WWF

SESIÓN

Caudal ecológico

Salud al ambiente, agua para la gente

PRIMERA REUNIÓN INTERNACIONAL SOBRE HUMEDALES
4 y 5 de noviembre, 2010. Ciudad de México

CUENCA COPALITA-ZIMATÁN-HUATULCO OAXACA © GUSTAVO YBARRA / WWF

¿QUÉ ES?

ES UN INSTRUMENTO DE GESTIÓN QUE ESTABLECE LA CALIDAD, CANTIDAD Y RÉGIMEN DEL FLUJO DE AGUA REQUERIDO PARA MANTENER LOS COMPONENTES, FUNCIONES, PROCESOS Y LA RESILIENCIA DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS QUE PROPORCIONAN BIENES Y SERVICIOS A LA SOCIEDAD.

El **caudal ecológico (CE)** en ríos y humedales es un instrumento de gestión que permite acordar un manejo integrado y sostenible de los recursos hídricos[1], que establece la calidad, cantidad y régimen del flujo de agua requerido para mantener los componentes, funciones, procesos y la resiliencia de los ecosistemas acuáticos que proporcionan bienes y servicios a la sociedad[2]. El CE concilia la demanda económica, social y ambiental del agua, reconoce que los bienes y servicios de las cuencas hidrológicas dependen de procesos físicos, biológicos y sociales, y que únicamente conservando el agua que éstos necesitan, se puede garantizar su provisión futura.

En la práctica, el CE busca reproducir en alguna medida el régimen hidrológico natural (RHN), conservando los patrones estacionales de caudales mínimos y máximos -temporada de sequías y lluvias, respectivamente-, su régimen de crecidas y tasas de cambio -de especial interés para la gestión de infraestructura hidráulica o hidroeléctrica. Estos componentes del RHN determinan la dinámica de los ecosistemas acuáticos y su relación con los ecosistemas terrestres.

1 Proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados en una cuenca, con la intención de maximizar el bienestar económico y social de una manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales (*Global Water Partnership*, 2000).

2 10th International River Symposium and Environmental Flow Conference, Brisbane, Australia, September, 2007.

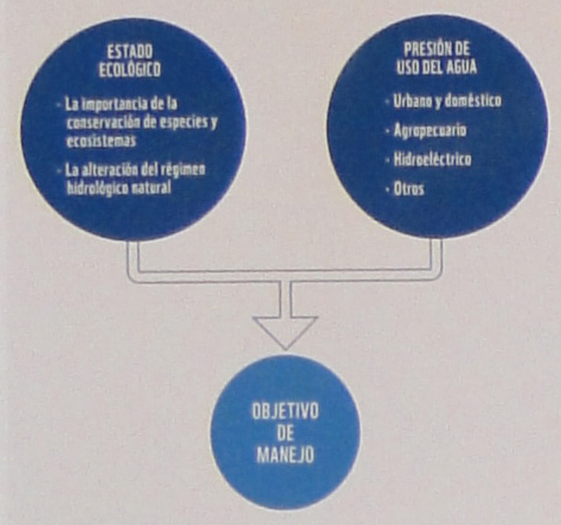


Figura 1. Diagrama conceptual para la asignación de un objetivo de manejo

© YURI ESCALANTE

Cuenca San Pedro Mezquital. Cascada 'Salto de los pigmeos', Mezquital, Durango.

¿Cómo calcular caudales ecológicos en el contexto de una cuenca?

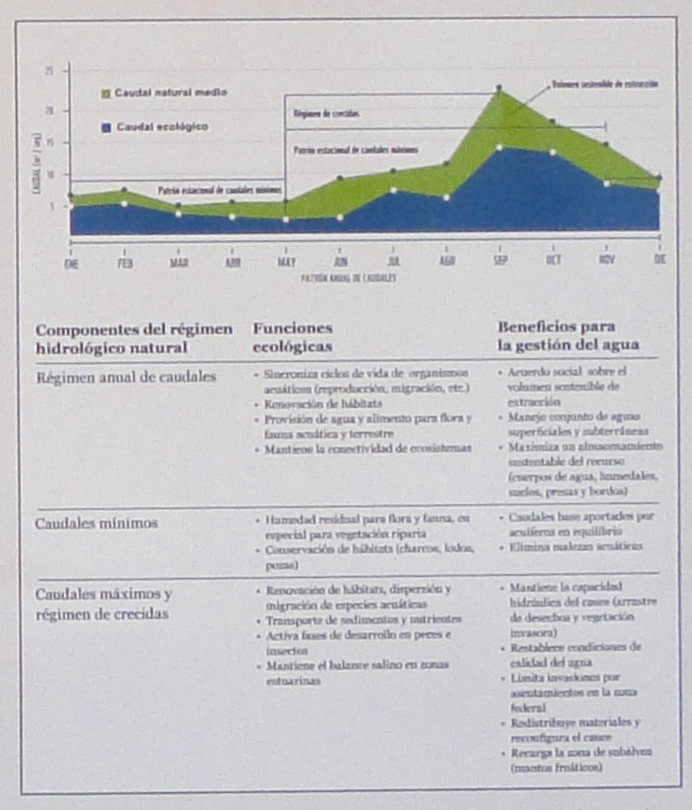
Aunque existen diversas metodologías, el principio científico del cálculo de CE consiste en entender el papel que desempeñan los componentes del RHN en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, para así definir los caudales mínimos que necesitan para su conservación o restauración. La puesta en práctica de los CE incluyen aguas de diferente naturaleza y diferentes fines:

- La descarga natural comprometida; es decir, las aportaciones de los acuíferos como caudal base.
- Los escurrimientos superficiales; el agua que escurre sobre el suelo y después por los cauces de los ríos.
- El régimen de extracción en la cuenca, considerando los retornos y descargas de aguas tratadas, las transferencias comprometidas aguas abajo y, de requerirse, un caudal específico para conservación (e.g. reserva de agua).

Para conciliar las demandas ambientales y socio-económicas por el agua, la determinación de CE se basa en la definición de objetivos de manejo para cada tramo de río, subcuenca o cuenca, dependiendo de su estado ecológico y del grado de presión de uso (figura 1).

El establecimiento de objetivos de manejo permite el análisis de las necesidades ambientales y de los usuarios del agua, para conciliar sus demandas o requerimientos y orientar la discusión colectiva sobre **¿qué río tenemos y cómo lo queremos conservar?**

A partir de estos elementos, un CE se define por un régimen hidrológico para mantener procesos ecológicos (reproducción, migración, alimentación, sucesión de especies, etc.), la conectividad en toda la cuenca y el balance hidrológico a largo plazo, de lo que depende la disponibilidad de agua para todos (figura 2)



Componentes del régimen hidrológico natural	Funciones ecológicas	Beneficios para la gestión del agua
Régimen anual de caudales	• Sincroniza ciclos de vida de organismos acuáticos (reproducción, migración, etc.) • Renovación de hábitats • Provisión de agua y alimento para flora y fauna acuática y terrestre • Mantiene la conectividad de ecosistemas	• Acuerdo social sobre el volumen sostenible de extracción • Manejo conjunto de aguas superficiales y subterráneas • Maximiza un almacenamiento sustentable del recurso (cuerpos de agua, humedales, suelos, presas y bordos)
Caudales mínimos	• Humedad residual para flora y fauna, en especial para vegetación ribereña • Conservación de hábitats (charcos, lodos, pozas)	• Caudales base aportados por acuíferos en equilibrio • Elimina malezas acuáticas
Caudales máximos y régimen de crecidas	• Renovación de hábitats, dispersión y migración de especies acuáticas • Transporte de sedimentos y nutrientes • Activa fases de desarrollo en peces e insectos • Mantiene el balance salino en zonas estuarinas	• Mantiene la capacidad hidráulica del cauce (arrastre de desechos y vegetación invasora) • Restablece condiciones de calidad del agua • Limita invasiones por asentamientos en la zona federal • Redistribuye materiales y reconfigura el cauce • Recarga la zona de subálveo (mantos freáticos)

Figura 2. Régimen de caudal ecológico para un objetivo de manejo dado a partir del caudal natural medio interanual (RHN) y las funciones ecológicas que desempeñan sus componentes.

Caudales ecológicos y WWF México

La Alianza WWF - Fundación Gonzalo Río Arronte (FGRA) ha realizado estrategias de adopción de CE en tres cuencas con contextos de conservación, presión y gestión muy distintos: i) Conchos en Chihuahua; ii) Copalita-Zimatán-Huatulco en Oaxaca; y iii) San Pedro Mezquital en Durango, Nayarit y Zacatecas.

Estas estrategias son:

- **Participativas.** Más de 100 personas (27 instituciones académicas y organizaciones, entidades de gobierno, usuarios del agua y comunidades rurales) se involucraron en el proceso.
- **Reveladoras.** De los 33 sitios analizados, en 24 el régimen de CE actualmente ocurre; en siete se requiere adecuar las condiciones de extracción y operación de la infraestructura; y sólo en dos sitios se necesitan reasignaciones de agua. Adicionalmente, los muestreos realizados registraron seis potenciales nuevas especies de peces, crustáceos e insectos.
- **Replicables.** Las experiencias son pioneras en México y han servido de base para la propuesta de un procedimiento para la Norma Mexicana de Caudal Ecológico.
- **De soporte a la conservación.** La adopción de CE permitirá mantener el régimen de agua y sedimentos necesarios para mantener la funcionalidad hidrológica de Áreas Naturales Protegidas como: a) Cañón de Santa Elena-Ocampo-Maderas del Carmen; b) Huatulco; y c) Marismas Nacionales.
- **Estrategia de adaptación ante el cambio climático.** Mediante su instrumentación se mejora la resiliencia de la sociedad y los ecosistemas para soportar eventos extremos, ya sean inundaciones o sequías.

UN RÍO CON CAUDALES ECOLÓGICOS ES UN RÍO CON AGUA, FLUYENDO, LLENO DE VIDA Y POR LO TANTO LA MÁS CLARA EVIDENCIA DE QUE ESTAMOS MANEJANDO BIEN NUESTROS RECURSOS HÍDRICOS.

Contacto
Eugenio Barrios
Director del Programa Agua
Tel. +52 (55) 5286 5631 Ext. 238
ebarrios@wwfmex.org

Para mayor información consultar:

www.wwf.org.mx
www.panda.org
www.eflownet.org
www.gwp.org

WWF
Por qué estamos aquí
Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.
www.wwf.org.mx

© 1986, Logotipo del Panda de WWF World Wide Fund for Nature (anteriormente World Wildlife Fund)
® WWF es una Marca Registrada de WWF. Copyright © 2010 WWF. Todos los derechos reservados
WWF México, Ave México #51, Col. Hipódromo, México, D.F., C.P. 06100 — Tel. 5286-5631. Para más información visite www.wwf.org.mx