

La gestión integrada de las crecidas: aspectos medioambientales

Artículo preparado por el Programa Asociado de Gestión de Crecientes (Secretaría de la OMM)

El papel de la gestión de las crecidas es vital para garantizar la seguridad de los seres humanos que viven en las llanuras inundables y su desarrollo socioeconómico.

Por desgracia, las estrategias que se basan en soluciones estructurales (presas, embalses, diques y canales de derivación, etc.) alteran el medio natural del río y originan daños en los hábitats y pérdidas en la diversidad biológica y en la productividad de los sistemas naturales.

Los imperativos del desarrollo sostenible han puesto de relieve lo importante que es ocuparse de las consecuencias negativas de la utilización de estas medidas de protección frente a las crecidas, siendo esta la causa de que se estén favoreciendo los sistemas de gestión integrada de las crecidas (IFM, por sus siglas en inglés) frente a los de mero control de estas (2004). La degradación del medio ambiente tiene la capacidad potencial de causar la pérdida de vidas humanas y perjudicar a los seres humanos en los ámbitos del bienestar económico, la seguridad alimentaria y la salud. Es, por lo tanto, importante que los sistemas de gestión de las crecidas tengan en cuenta los efectos sobre el medio ambiente en aras del desarrollo sostenible y la seguridad de los seres humanos.

Algunas de las dificultades subyacentes a la hora de integrar las preocupaciones cada vez mayores sobre el medio ambiente con las medidas de gestión de las crecidas se deben a la falta de comunicación entre grupos multidisciplinares con puntos de vista muy diversos sobre

el desarrollo sostenible. Falta un mayor interés por las cuestiones que los demás introducen. Este artículo pretende proporcionar un punto de vista ecuánime y racional sobre la forma de encarar los problemas medioambientales que surgen en la gestión de las crecidas (OMM, 2006(a)).

Las sinergias entre los ríos y sus llanuras inundables

Para poder conservar el entorno del río en óptimas condiciones, es importante comprender todas las interacciones que se producen entre el río y sus llanuras inundables. Estas últimas dependen completamente del régimen de caudal del río (véase la Figura 1). Ningún río tiene un cauce estático a lo largo de sus llanuras inundables. El volumen de agua y de sedimentos que arrastra

interactúa con el lecho del río, con el material de las riberas y con la vegetación ribereña de manera que las características morfológicas del río no dejan de cambiar.

Las inundaciones estacionales constituyen un requisito imprescindible para unas buenas condiciones en el pasillo fluvial (el pasillo fluvial engloba tanto al río como a sus llanuras inundables). La conexión transversal entre ambas riberas tiene una gran importancia ecológica y morfológica, ya que las crecidas posibilitan que los organismos acuáticos puedan salir de la corriente principal de agua o entrar en ella (véase la figura 2). Asimismo, permite la creación de nuevos hábitats y facilita la deposición de sedimentos finos (incluyendo limos orgánicos muy fértiles), alimenta las zonas pantanosas, regenera las charcas de la llanura inundable y permite que, temporalmente, la llanura inundable almacene agua

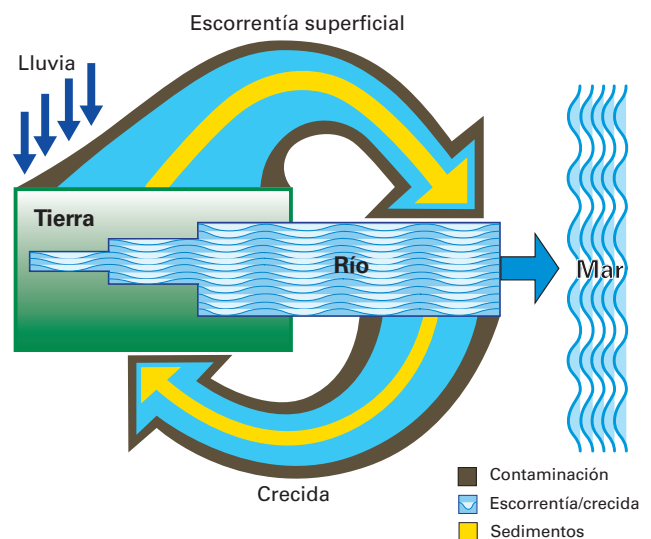


Figura 1 —
Interacciones entre
la tierra y el agua
(APFM, 2004)

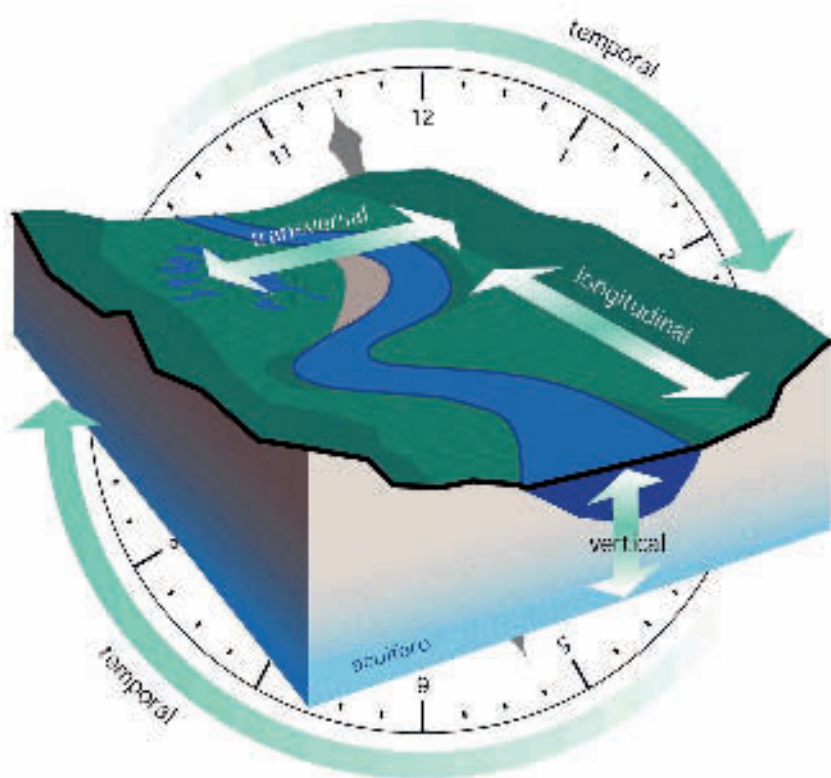


Figura 2 — Dimensiones espacio-temporales de un pasillo fluvial

(atenuando, así, la inundación aguas abajo de ese punto).

La conexión ecológica y morfológica longitudinal (entre la cuenca de captación y los tramos bajos del río) y vertical (entre el pasillo fluvial y la zona hiporreica) se mantendrá si el caudal del río tiene una variabilidad estacional y calidad adecuadas. Las necesidades de las especies varían durante toda su vida y también a lo largo del día y a lo largo del año. De esto se deduce que se debe permitir la movilidad de los organismos por los distintos segmentos del hábitat.

Tanto la morfología del río como el hábitat disponible están en equilibrio dinámico (algo así como un mosaico cambiante), por lo que es importante proteger la estructura y la función de los ecosistemas fluviales: los servicios que presta el ecosistema dentro del pasillo fluvial dependen de ello y desaparecen cuando se simplifican los sistemas fluviales. Las obras que se han realizado tradicionalmente para controlar las crecidas han tendido

a poner fin a esos procesos morfológicos y ecológicos y a simplificar en demasía el funcionamiento del pasillo fluvial, lo que crea ecosistemas espacialmente homogéneos, incapaces de proporcionar hábitats con la variedad de características que necesitan un abanico amplio de especies.

No podemos olvidar que los sistemas fluviales inciden sobre los sistemas costeros (procesos en los deltas y estuarios). Esto se debe a que los ríos son la principal fuente de agua dulce, sedimentos y nutrientes, mientras que el silicio presente en deltas y estuarios procede de la interacción entre las fuerzas fluviales y marinas en los alrededores de la desembocadura del río. Las presas y las obras de desvío pueden alterar el régimen de caudal del río y, por lo tanto, las deposiciones de sedimentos en los litorales, lo que modifica los procesos ecológicos y morfológicos en esas zonas. La protección de los ecosistemas litorales pasa por crear sinergias entre la gestión integrada

de los recursos hídricos (IWRM) y su componente, la gestión integrada de las crecidas (IFM), con la gestión integrada de la zona costera (ICZM).

Un marco de actuación concienciado con el medio ambiente que permita la toma de decisiones

Debido a la naturaleza especialmente compleja y de múltiples facetas de los sistemas para la gestión de las crecidas, se impone un enfoque participativo y global en los procesos de toma de decisiones en todos los pasos: desde las políticas públicas hasta la planificación de la cuenca y la puesta en marcha de los proyectos. El proceso de toma de decisiones no está libre de limitaciones, todas ellas relacionadas con valores sociales, bien se trate de la percepción de los riesgos o de las soluciones de compromiso que hay que adoptar en aras del desarrollo y la protección medioambiental. Es necesario definir un marco de actuación que tenga en cuenta las necesidades medioambientales para minimizar la influencia de los factores subjetivos.

El problema de la gestión de las crecidas de una manera que no perjudique al medio ambiente no tiene una solución universal. Es crucial, por tanto, que las medidas que se adopten tengan en cuenta las particularidades de cada situación, las características hidroclimáticas, topográficas y socioeconómicas de cada cuenca. Desde el punto de vista medioambiental, conviene adoptar un enfoque de precaución triple, que evite, reduzca y palie las consecuencias medioambientales no deseadas sin poner en peligro la gestión de las crecidas. Es deseable que las consecuencias negativas de las medidas adoptadas para gestionar las crecidas en los casos en los que afectan a la productividad natural, al óptimo estado de los ecosistemas o a los servicios que estos proporcionan, sean mínimas, incluyendo las actividades destinadas a aliviar las consecuencias de las crecidas. En los siguientes párrafos se tratan los distintos

Grupo de trabajo de la Interagencia federal para la rehabilitación de los cursos de agua, 1998

aspectos de un sistema de gestión de las crecidas respetuoso con el medio ambiente que hay que tener en cuenta durante los procesos de toma de decisiones.

Conocimiento y análisis científicos

Es muy importante estar familiarizado con las ramas de la ciencia relacionadas con la morfología y los procesos ecológicos que tienen lugar tanto en los ríos como en sus llanuras inundables para poder tener una idea precisa del ecosistema existente en la cuenca, y para poder prever las consecuencias que la gestión de las crecidas puede tener sobre ese ecosistema. Solamente si se tienen claros estos conceptos científicos se podrá abordar el diseño, ejecución y puesta en marcha de nuevos proyectos o disminuir las consecuencias negativas de los que ya están en marcha, gracias a un mejor sistema de explotación o a la adopción de medidas de recuperación.

Hay que fomentar urgentemente la cooperación de ecólogos, hidrólogos e ingenieros especializados en recursos hídricos, en materia de investigación de las interacciones entre el ciclo hidrológico y la actividad humana, la superficie del terreno y los ecosistemas. Es necesario que las investigaciones y las tecnologías propias de estas disciplinas (específicas de la gestión de crecidas) estén a disposición de otras disciplinas y en un lenguaje comprensible para estas. Se impone el diálogo entre profesionales de distintas especialidades y con puntos de vista diferentes para estudiar, entre otras cuestiones, las ideas y los objetivos que tienen en común.

La evaluación medioambiental

En varios puntos del proceso de toma de decisiones se recurre a la evaluación medioambiental (una herramienta que permite identificar con mayor exhaustividad las consecuencias del desarrollo sobre el medio ambiente), desde la fase de elaboración de las políticas y planificación, hasta la fase de diseño

y puesta en marcha del proyecto. A fin de considerar los problemas de índole medioambiental en la gestión de decisiones, es importante que la evaluación arranque desde el nivel estratégico, es decir, desde el inicio de la elaboración de políticas o la planificación (Emerton y Bos, 2004). La evaluación medioambiental estratégica es un útil enfoque participativo que favorece que el peso específico de las cuestiones medioambientales y sociales durante la fase estratégica (planificación, toma de decisiones y puesta en marcha) sea mayor.

Por otro lado, la evaluación de los impactos medioambientales se utiliza para identificar las consecuencias medioambientales y sociales de los proyectos propuestos antes de tomar ninguna otra decisión sobre ellos. Así, la evaluación de los impactos medioambientales:

- permite la predicción de las consecuencias que el proyecto tendría sobre el medio ambiente en un estadio temprano de las fases de planificación o diseño;
- identifica los medios y las maneras de reducir estas consecuencias perjudiciales;
- facilita que los proyectos se adapten al entorno local; y
- presenta a los responsables de la toma de decisiones un conjunto de previsiones y alternativas.

Para que la evaluación medioambiental sea tal, es importante que exista una comunicación fluida entre los responsables del medio ambiente y los responsables del desarrollo, así como con los representantes de la población con formación al respecto.

Análisis económicos que tienen en cuenta el medio ambiente

En cualquier proceso de toma de decisiones es necesario adoptar soluciones de compromiso, sobre todo respecto a las cuestiones controvertidas. Los análisis económicos que tienen en cuenta el medio ambiente son vitales en esas situaciones. Cuando hay que analizar los aspectos económicos de un conjunto de alternativas se utilizan métodos basados en análisis de

coste-beneficio (rentabilidad) y en análisis multicriterio para facilitar el proceso de toma de decisiones.

En el análisis de rentabilidad se comparan los costes de las distintas alternativas que se están evaluando con los beneficios que estas permitirían obtener en términos monetarios. Sin embargo, en los casos en los que el valor económico de los aspectos sociales o medioambientales no es susceptible de evaluación, o es difícil cuantificarlo en esos términos, este tipo de análisis puede simular los costes y beneficios reales de un proyecto, sobre todo aquellos relacionados con la pérdida de ecosistemas.

El análisis multicriterio es complementario del anterior y permite jerarquizar las alternativas y reducir el número de estas de forma que se pueda realizar un análisis más fino (uno de rentabilidad, por ejemplo) sobre las que no se descartan. También sirve simplemente para separar las alternativas válidas de aquellas que no lo son. Este análisis puede usarse como esquema conceptual sobre el que las partes interesadas puedan analizar las distintas alternativas, determinar cuáles son los factores críticos, definir sus preferencias y simplificar el proceso de seleccionar las alternativas críticas. Como cualquier estimación económica lleva aparejado un peso social, es conveniente que cualquier tipo de análisis económico que tenga en cuenta el medio ambiente se realice contando con la opinión y la participación de la población afectada.

La participación de las partes interesadas

La participación real de las partes interesadas es la idea fundamental de los procesos de toma de decisiones que se siguen en varias de las etapas de la gestión de crecidas. La misión de las partes interesadas en los sistemas de gestión integrada de las crecidas (IFM) es identificar, idear, crear, validar y, finalmente, llevar a la práctica los planes y proyectos del sistema. Al tratarse de un enfoque integrado, requiere de la racionalización de los recursos hídricos, los usos del suelo y de las estrategias de gestión del medio

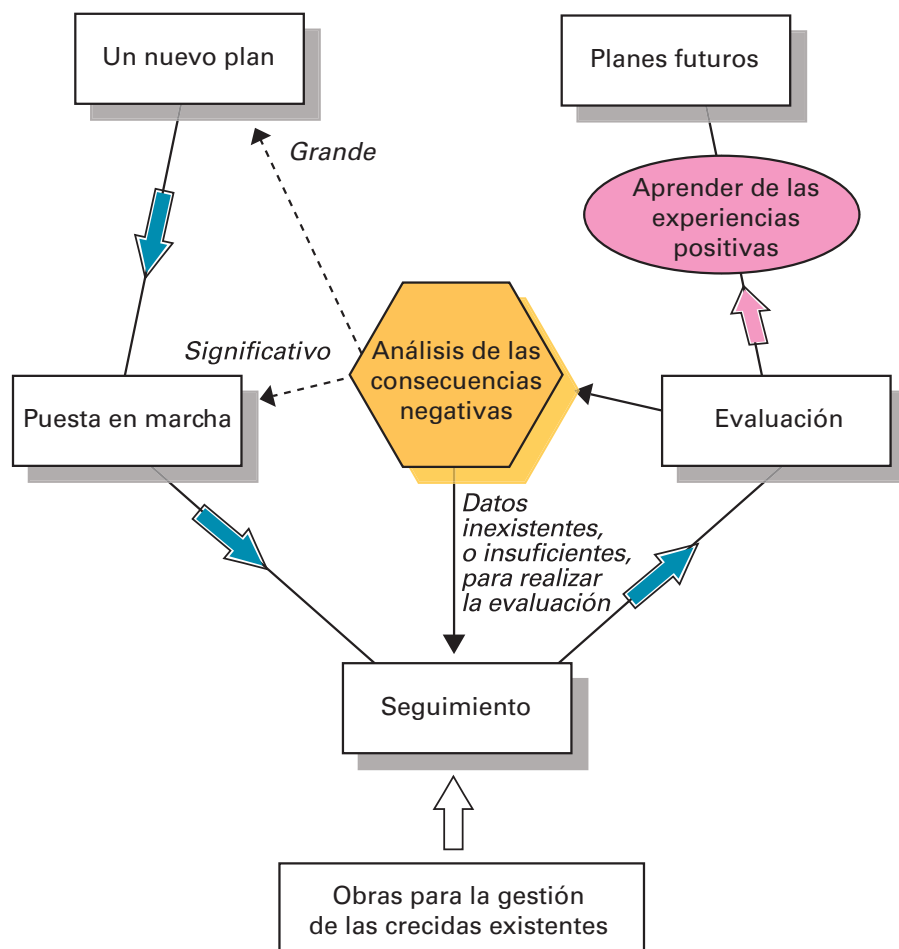


Figura 3 — La gestión adaptativa

ambiente y de las crecidas; necesita, además, la coordinación entre los distintos sectores que participan en la planificación a lo largo de las distintas etapas del proceso de toma de decisiones.

El alcance de la participación de las partes interesadas varía mucho en función de la legislación y el gobierno locales. Es posible que algunas decisiones sean competencia exclusiva de los funcionarios gubernamentales; en otros casos puede que, aunque sean competencia del gobierno, la población pueda participar de alguna manera; mientras que en ocasiones estas decisiones sólo tengan validez si cuentan con el respaldo de la población. Además, la participación de la población y su opinión es la base de la evaluación medioambiental y de los análisis económicos que tienen en cuenta el medio ambiente. El

grado adecuado de participación de las partes interesadas viene dado por la condición, fase y las características de la política, plan, diseño, ejecución y explotación (OMM, 2006(b)). La participación sólo será satisfactoria si se dispone de los mecanismos adecuados y de un marco legal e institucional capaz de dotar de competencias al respecto a las partes interesadas.

Un modelo de gestión adaptativa

Si bien resulta vital conocer profundamente la morfología del río y de sus sistemas ecológicos de cara a la IFM, los conocimientos científicos sobre la situación real del ecosistema no dejan de ser fragmentarios y no se conoce con exactitud cuáles pueden ser las consecuencias de la mano del hombre sobre este, por

lo que se recomienda actuar siempre con prudencia. Se ha puesto de manifiesto que en estos casos de incertidumbre científica, lo más conveniente es recurrir a sistemas de gestión adaptativos que permiten que la toma de decisiones forme parte de un proceso científico que consta de planificación, aprobación, seguimiento y evaluación de las estrategias utilizadas y que incorpora al sistema de gestión los nuevos descubrimientos a medida que estos se producen (véase la figura 3).

Los resultados de las etapas de seguimiento y evaluación se utilizan para retocar las políticas de gestión, las estrategias y las actuaciones. Se diferencia de los sistemas de gestión tradicionales en que considera que las acciones que se realizan son experimentos de los que aprender. La gestión adaptativa define explícitamente los resultados esperados, diseña métodos para medir las respuestas y recoge y analiza la información para comparar los resultados reales con las previsiones, aprender de ello y modificar en consecuencia las acciones y la planificación (Carr, 1995).

No siempre es conveniente eliminar las instalaciones estructurales propias de los sistemas de gestión de las crecidas que están en funcionamiento y que dañan el medio ambiente. Hay que evaluar los sistemas en funcionamiento y su rendimiento de forma apropiada y transparente. En estas situaciones, la gestión adaptativa puede desempeñar un papel muy importante, empezando por hacer un seguimiento de la situación existente o evaluando los datos disponibles (si se dispone de ellos). En caso de que se prevea o se descubra un proceso de daños graduales sobre el medio ambiente, podría ser necesario revisar la planificación de la cuenca.

El seguimiento

La importancia del seguimiento es patente desde múltiples perspectivas. El seguimiento de los procesos naturales en la fase previa a la planificación proporciona los valores iniciales necesarios para la evaluación de los recursos, de los riesgos y de las alternativas de desarrollo. En la fase de planificación, se

Mapas de las zonas susceptibles de sufrir crecidas. Cursos de formación

El Centro Internacional para la Gestión de los Desastres y Riesgos relacionados con el Agua (ICHARM), creado bajo los auspicios de la UNESCO, ha impartido cursos sobre la elaboración de mapas de las zonas susceptibles de sufrir crecidas desde el año 2004. Hasta la fecha han seguido estos cursos un total de 16 participantes procedentes de ocho países asiáticos; en ellos han aprendido a elaborar mapas eficaces de las zonas de riesgo. Los cursos incluyen una actividad de reconocimiento

sobre el terreno denominada "Alerta urbana", durante la cual los participantes visitan y estudian alguna de las ciudades japonesas donde se han elaborado mapas de estas características. El ICHARM tiene la intención de organizar un curso más exhaustivo este año, de forma que los participantes tengan la oportunidad de compartir experiencias y conocimientos en un ámbito internacional más amplio.

Para más información: <http://www.icharm.pwri.go.jp>

hace un seguimiento de las acciones basadas en la planificación y de los aspectos medioambientales que se indicaron en la etapa de evaluación estratégica. Se comprueba si se están alcanzando los objetivos del plan; si las acciones se pusieron en práctica acorde al plan; y si es necesario modificar o reelaborar el plan. El seguimiento durante la puesta en marcha y tras esta permite evaluar durante la fase de proyecto si las acciones emprendidas para gestionar las crecidas son eficaces para lograr los resultados deseados.

Un seguimiento del medio ambiente permite evaluar hasta qué punto se han producido las consecuencias medioambientales que se previeron en la fase de diseño y de puesta en marcha y hasta qué punto han sido eficaces las medidas que se adoptaron para evitarlas. Las conclusiones que se obtengan de este seguimiento y de la evaluación permiten mejorar la metodología que se aplique en futuros proyectos.

Dotación de medios

Muchos países carecen tanto de las infraestructuras necesarias para implantar sistemas integrados como de los recursos económicos indispensables para fomentar

el aprendizaje organizativo o las interacciones entre organizaciones. La falta de comunicación entre los profesionales de distintas disciplinas y entre los expertos y la gente de la calle complica aún más que pueda llevarse a la práctica un esquema conceptual como el aquí descrito. Es necesario que la forma en la que algunas instituciones y organismos se relacionan entre sí cambie, que se doten los medios necesarios a distintos niveles y que las instituciones cuenten con el apoyo legal necesario para implantar este tipo de sistemas. Mediante la legislación se puede conseguir que algunas instituciones (que de otro modo no lo harían) se interesen por la implantación de programas para la gestión de las crecidas. La defensa y protección legal de los derechos e intereses medioambientales permite que estos tengan un peso durante los procesos de toma de decisiones que, en otras circunstancias, sería dudoso que tuviesen.

Referencias

CARR, D.S. 1995: Human dimensions in ecosystem management: a USDA Forest Service perspective. En: Chavez, D.J. (tech. coord.), Proceedings of the second symposium on social aspects and recreation research; 23-25 February

1994, San Diego (California). General Technical Report.

EMERTON, L. y E. BOS, 2004: Value: Counting Ecosystems as Water Infrastructure, IUCN, The World Conservation Union. Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido).

Programa Asociado de Gestión de Crecientes (APFM), 2004: Gestión integrada de crecientes. Documento conceptual. APFM Documento Técnico n.º 1, segunda edición. OMM, Ginebra.

WMO [OMM], 2006(a): Environmental aspects of integrated flood management. Associated Programme on Flood Management, Flood Management Policy Series, Technical Document No. 3. OMM, Ginebra.

WMO [OMM], 2006(b): Social aspects and stakeholder involvement in integrated flood management. Associated Programme on Flood Management, Flood Management Policy Series, Technical Document No. 4. OMM, Ginebra.