

PAIS: México

Institución Responsable del caso: CONAGUA

Tema: TAREAS BÁSICAS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN HIDROLÓGICO.

Subtema: Estudios para la determinación y establecimiento de caudales ecológicos: selección de los puntos en los que se debe determinar el caudal ecológico, el procedimiento de cálculo de dicho régimen y en los mecanismos establecidos para su implementación y control.

Título del Caso: Determinación de caudales ecológicos y su inclusión en el balance de aguas superficiales como gestión integrada de recursos hídricos

Información Cartográfica



Descripción del caso(problemática /solución adoptada /resultados):

La disminución de los escurrimientos disponibles en las cuencas hidrológicas, derivada de la competencia entre usos y la falta de planeación y regulación conforme la disponibilidad real del recurso, es la problemática que se enfrenta no solo en México, sino en otros lugares del planeta.

Así, por ejemplo, con el desarrollo de las obras para el aprovechamiento del recurso superficial en las partes altas de las cuencas, no se consideraba la conservación de un escurrimiento hacia las partes bajas, y de igual forma, en el caso del agua subterránea, no consideró la descarga del acuífero hacia cuerpos de agua superficiales, por lo que además de afectar a los usuarios de las partes bajas, se afectaron los ecosistemas asociados a estos escurrimientos, de tal forma que en algunas cuencas se perdió conectividad hidrológica, tramos de ríos desaparecieron o solo en ocasiones particulares volvían a presentarse escurrimientos. Esto, evidentemente, alteró, modificó y provocó la desaparición de especies de flora y fauna.

Se define como caudal ecológico la cantidad, calidad y variación del gasto o agua requerida para preservar servicios ambientales, componentes, funciones, procesos y la resiliencia de ecosistemas acuáticos y terrestres que dependen de procesos hidrológicos, geomorfológicos, ecológicos y sociales. Esto implica que además de proveer agua para los usos doméstico, público urbano, pecuario y agrícola, se deben considerar y mantener caudales provenientes tanto del escurrimiento, como de las descargas de los acuíferos para la conservación de los ecosistemas lóticos (ríos perenes, intermitentes y efímeros), lénticos (lagos, lagunas, y humedales) y riparios, que sirven para conservar la biodiversidad y los servicios ambientales.

Si bien, en la reforma de la Ley de Aguas Nacionales publicada en 2004, se definió un uso ambiental o uso para conservación ecológica, al no existir una normatividad específica con respecto al caudal ecológico, el proceso y trámites para otorgar las concesiones y asignaciones para el uso, extracción o aprovechamiento de los escurrimientos en cuencas hidrológicas, no consideraban plenamente la necesidad de establecer un régimen de caudal, que como se señaló, es de gran importancia para la preservación de los ecosistemas: fluviales, lacustres, lagunares y estuarinos.

Así, en 2007, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) integró un grupo de trabajo para desarrollar un proceso detallado para determinar el caudal ecológico en cuencas hidrológicas. En aquel entonces, las experiencias de determinación de caudal ecológico en el país se limitaban a estudios desarrollados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) alrededor de 1996; así como a los inicios de los trabajos de la Alianza creada entre la Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) para proponer nuevos modelos de manejo del agua en México. Estos trabajos resultaron pioneros, ya que se enfocaron en determinar caudales ecológicos a partir de la metodología denominada “construcción por bloques” (BBM), clasificada como holística y reconocida por su confiabilidad, y aplicarla con todo detalle al río Conchos en Chihuahua, para posteriormente replicar la experiencia en otras dos cuencas: la que conforman los ríos Copalita-Zimatán-Huatulco en Oaxaca, y la del río San Pedro Mezquital en los estados de Durango, Zacatecas y Nayarit. La síntesis de estas experiencias generó suficiente conocimiento para nutrir e ilustrar las discusiones del grupo de trabajo sobre una Norma para determinar el caudal ecológico en cuencas hidrológicas, de tal forma que, en 2010, se integró una versión final de dicho instrumento. Esta Norma establece los principios y procedimientos para determinar un régimen de caudal ecológico, concepto que es reconocido por la Ley de Aguas Nacionales como uso ambiental o uso para conservación ecológica y que se define como el “caudal o volumen mínimo necesario en cuerpos de agua, incluyendo corrientes de diversa índole o embalses, o el caudal mínimo de descarga natural de un acuífero, que debe conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema”

Entre sus aspectos más relevantes destaca el establecimiento de objetivos ambientales a partir de un balance entre la importancia ecológica y la presión de uso del agua de cada una de las 732 cuencas hidrológicas existentes en ese momento en el país; así como la incorporación de distintas metodologías jerarquizadas según la complejidad de la cuenca a analizar.

El 20 de septiembre de 2012 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Norma Mexicana NMX-AA-159-SCFI-2012, que establece el procedimiento para la determinación del caudal ecológico en cuencas hidrológicas. Esta norma es un instrumento indispensable para conservar y tratar de recuperar la funcionalidad ecológica del ciclo hidrológico, pero también es un instrumento para controlar de manera sistemática la alteración de este ciclo y sus efectos en la biodiversidad, ante el avance en los usos del agua.

Así, a partir de ese mismo año, se trabajó para determinar, mediante la aplicación de la Norma publicada, los caudales ecológicos en cinco zonas piloto: Papaloapan, Sierra Gorda, Copalita-Zimatán-Coyula, Chamela y Acaponeta, abarcando un total de 32 cuencas hidrológicas, en las que participaron más de 100 expertos en diferentes disciplinas, de 15 universidades, 15 ONG, seis agencias de Gobierno Federal, cuatro Organismos de Cuenca y cuatro direcciones locales de la CONAGUA.

Se realizaron los estudios técnicos con la determinación de caudal ecológico aplicando la norma mexicana de caudal ecológico. Dos de ellos Papaloapan y Sierra Gorda fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) y posteriormente después de cumplir con los trámites jurídicos-administrativos, se publicaron los Decretos de Reserva de agua firmados por el Ejecutivo Federal. Con estos dos decretos y considerando la conectividad hidrológica existente entre cuencas, se protegieron un total de 80 cuencas hidrológicas.

El establecimiento de una reserva de aguas superficiales para uso ambiental o para conservación ecológica, “protege” los caudales ecológicos calculados y asegura dichos volúmenes como parte de la gestión de los recursos hídricos, de tal forma que solo podrán concesionarse o asignarse para otros usos, los volúmenes remanentes después de considerar o separar los caudales ecológicos señalados en el decreto presidencial, mismos que fueron publicados en el DOF el 6 de junio de 2018.

Actualmente, en 297 cuencas hidrológicas de las 757 en que se ha dividido el país se han decretado reservas de aguas superficiales para uso ambiental o uso para conservación ecológica, y además en el resto de las cuencas se han estimado los caudales ecológicos necesarios, aunque no se han establecido los decretos de reservas correspondientes. Sin embargo, se han considerado dentro del proceso de Programación Hídrica, lo cual asegura proteger dichos volúmenes ante el otorgamiento de nuevas concesiones o asignaciones para uso, extracción y aprovechamiento de los volúmenes disponibles.

Considerar los caudales ambientales en los procesos de programación en cuencas, regiones hidrológicas o regiones hidrológicas administrativas, así como exigir el cumplimiento de caudales ecológicos en proyectos de infraestructura emprendidos por la propia CONAGUA y otras áreas de los gobiernos federal, estatales o municipales, así como por empresas, organizaciones o personas particulares es un paso más para la gestión integrada de los recursos hídricos en México.

Información adicional				
	RH	Cuenca	Acuerdo	Decreto
1	10	Sinaloa (El Fuerte)	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
2	11	San Pedro Mezquital	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
3	12	Santiago	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
4	14	Ameca	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
5	15	Costa de Jalisco	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
6	19	Costa Grande de Guerrero	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
7	20	Costa Chica de Guerrero	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
8	25	San Fernando Soto La Marina	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
9	26	Pánuco	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
10	28	Papaloapan	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
11	28	Actopan	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
		La Antigua	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
12	29	Coatzacoalcos	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación
13	30	Grijalva-Usumacinta	DOF - Diario Oficial de la Federación	DOF - Diario Oficial de la Federación

Lecciones aprendidas

En primer lugar, es necesario establecer el marco legal que faculte a un ente rector en la administración y manejo de la información hídrica, y que permita el establecimiento de mecanismos de recolección e intercambio de información relacionada a los recursos hídricos.

En segundo lugar, es fundamental formar una unidad especializada para la administración, manejo y coordinación del SIHI, y establecer con las distintas instituciones nacionales e internacionales los mecanismos de cooperación, intercambio y generación de información vinculada a los recursos hídricos.