo del encauzamiento, impiden la conectividad del río con sus riberas, etc. En definitiva, no son la solución idónea al problema, ni siquiera cuando se trata de obras de encauzamiento hechas con técnicas de bioingeniería que, si bien tienen un impacto ambiental mucho menor que las canalizaciones de hormigón o con escollera, y deben priorizarse cuando no haya más remedio que acudir a un encauzamiento, no dejan de imponer ciertas restricciones a la libertad de movimiento del río.

La mejor solución pasa por una buena gestión de la cuenca aguas arriba que favorezca los siguientes aspectos:

- Prácticas agrarias sostenibles que eviten los problemas de erosión. (Laboreos suaves, nunca a favor de pendiente, cubiertas vegetales en el suelo en cultivos arbóreos, setos de vegetación en la separación de fincas y parcelas, etc.).
- Promover la restauración fluvial y espacios inundables en terrenos donde los perjuicios económicos puedan ser mínimos, e incluso compensados, para que el río pueda inundarlos y

expandirse, reduciendo así la altura de la lámina de agua en poblaciones o zonas habitadas en las que los daños económicos o el riesgo para las personas pueda ser importante. Estos espacios contribuyen a incrementar la diversidad de ecosistemas y especies, y a la recarga de acuíferos.

- Retrasar motas y barreras lo máximo posible, no construyéndolas pegadas a las márgenes fluviales, para dejar zonas en las que el río se pueda salir de su cauce sin provocar graves daños y que, como en el caso anterior, amortigüen los efectos de la crecida.

En Europa los grandes proyectos de restauración fluvial principalmente se basan en la recuperación de tierras agrarias para los ríos, en ocasiones de forma permanente, generando nuevos espacios naturales y riqueza para los ecosistemas locales. Pero en otras ocasiones, de forma temporal, cuando se producen las grandes crecidas. En estos casos, el dinero que se ahorra en los daños que el río hubiese causado inundando áreas pobladas y polígonos industriales, compensa con creces las indemnizaciones que hay que dar a los agricultores y ganaderos que hayan sufrido perjuicios económicos ese año.

Las previsiones más optimistas sobre el **cambio climático** indican que la zona del Altiplano será una de las gravemente afectadas por sus efectos, entre los que destacan la mayor frecuencia con la que se producirán eventos meteorológicos extremos, entre ellos de precipitaciones torrenciales. Esto indica que el problema de las inundaciones en el territorio se verá incrementado en el futuro de no tomarse medidas al respecto.

2. Situación y descripción general del tema.

Los cambios en la impermeabilización y configuración de los cascos urbanos pueden provocar cambios en el drenaje de las aguas que modifiquen de forma drástica estudios de riesgo que podrían ser recientes. Por lo que es conveniente que los responsables del urbanismo tengan en consideración estos aspectos. La ley ya obliga a ello, gracias a la **Directiva europea de inundaciones 2007/60** y su trasposición al estado español, que ha promovido la realización de estudios para conocer el riesgo de inundabilidad en las cuencas hidrográficas para diferentes períodos de retorno; se han elaborado unos mapas y existe un visor que puede consultarse en la web del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



Figura 1. Subesquema aproximativo del mapa conceptual de la problemática del agua en relación con el efecto identificado como *zonas inundables ocupadas*.

Según este visor, las principales zonas del Altiplano de Granada con riesgos de inundación para períodos de retorno a partir de 10 años (es decir, para episodios de lluvia bastante frecuentes) son la **Puebla de Don Fabrique**, con aproximadamente 5km del **barranco del Royo** en riesgo de inundación; 14 kilómetros del **río Huéscar** que afectan al municipio de **Huéscar** y 11 kilómetros y medio del curso del **río Galera** que afectan al municipio de **Galera**. Esto quiere decir que para períodos de lluvia más intensos (25,50 100 y 500 años de periodo de retorno) los problemas se incrementan y los riesgos pueden ser mayores, aunque no se incrementa excesivamente la extensión de la mancha de inundación en el mapa.

Según el Plan de Caracterización del Riesgo por Término Municipal del Plan de Prevención de Avenidas en Cauces Urbanos Andaluces, los municipios de **Benamaurel, Cortes de Baza y Zújar** están clasificados en la **categoría C de riesgo medio**. No se encuentra afectado por riesgos el municipio de Cuevas del Campo.

Por su parte, según el Mapa de Peligrosidad por Inundaciones incluido en el Atlas de riesgos naturales de la provincia de Granada, publicado por la Diputación de Granada, en el entorno del Negrátin se localizan áreas y tramos de cauces con **peligrosidad de inundación alta** (períodos de recurrencia inferiores a 25 años). Se trata de tramos del **río Guardal, Río Cúllar, Río Baza, Arroyo de Figue y Rambla de Miera**. Otros cauces presentan una **peligrosidad baja** (con periodos de recurrencia de 100 y 500 años), se trata de los **ríos Castril y Guadalentín**. Este mismo mapa señala un tramo del barranco del Potrojo con peligrosidad muy baja (períodos de recurrencia de 500 años).

¿Cuáles son las causas?

La ocupación de zonas inundables es un problema de ordenación territorial y disciplina urbanística. No sólo se invaden zonas inundables, sino que se impermeabilizan las áreas urbanas incrementando las escorrentías para una misma intensidad de lluvias. Pero, una vez generado el problema, por la ocupación de las zonas con riesgo de inundación, su reversibilidad resulta extremadamente complicada, aunque es cierto que mediante los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDs) puede paliarse en cierta medida el problema de la impermeabilización. Los datos indican que la situación se agravará en el futuro a causa de los efectos del cambio climático, por los que se prevé que los fenómenos meteorológicos extremos ganen en intensidad y frecuencia.

En otras ocasiones las causas pueden proceder de cambios en los drenajes naturales del territorio a causa de nuevas infraestructuras, o por el mal estado de las mismas (carreteras, puentes, etc.), o cambios en la dinámica natural de los cauces debidos a la erosión (natural o inducida por el hombre) o a los encauzamientos y obras de defensa.

Principales presiones relacionadas:

- Ocupación de zonas inundables.

¿Cuáles son las consecuencias?

Consecuencias positivas

Ya hemos descrito en el primer apartado introductorio de esta ficha los amplios beneficios que comportan las crecidas fluviales. Cuando se logran evitar los riesgos y perjuicios económicos de las inundaciones, en un territorio bien ordenado y gestionado no deberían producirse efectos negativos y, al contrario, sería muy positivo que los ríos anegasen de vez en cuando sus llanuras de inundación. Esta realidad resulta utópica en un territorio como el Altiplano, ampliamente ocupado y aprovechado por el ser humano, pero no por ello debemos dejar de tener presentes estos efectos positivos de la inundación e incluirlos en la mayor medida posible en las ecuaciones que determinen la gestión territorial.

Inundación de terrenos cultivados y de actividad agropecuaria.

Estas inundaciones pueden perjudicar o hacer que se pierdan las cosechas, o en el menor de los casos, entorpecer las labores agrícolas. En ocasiones, las defensas mediante motas que se instalan en torno a los cauces para evitar precisamente las inundaciones, cuando son rebasadas por la inundación, generan un efecto contrario, impidiendo que las aguas retornen con facilidad al cauce y manteniendo los terrenos encharcados más tiempo del que sería natural, lo que perjudica algunas cosechas. El riesgo o los daños pueden afectar también a zonas con ganado, pudiendo inclusive producirse la mortandad de estos animales.

Inundaciones en construcciones en zonas inundables o en cascos urbanos consolidados.

Son muchos los municipios cuyos crecimientos urbanos han invadido zonas con riesgo de inundación o en los que de manera ilegal o con cierto beneplácito de las administraciones locales, se han construido viviendas dispersas en zonas inundables. Los daños generados por la subida de la lámina de agua de la inundación dependerán de la altura de ésta, concentración y tipo de construcciones. Por ejemplo, los daños pueden ser diferentes, o afectar a diferentes sectores socioeconómicos, cuando inundan zonas residenciales o zonas comerciales o industriales.

Riesgos para las personas.

La peor consecuencia de las inundaciones es cuando las áreas habitadas están en zonas donde los flujos de agua pueden ser intensos. Es decir, la inundación no se produce por una subida más o menos lenta de la lámina de agua, sino que viene en forma de corrientes muy fuertes y caudalosas que además arrastran todo tipo de sedimentos, materiales y objetos a su paso. Suelen denominarse como *zonas de flujo preferente* y están asociadas a las zonas inundables para períodos de retorno más bajos.

3. ¿Quiénes están involucrados?

En relación directa con la ocupación de zonas inundables y los problemas de inundaciones están como fuerzas motrices identificadas en nuestro mapa conceptual el desgobierno en el territorio y falta de control de usos y el cambio climático.

Según esto, los principales involucrados son, por un lado, la administración autonómica, que posee las competencias en ordenación territorial, seguida de las administraciones locales, ya que las competencias de urbanismo corresponden a los ayuntamientos. Por otro lado, están directamente involucrados los sectores sociales y económicos afectados, ciudadanos y sectores empresarial y agropecuario que sufra las consecuencias de las inundaciones.

En general y de forma más amplia, también deben tener interés en la problemática otras administraciones supramunicipales, como la Diputación Provincial, el propio GDR del Altiplano de Granada o cualquier otra entidad que represente o promueva el desarrollo de actividades socioeconómicas en el Altiplano y la conservación de los ríos y áreas naturales del territorio.

4. ¿Qué respuestas se han dado desde la administración para hacer frente a los problemas?

A raíz del fenómeno meteorológico conocido como DANA que afectó especialmente a la zona del Altiplano Granadino en septiembre de 2019, se ejecutaron por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir una serie de actuaciones en los tramos de ríos de los principales municipios afectados (Baza, Benamaurel, Caniles, Castilléjar, Cortes de Baza, Cúllar y Galera por valor de 443.000,00 € y cubriendo una población de más de 35.000 habitantes. Debemos decir que estas obras no han ido encaminadas principalmente a la prevención y solución definitiva de los problemas, sino principalmente a la reparación de defensas (que habían fallado, estaban deterioradas o resultaron insuficientes) y a limpiezas de cauces que en ocasiones van más allá de la retirada puntual y específica de aquellos restos vegetales o especies invasoras que provocan problemas para el desagüe de los

cauces, y se convierten en limpiezas masivas que provocan a medio y largo plazo nuevos problemas, y deterioran el estado ecológico y la dinámica natural de los cauces. No se han encontrado medidas específicas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación para el ciclo 2016-2021 de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir para la comarca del Altiplano Granadino.

5. ¿Cuáles son los objetivos y las líneas estratégicas que hay que cumplir?

¿Qué objetivos y/o líneas estratégicas se han puesto en práctica hasta la fecha?

Según los datos de que disponemos no existen planes estratégicos específicos o integrados en la planificación hidrológica encaminados de forma directa a disminuir los riesgos de inundaciones en el Altiplano, aunque si existen medidas que podrían aplicarse en el territorio o contribuir a paliar estos efectos de forma generalizada, pero no es posible determinarlo con la información disponible.

Tampoco es objetivo de este trabajo analizar los planes de emergencia de cada uno de los territorios para comprobar si hay medidas eficaces en ellos para el caso de los problemas de inundaciones. En cualquier caso, serían medidas preventivas en cuanto a alertas tempranas, situaciones de emergencia, evacuación, restricciones, etc., pero no se trata de actuaciones a escala territorial para evitar el problema ya que esto escapa en buena medida de las competencias municipales y de los servicios de Protección Civil.

¿Qué propone la Fundación Nueva Cultura del Agua?

A nuestro modo de ver, la gestión de las inundaciones en el territorio debe integrarse igualmente en un Plan general y ambicioso de la gestión del agua en el Altiplano. Promoviendo en cada nivel de las administraciones las medidas necesarias que sean de sus respectivas competencias.

Como **objetivos** para dicha estrategia proponemos desde la nueva cultura del agua trabajar sobre los siguientes, aunque el proceso participativo local debería completarlos y priorizarlos:

- a) Aprovechar los beneficios de las crecidas fluviales y evitar los daños a través de las soluciones basadas en la naturaleza.
- b) Un Plan de actuación a través de la participación, encaminado a disminuir los riesgos y daños de las inundaciones.
- c) Promover una ordenación territorial y disciplina urbanística consecuente con esta problemática.

Como **líneas estratégicas** proponemos las siguientes:

1. Dar la máxima libertad posible a los ríos donde resulte viable para que ocupen sus llanuras de inundación, ya sea mediante proyectos de restauración fluvial, acuerdos y mecanismos de compensación económica, etc.
2. Promoción de sistemas urbanos de drenaje sostenible y medidas similares para disminuir las escorrentías en los cascos urbanos de los municipios.
3. Desarrollar un proceso participativo que contribuya a generar un Plan de actuación con el máximo consenso posible e integrado en otros objetivos y estrategias relacionados con la gestión del agua en el territorio del Altiplano.
4. Propuesta de acciones preventivas relacionadas con la ordenación territorial.
5. Propuesta de acciones preventivas y minimizadoras de la problemática en relación con la disciplina urbanística.

Todas las líneas estratégicas y acciones que se propongan deberían tener unos indicadores de seguimiento para poder hacer una evaluación en todo momento acerca de su grado de cumplimiento.

6. ¿Qué alternativas se pueden plantear?

1. Análisis detallado de la problemática de las inundaciones en el territorio, que atienda a todos los municipios y sectores. Evaluación y estimación de daños para diferentes escenarios tanto de episodios de lluvias como de cambio climático.
2. Estudio de posibles áreas de interés para abordar proyectos de mejora ambiental y restauración fluvial que permitan dar más espacio a los cauces en el territorio, y estimación de costes.
3. Estudio y propuesta de medidas para disminuir las escorrentías e impermeabilización del terreno en los cascos urbanos de los municipios (Sistemas urbanos de drenaje sostenible - SUDs -). Estimación económica de las mismas.
4. Estudio de posibles soluciones sostenibles para mejorar e integrar ambientalmente las infraestructuras de canalización y defensa frente a inundaciones en cascos urbanos. Estimación económica de las mismas.
5. Estudio y evaluación económica de posibles mecanismos de compensación, análisis coste beneficio teniendo en cuenta las medidas propuestas derivadas de los diferentes estudios y los daños que actualmente y en el futuro, con los efectos del cambio climático, causarán las inundaciones en el territorio. Este trabajo debe permitir la posterior justificación rigurosa (y comprensible por la población) de las medidas que finalmente se consideren necesarias de implementar.
6. Diseño de un Plan de Acción evaluando las actuaciones que deben ser prioritarias en función de los riesgos y daños que provocan las inundaciones en el territorio. En dicho Plan se deberán concretar a qué administraciones o entidades corresponde abordar e impulsar cada una de las actuaciones. Las que correspondan a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir deben ser trasladadas al Programa de Medidas del próximo ciclo de planificación.
7. Campaña de sensibilización y formación acerca de la importancia de las crecidas fluviales, sus beneficios, riesgos en el territorio, efectos sobre las mismas del cambio climático, pros y contras de las diferentes formas de abordar la problemática, etc.

7. ¿Qué decisiones deben tomarse en el próximo Plan Hidrológico?

- Compromiso firme y detallado de abordar el actual problema de las inundaciones bajo una perspectiva de la sostenibilidad y conservación de los recursos hídricos y del buen estado de las masas de agua.
- Compromiso de contribuir y facilitar el desarrollo de un Plan de Actuación frente al problema de las inundaciones en el Altiplano de Granada y de asumir, en los plazos que se acuerden por todas las partes, las actuaciones que dependan de la C.H. del Guadalquivir.
- Dado que no hay tiempo para disponer de un Plan de Actuación debidamente estudiado, trabajado y consensado antes de que se tengan que aprobar los próximos planes hidrológicos de cuenca, deberían incorporarse al mismo aquellas medidas que ya cuenten con consensos suficientes y no pongan en riesgo ni los recursos ni el buen estado de los mismos. Esto quiere decir que cualquier obra de encauzamiento o que deteriore el estado de la masa de agua no debería ejecutarse salvo que esté justificado con claridad que existe un riesgo para las personas y que no existen otras alternativas para evitarlo.