

# SEIS CAUSAS Y SEIS SOLUCIONES PARA REDUCIR LOS DAÑOS POR INUNDACIONES

Julia Martínez

## 1. Crecidas e inundaciones catastróficas en el clima mediterráneo

Los ríos, con sus cauces, riberas y sotos, son ecosistemas vivos en permanente cambio. Los pueblos ribereños aprendieron a convivir con la dinámica de los ríos y sus crecidas periódicas a lo largo de los siglos, pero en la actualidad se ha alterado esta relación sabia y respetuosa entre los ríos y las gentes de sus riberas. Cada vez que ocurren lluvias intensas no faltan voces que echen la culpa de los daños por inundaciones a la falta de "limpieza" de los ríos y que reclamen más dragados, diques, motas y embalses. Sin embargo, la causa de las inundaciones catastróficas no es que los ríos estén "sucios" ni que falten diques más altos, como se explica en los apartados siguientes.

En primer lugar hay que diferenciar dos términos: crecidas e inundaciones. Una **crecida** es el aumento del caudal de un río respecto a su valor medio. La crecida no sólo es un componente normal de los ríos, especialmente en climas mediterráneos, sino que es fundamental para el buen estado ecológico de los ríos y de la biodiversidad que albergan. De hecho, la legislación española sobre caudales ecológicos incorpora los caudales de crecida como un componente fundamental de tales caudales ecológicos. Es importante recordar que los ríos no tienen un cauce con una única anchura, sino que ocupan espacios fluviales de distinta amplitud en función del caudal, es decir, del tamaño de la crecida. Pero esos espacios fluviales, son también espacio del río, y así hay que entenderlo y respetarlo, no ocupando tales espacios del río, aunque sólo lleven agua de forma esporádica. Una **inundación** es un episodio en el que el agua ocupa zonas que normalmente no tienen agua y los daños de una inundación están directamente relacionados con la cantidad de población y bienes expuestos, es decir, con el grado de ocupación de zonas inundables. Una crecida fluvial no tiene porqué desembocar en inundaciones con daños a poblaciones y bienes, si las zonas inundables han sido respetadas.

Hay que tener en cuenta que el **riesgo de inundaciones** es el producto de dos factores: por un lado **el peligro debido al clima**: las lluvias torrenciales y, por el otro, **la exposición de la población y los bienes**, es decir, la proporción de población y de bienes que están en zonas que pueden inundarse. Ante un mismo peligro (unas mismas lluvias), el riesgo no es el mismo si hay mucha exposición al peligro (mucha población, edificaciones e infraestructuras en zonas inundables) o si los espacios inundables se mantienen libres de viviendas y otros bienes.

Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas, los daños por inundaciones están aumentando, incluso frente a valores de precipitación equivalentes o incluso menores. ¿Porqué ocurre esto? ¿Cómo podemos incidir en los dos factores (peligro y exposición) implicados en el riesgo de inundaciones?

Con respecto **al peligro debido al clima**, hemos de tener en cuenta que el clima mediterráneo ha sido, es y seguirá muy fluctuante, con grandes sequías y grandes picos de precipitaciones, las denominadas lluvias torrenciales. Hemos de asumir que este clima es así, no podemos vivir a espaldas de la existencia de tales picos de precipitaciones torrenciales, por poco frecuentes que sean. Lo que tenemos que hacer es aplicar el **principio de precaución** para minimizar los daños cuando tales picos de precipitaciones ocurran. Porque ocurrirán. En todo caso el cambio climático en marcha aumentará la frecuencia de los episodios extremos, tanto sequías como lluvias torrenciales, por tanto lo que sí podemos hacer es **mitigar el cambio climático**, para mitigar, en lo posible, la tendencia al incremento de las lluvias torrenciales que señalan los modelos.

Sin embargo hasta la fecha, el incremento en la torrencialidad de las lluvias es muy poco significativo de momento, pese a lo cual los daños por inundaciones sí se están disparando, incluso frente a valores de precipitación equivalentes o incluso menores ¿porqué ocurre esto?

## **2. Seis causas principales del incremento de los daños por inundaciones**

Como hemos dicho, los daños por inundaciones están aumentando incluso frente a valores de precipitación equivalentes o incluso menores, por cinco causas principales:

### **2.1 Primera causa. La ocupación de zonas inundables**

La principal causa del incremento de los daños por inundaciones, frente a precipitaciones equivalentes o menores, es la creciente ocupación de zonas inundables por viviendas, infraestructuras y todo tipo de equipamientos, lo que incrementa en la misma medida la exposición de la población y de los bienes y por tanto el riesgo de inundaciones. Pese a la abundante normativa existente que obliga a respetar las zonas inundables, lo cierto es que dicha normativa no se cumple. Hay que recordar que las competencias en urbanismo y ordenación del territorio las tienen las comunidades autónomas y los ayuntamientos. Por tanto, son estas administraciones las responsables de la principal causa que está impulsando el incremento de los daños por inundaciones, en primer lugar por aumentar la exposición de personas y bienes en zonas inundables y además por otras dos consecuencias del desarrollo urbanístico desbocado, que se indican a continuación.

### **2.2. Segunda causa. Espacios agrarios cada vez más intensivos y sin prácticas de conservación**

La agricultura industrial y la continuada expansión de los regadíos intensivos están cambiando la dinámica hidrológica de amplias extensiones del territorio e incrementando la cantidad de la escorrentía, así como la velocidad de los flujos de agua en caso de precipitaciones intensas, de forma que los efectos de las lluvias torrenciales aguas abajo son más intensos y dañinos, dado que llega más agua y en menos tiempo, lo que da lugar a acumulaciones y picos de avenida mayores que en el pasado. La creciente intensificación de los espacios agrarios, sobre todo de los regadíos, incrementa la escorrentía y sus efectos dañinos a través de los siguientes procesos:

- En primer lugar, se está reduciendo la cubierta vegetal del suelo en las zonas en las que se han creado nuevos regadíos a través de la roturación de áreas que hasta entonces estaban cubiertas por vegetación natural. Hay que tener en cuenta que la vegetación natural, incluida la vegetación arbustiva y de matorral que es la que de forma natural se encuentra en zonas áridas, como la existentes en buena parte de la Región de Murcia, Almería y Alicante, es muy eficaz a la hora de retener el suelo, impidiendo el arrastre de sedimentos, así como a la hora de reducir la escorrentía y sobre todo de retenerla, favoreciendo una mayor infiltración, enlenteciendo la escorrentía y reduciendo por tanto los picos de avenida y sus efectos dañinos aguas abajo. La roturación de áreas cubiertas por vegetación natural, incluidos los matorrales de bajo porte, eliminan esta función protectora, incrementando la cantidad y velocidad de los flujos hídricos de las zonas y subcuencas afectadas.

- En segundo lugar, la intensificación dentro de los propios espacios agrarios también ha eliminado la vegetación natural que existía dentro de los paisajes agrarios tradicionales, lo que está aumentando la escorrentía por las razones ya explicadas. Los secanos mediterráneos y las huertas históricas, estaban constituidos por parcelas de cultivo de mediano tamaño, donde la vegetación natural (parches de matorral, vegetación herbácea silvestre) aparecía en los linderos entre tales parcelas, así como a lo largo de los caminos y otros espacios no cultivados. La vegetación natural, aparecía incluso dentro de las propias parcelas, cuando no estaba presente el cultivo (plantas anuales). Todos estos elementos de vegetación natural cumplían igualmente su papel en caso de precipitaciones intensas, a la hora de reducir el arrastre de sedimentos y de contribuir a retener parcialmente los flujos hídricos, contribuyendo a mitigar la cantidad y velocidad de las escorrentías. Sin embargo la agricultura industrial y los regadíos intensivos eliminan todos estos elementos protectores, al basarse en cultivos de enorme extensión sin solución de continuidad, donde prácticamente han desaparecido los setos, la vegetación de linderos y las manchas de vegetación natural y donde los cultivos - cuya capacidad de retención de agua y sedimentos es bastante inferior a la de la vegetación natural) ocupan todo el ciclo anual, o bien las áreas no cultivadas permanecen desnudas.

- En tercer lugar la agricultura intensiva ya no aplica las prácticas de conservación del suelo y del agua que se solía aplicar en los cultivos mediterráneos tradicionales. Por ejemplo, se han perdido prácticamente todos los riegos de boquera. Se trata de cultivos de secano que en caso de lluvias torrenciales aprovechaban las escorrentías, desviándolas hacia el cultivo, donde quedaban retenidas, así como sus arrastres, aportando beneficios al cultivo, reduciendo y laminando dichas escorrentías y por tanto mitigando sus efectos aguas abajo. Además, en muchos casos se rotura a favor de pendiente, lo que incrementa la velocidad de los flujos hídricos, reduce la capacidad de infiltración en el cultivo e incrementa el arrastre de sedimentos.

### **2.3. Tercera causa. La imparable impermeabilización del suelo**

Estamos asistiendo a una creciente impermeabilización del suelo, causado por el desarrollo urbanístico y por la proliferación de distintas edificaciones y equipamientos, desde centros

comerciales a todo tipo de infraestructuras. Con una mayor superficie impermeable, aumenta la escorrentía frente a una misma precipitación y por tanto los daños por inundaciones, sobre todo en espacios urbanos.

#### ***2.4. Cuarta causa. Nuevas infraestructuras que desorganizan el drenaje natural***

El desarrollo urbanístico acelerado no sólo está suponiendo la ocupación de zonas inundables y la creciente impermeabilización del suelo, sino la construcción de nuevas infraestructuras (autovías, carreteras, rotondas, taludes), que cortan, desorganizan la red de drenaje y crean barreras a la misma, agravando los daños bajo precipitaciones intensas y reconduciendo los flujos de agua hacia zonas que hasta entonces se habían visto libres de problemas de inundaciones, creando grandes acumulaciones de agua. Estos problemas suelen quedar ignorados o su importancia minimizada, en los estudios y en la tramitación y aprobación de las nuevas edificaciones, urbanizaciones e infraestructuras.

#### ***2.5. Quinta causa. Obras de defensa frente a inundaciones que agravan los daños cuando ésta se produce***

Otro de los factores que están contribuyendo de forma significativa a aumentar los daños por inundaciones es, paradójicamente, la construcción de obras hidráulicas de defensa frente a las inundaciones (motas, diques, presas de laminación, dragados, cortes de meandros y encauzamientos). Estas obras hidráulicas han distorsionado la percepción del riesgo y dan lugar a una falsa seguridad que ha favorecido una mayor ocupación de las zonas inundables, aumentando la exposición al riesgo y la vulnerabilidad de la población y sus bienes. Además, motas y encauzamientos tienen complejas y negativas consecuencias para el riesgo por inundaciones, al favorecer una mayor energía y velocidad de las aguas de avenida, aumentando su poder erosivo y capacidad de destrucción aguas abajo.

Además de resultar contraproducentes, las obras hidráulicas tienen una escasa utilidad frente a las inundaciones. Los estudios disponibles demuestran un continuo aumento en los daños económicos por inundaciones, pese al incremento permanente de obras hidráulicas de defensa frente a inundaciones (presas, diques, motas, escolleras y dragados). La construcción de diques o motas de contención demasiado cerca del cauce es ineficaz y de hecho su rotura durante las avenidas constituye el mayor peligro real para las vidas humanas durante estos episodios. Finalmente los dragados no solucionan nada porque en poco tiempo (meses) los sedimentos vuelven a ocupar su lugar.

Por otra parte, estas actuaciones duras frente a las inundaciones causan graves impactos ambientales, al romper el equilibrio morfodinámico del río, eliminar sedimentos, degradar la vegetación natural y destruir hábitats naturales. Pese a todo lo anterior, tras una inundación catastrófica, las administraciones públicas, en lugar de comunicar al público información rigurosa y contrastada sobre las causas de las inundaciones y las medidas que han de orientar la gestión del riesgo, suelen optar por prometer más inversiones para dragados y otras obras hidráulicas.

## **2.6. Sexta causa. Los ríos se han quedado sin su espacio**

Los cultivos y el crecimiento urbano y de infraestructuras han estrechado, hasta límites inverosímiles en muchos lugares, el espacio asignado al río, olvidando que el río no tiene un sólo caudal o un sólo cauce (el medio) sino distintos cauces para distintos caudales, incluyendo los picos de crecida fluvial y que todos ellos son parte del río.

Hay muchas cosas que podemos hacer para reducir los daños por inundaciones, si atendemos a las causas que están incrementando tales daños. A continuación se presentan los seis ejes principales de intervención.

## **3. Seis ejes de intervención para una reducción real del riesgo de inundaciones**

Las administraciones públicas, de la estatal a la autonómica y a la municipal, no han puesto en marcha verdaderas estrategias de adaptación frente al incremento de los riesgos por inundaciones. Aplicar tales estrategias requiere asumir que **en el clima mediterráneo han ocurrido y seguirán ocurriendo episodios extremos y por tanto la única estrategia sensata es adaptarse para reducir los daños**. Para ello necesariamente debemos modificar nuestros estilos de vida y nuestra percepción de los ríos, del territorio y de la propia noción de riesgo. Pese a lo que pudiera parecer, las sociedades y sistemas productivos tradicionales mediterráneos compartían la sabia visión de que las inundaciones (como en el caso de las sequías) son fenómenos que ocurren de forma natural (aunque ahora se estén agravando por el cambio climático), frente a los que necesariamente hay que aprender a adaptarse. El problema es que esa visión adaptativa se ha ido olvidando y sustituyendo por la falsa percepción - promovida en muchos casos desde las propias administraciones públicas - de sequías e inundaciones como "anomalías" que es posible erradicar o "superar", en lugar de como fenómenos naturales a los que nos tenemos que adaptar de forma inteligente.

### **3.1. Primer eje de acción. Respetar las zonas inundables**

El eje de intervención más importante para reducir de forma significativa - que no eliminar por completo - los daños por inundaciones, es respetar las zonas inundables. La realidad es que las zonas inundables se han venido ocupando de forma creciente durante las últimas décadas con viviendas, infraestructuras y equipamientos de todo tipo, aumentando la exposición de la población y los daños tanto económicos como en vidas humanas. Hay que recordar que las competencias en ordenación del territorio y en urbanismo son autonómicas y municipales, no estatales. Por tanto, son las comunidades autónomas y ayuntamientos los que están incumpliendo su obligación legal de garantizar que se respetan las zonas inundables y de eliminar las viviendas, equipamientos e infraestructuras situados en las zonas de mayor riesgo o con población más vulnerable. Nada se está haciendo en este sentido.

Por otra parte, la normativa de los Planes de Gestión del Riesgo de Inundaciones de cada demarcación (PGRI) deberían incluir, de forma explícita, la obligación de que en un plazo fijado y breve (por ejemplo un año) todos los planes generales municipales de ordenación urbana se adapten a los contenidos y normativa de los PGRI de la demarcación, muy especialmente a la Cartografía de Zonas inundables. Por ejemplo, en el PGRI del Segura no existen medidas proactivas para garantizar un planeamiento urbanístico que respete las zonas inundables, relegando las medidas de adaptación del planeamiento urbanístico a la iniciativa de los Ayuntamientos afectados, la cual ha sido y es manifiestamente insuficiente. De esta situación son también responsables las comunidades autónomas, que son las competentes en ordenación territorial y también tienen la obligación de garantizar que los planes municipales cumplen con todas las normativas legales y aplican todas las medidas necesarias para no invadir las zonas inundables.

### ***3.2. Segundo eje de acción. Devolver espacio al río: gestionar el territorio fluvial y zonas de desbordamiento aguas arriba de las zonas urbanas***

Se trata de desencauzar y eliminar motas ramblas y cauces aguas arriba de zonas urbanas y devolverle a ríos, ramblas y cauces parte de sus espacios de desbordamiento, permitiendo una inundación blanda, sin daños a personas y con bajo daño a bienes. Esta inundación blanda en zonas adecuadas, ocupadas por vegetación natural, humedales o determinados usos agrarios, previenen o reducen el impacto de la avenida aguas abajo, protegiendo la zona urbana. Por ejemplo en Murcia los antiguos sotos del río permitirían cumplir esta función.

Este eje de actuación incluye otras medidas englobadas dentro de las denominadas Medidas Naturales de Retención de Agua ([www.nwrm.eu](http://www.nwrm.eu)), que entre otros aspectos contemplan la recuperación del bosque de ribera y la vegetación natural en el conjunto de la red hidrológica, justo lo opuesto a las prácticas más habituales. Por ejemplo, el bosque de ribera es la solución más eficaz para impedir la proliferación de cañas, creadoras de las acumulaciones conocidas como "baldomeras". De hecho, es casi la única medida eficaz, porque las cañas son muy difíciles de eliminar por cualquier otro método. La eliminación de cañas a base de maquinaria y otros métodos, consume grandes cantidades de presupuesto todos los años en la cuenca del Segura, con escaso éxito. Los árboles de ribera no suponen un peligro, ya que no son arrancados por la crecida, al revés que las cañas. Además, permiten laminar la crecida, a la vez que impiden el crecimiento de las cañas, que sí son un problema.

En línea con la Directiva de Inundaciones, las medidas que se han de promover pasan por devolver su espacio a los ríos a través de una gestión adecuada de los territorios fluviales. La Directiva Europea de Inundaciones, aprobada en 2007, establece que no se pueden evitar las inundaciones, pero sí minimizar sus efectos perniciosos. Frente a la ineficacia de las medidas clásicas de la vieja hidráulica, la Directiva aboga por la renaturalización de los ecosistemas fluviales a través de la recuperación de las llanuras naturales de inundación como vía de laminación de las avenidas. Este territorio fluvial, constituido por el propio río y los espacios inundables adyacentes, actuaría como zona de expansión de las crecidas y en él se deben potenciar las funciones naturales de la llanura de inundación. No puede haber

mejor seguro para una población ribereña que sustituir un fenómeno adverso, la avenida, por otro de menores efectos negativos, el desbordamiento, en áreas en las que tales desbordamientos den lugar a los menores daños y los máximos beneficios.

Además, un territorio fluvial respetado y bien gestionado permite conservar o recuperar la dinámica hidrogeomorfológica, obtener un corredor ribereño continuo que garantizaría la diversidad ecológica, cumplir con el buen estado ecológico, favorecer el filtrado de contaminantes mediante la restauración de sotos como “filtros verdes” y mejorar y consolidar el paisaje fluvial.

Establecer y gestionar adecuadamente el territorio fluvial para paliar los daños de las inundaciones requiere i) *Recuperar meandros y bosques de ribera*, que contribuyen a disipar la energía de las crecidas; ii) *Retranquear o eliminar diques y motas*, dotándolas –en su caso- de compuertas para expandir la inundación suavemente y permitir luego la evacuación de la inundación cuando baje el nivel del río, reduciendo la capacidad destructiva de la avenida aguas abajo y iii) *Adaptar los usos a la inundabilidad*. En las zonas previstas para este tipo de inundaciones blandas y que estén fuera del Dominio Público Hidráulico, puede haber usos agrario compatibles como determinados cultivos, con cierto riesgo de inundación, riesgo que puede ser gestionado con seguros y compensaciones en caso de daños.

### **3.3. Tercer eje de acción. Implantar Medidas Naturales de Retención de Agua en los espacios agrarios**

Las Medidas Naturales de Retención Agua (NWRM, [www.nwrm.eu](http://www.nwrm.eu)) son un conjunto de actuaciones promovidas por la Comisión Europea inspiradas en la naturaleza y en las prácticas tradicionales de conservación del agua y del suelo. Estas prácticas incluyen, entre otras posibles acciones, las siguientes:

- *La recuperación de la vegetación natural en los espacios agrarios, a distintas escalas*. Se trata de volver a recuperar los setos vegetales, la vegetación natural en los linderos de las parcelas y pequeñas manchas de vegetación natural en el conjunto del paisaje o subcuenca agraria. De esta forma aumenta la capacidad de infiltración y sobre todo se reducen y enlentecen las escorrentías, reduciendo los picos de avenida aguas abajo. Por ejemplo los setos vegetales no impiden el paso del agua, pero sí lo retienen parcialmente, favoreciendo la infiltración y reduciendo la intensidad y la velocidad de los flujos hídricos. Además la vegetación natural de setos, linderos, manchas de matorral situadas en distintos puntos del espacio agrario, etc, contribuyen a retener el suelo, reduciendo el arrastre de sedimentos, los cuales ocasionan importantes daños aguas abajo, cuando se acumulan por ejemplo en espacios urbanos, entornos de viviendas, etc.

- *La recuperación de la red de drenaje natural*. La agricultura intensiva suele eliminar o alterar gravemente el estado de la red de drenaje natural, especialmente en zonas muy llanas como el Campo de Cartagena. Con el fin de explotar al máximo la superficie disponible, las redes de drenaje natural se roturan, se cultivan, se desvían o se cubren. Todas estas alteraciones impiden que dicha red de drenaje funcione

adecuadamente durante los episodios de lluvia, de forma que los flujos de agua, desorganizados, afectan a espacios que hasta entonces no habían tenido problemas, incrementando los daños tanto en los propios cultivos como en los espacios urbanos. Recuperar la red de drenaje natural supone respetar su trazado, incluso en zonas llanas donde dicho trazado es menos evidente. Además la red de drenaje natural se puede aprovechar para revegetar sus márgenes, contribuyendo a los beneficios ya mencionados en el punto anterior.

- *El mantenimiento de una cubierta verde en los cultivos.* Tanto en el caso de cultivos arbóreos como en las parcelas no cultivadas, se trata de mantener una cubierta verde con especies herbáceas adecuadas, que contribuyan a retener sedimentos y favorezcan la infiltración en caso de precipitaciones.

Además, las medidas naturales de retención de agua tienen otros *beneficios adicionales*. Uno de los más importantes es que *contribuyen a reducir de forma significativa la contaminación agraria difusa*, provocada por la aplicación de fertilizantes agrarios, causantes de la exportación de enormes cantidades de nutrientes y de los procesos de eutrofización asociados, como se ha evidenciado en el caso de la laguna del Mar Menor, debido fundamentalmente a los regadíos intensivos del Campo de Cartagena. Otros beneficios de las medidas naturales de retención de agua en los espacios agrarios son la *mejora del paisaje* y su contribución a la *mejora de la biodiversidad*, proporcionando el hábitat de distintas especies silvestres que, en muchos casos, son también aliadas de la agricultura.

Las Medidas Naturales de Retención de Agua se vienen implantando con éxito en muchas áreas de Europa y también de forma incipiente en España, por ejemplo en los espacios agrarios en torno al río Areta, en Navarra. En esta zona las parcelas agrarias cercanas al río sufren habitualmente daños por las crecidas, que arrastran el terreno agrícola dejando socavones y depósitos de piedras en numerosos puntos. Por el contrario, en los lugares en los que se han utilizado barreras vegetales contra los daños de las inundaciones, han desaparecido los efectos negativos de las crecidas. Es sólo un ejemplo entre muchos de las posibles medidas naturales de retención de agua, como actuaciones de bajo coste y elevada eficacia.

### **3.4. Cuarto eje de acción. Implantar sistemas de Drenaje Urbano Sostenible**

Los Sistemas de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS) abarcan un amplio abanico de medidas, que forman también parte de las Medidas Naturales de Retención de Agua, en este caso aplicadas a entornos urbanos. Se trata de distintas actuaciones destinadas a reducir los daños de la inundación en zonas urbanas. Estas medidas incluyen superficies filtrantes, suelos drenantes, estanques y jardines inundables y el incremento sustancial de las superficies vegetadas, entre otras medidas. Estos sistemas de drenaje urbano sostenible se están poniendo en marcha con éxito en muchas zonas. Frente a tanques de tormentas, que son muy caros y son capaces de acumular muy poca agua, se pueden crear en los espacios urbanos superficies verdes inundables capaces de retener cantidades de agua mayores, con costes menores y que además ofrecen espacios de recreo y esparcimiento en los periodos

sin lluvias intensas. Los suelos filtrantes y por supuesto un urbanismo riguroso con las zonas inundables, reducen significativamente los daños en zonas urbanas.

### ***3.5. Quinto eje de acción. Eliminar viviendas e infraestructuras en zonas de alto riesgo***

Es urgente realizar un censo de viviendas y equipamientos en zonas de riesgo elevado, bien por un alto peligro de inundaciones (por ejemplo por situarse en zonas inundables dentro del periodo de retorno de 10 años) o por tratarse de casos con elevada vulnerabilidad social (colegios, centros sanitarios, residencias de mayores, viviendas de grupos poblacionales desfavorecidos, etc). Estas situaciones deben ser estudiadas de forma individualizada y en muchos casos la medida a aplicar será el traslado.

### ***3.6. Sexto eje de acción. Impulsar una estrategia de comunicación social sobre la necesidad de una gestión adaptativa frente a las inundaciones***

Una estrategia integral frente a las inundaciones ha de incluir educar en la incertidumbre y en la cultura del riesgo. Es fundamental contar con los habitantes ribereños, desarrollando programas de educación, comunicación social y de capacitación que permitan modificar la percepción pública en torno a los ríos y el papel de las crecidas, en la certeza de que solo una sociedad bien informada apoyará una gestión adecuada de los territorios fluviales.