

ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE REFLEXIONES DESDE EL MANEJO DE CUENCAS



Economía y medio ambiente. Reflexiones desde el manejo de cuencas.

DR© Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
Av. Ejército Nacional 223, Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo, 11320, Ciudad de México. www.gob.mx/semarnat

Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable
Calle Progreso 3, planta alta, Col. Del Carmen,
Del. Coyoacán, 04100, Ciudad de México.

Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU) <http://www.remexcu.org/>

Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad (RedSocioecoS)
<http://www.redsocioecos.org/>

WWF México
Av. México 51, Col. Hipódromo, Del. Cuauhtémoc, 06100, Ciudad de México.
www.wwf.org.mx

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales
Calle Gral. Francisco J. Mújica s/n, Ciudad Universitaria, 58030, Morelia, Michoacán.
<https://ininee.umich.mx/>

Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P.
Boulevard Adolfo López Mateos 2009 piso 1, Col. Los Alpes. Del. Alvaro Obregón,
01010, Ciudad de México. <http://www.fgra.org.mx/>

Coordinación del proyecto: Felipe Nemer Naime, Eva Susana Conzuelo González, Javier Lara Arzate, Ignacio Cuevas Garza, Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU).

Investigación y texto: Enrique Sanjurjo Rivera, Ignacio Daniel González Mora, Carlos Francisco Ortiz Paniagua, Eduardo Ríos Patrón.

Coordinación de contenidos serie “Manejo de cuencas”: Eduardo Ríos Patrón, Ignacio Daniel González Mora (Remexcu).

Diseño: Marialejandra Sánchez Barrera, Servicio Social CECADESU.

Fotografías: Eduardo Ríos Patrón, Nancy del Pilar Ortíz Alejandre, Sergio Mendoza Gutiérrez, Enrique Sanjurjo Rivera, Ignacio González Mora, Hugo Jesús Plata Tinoco, archivo Semarnat.

Primera edición: 2017.

ISBN: 978-607-626-041-8

Distribución gratuita.

ÍNDICE

Introducción	5
1. Cuencas, economía y conservación	7
2. Externalidades, impactos y beneficios	15
3. Resolviendo las externalidades, soluciones privadas y públicas	25
4. Valoración económica, dimensionando impactos y beneficios	29
5. Manejo integral de cuencas, un enfoque útil para integrar costos y beneficios.	37
Consideraciones finales	43
Fuentes	45

INTRODUCCIÓN

Históricamente, las sociedades han tenido que decidir cómo satisfacer sus necesidades y deseos crecientes con los recursos limitados o escasos de los que disponen. Esta forma de resolver los problemas económicos, es decir, qué, cómo y para quién producir bienes¹, determina el modelo económico y tiene un reflejo directo e indirecto en el manejo del territorio, así como en la calidad y cantidad de recursos naturales y servicios que los ecosistemas proporcionan a la sociedad. Esto se traduce en impactos positivos o negativos en el desarrollo sostenible a corto, mediano y largo plazos.

La importancia de los efectos ocasionados por las decisiones de producción, consumo e inversión de los agentes económicos (familias, empresas y gobierno) y su relación con el aprovechamiento o conservación de los recursos naturales, el mantenimiento del patrimonio natural y el bienestar de las generaciones presentes y futuras, ha motivado la edición del presente *Cuaderno de Divulgación Ambiental*. Su finalidad es la de esbozar, desde el enfoque de cuenca, los conceptos básicos de la economía y el medio ambiente, así como reflexionar sobre su importancia y utilidad.

Los costos y beneficios de las decisiones de manejo conectan a los usuarios de los recursos naturales en toda la cuenca y los hace corresponsables de mantener la funcionalidad² de la misma. Habitantes de ciudades o zonas rurales ubicadas a cientos de kilómetros entre sí, suelen relacionarse por medio de la dinámica hidrológica de sus ríos, que son el hilo conductor e indicador del manejo del territorio.

Esta nueva publicación de los *Cuadernos de Divulgación Ambiental* se suma a otras cuatro de esta misma serie que procuran el fomento y difusión del manejo integral de cuencas:

1 Todo aquello que es apto para satisfacer directa o indirectamente una necesidad humana. Diccionario de la Lengua Española <http://dle.rae.es/> Consultado el 25 de julio de 2017.

2 Por funcionalidad se entiende como el funcionamiento específico definido por flujos (de agua, nutrientes y energía) basados en una estructura específica que presentan los ecosistemas y los paisajes compuesta por el tipo de rocas, suelos, vegetación, clima, orografía y el manejo del territorio (Cotler et al., 2013). La funcionalidad de la cuenca determina la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos de las cuencas.

- I) *Cuencas hidrográficas, fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión.*
- II) *Ríos libres y vivos, introducción al caudal ecológico y reservas de agua.*
- III) *Suelos, bases para su manejo y conservación.*
- IV) *Adaptación al cambio climático, fundamentos desde el manejo de cuencas y el fortalecimiento de capacidades.*

Economía y medio ambiente, reflexiones desde el manejo de cuencas aborda el manejo de éstas desde el enfoque económico para comprender los efectos acumulados de las decisiones individuales y colectivas tomadas en las cuencas de México, enfatizando la importancia de analizar los costos y beneficios totales como insumos para decidir, diseñar e implementar políticas públicas. Su objetivo es incentivar el buen manejo y desalentar los efectos negativos de las decisiones tomadas en los ecosistemas y sus servicios.

La expectativa es motivar a los lectores para asomarse al mundo de la economía y su relación con el medio ambiente y que este texto permita comprender que el manejo de cuencas requiere de la participación de múltiples disciplinas para resolver problemas y procurar el bienestar de sus habitantes.

1. CUENCAS, ECONOMÍA Y CONSERVACIÓN

“SE REQUIEREN ENFOQUES COMPLETAMENTE NUEVOS PARA REDIRIGIR A LA SOCIEDAD HACIA METAS DE EQUILIBRIO EN LUGAR DE CRECIMIENTO. TAL REORGANIZACIÓN IMPLICARÁ UN ESFUERZO SUPREMO DE COMPRENSIÓN, IMAGINACIÓN Y RESOLUCIÓN POLÍTICA Y MORAL”.

Donella y Dennis Meadows, Jorgen Randers y William Behrens III

Los límites del crecimiento, 1972.

Históricamente, el agua ha sido el fundamento del quehacer social, productivo y económico de las sociedades humanas, por lo que su adecuado suministro y aprovechamiento es indispensable para sostener la vida y alcanzar el bienestar social. Actualmente una de las principales preocupaciones de los seres humanos contempla una crisis potencial de agua que implicaría una parálisis e incluso un retroceso del desarrollo. El problema se intensificaría por las consecuencias del cambio climático y por el manejo desordenado del territorio en las cuencas debido a la presión sobre sus recursos naturales.

La importancia de los recursos hídricos para la vida y el desarrollo nos mueve a reflexionar sobre los impactos que éstos reciben por parte de las actividades económicas y acerca de las razones que impulsan a los habitantes de una cuenca a conservar o aprovechar sus recursos naturales en una forma determinada; estas motivaciones moldean la gestión de territorio.



AGUA, SU IMPORTANCIA PARA LA VIDA Y EL DESARROLLO



Fuente: Banco de imágenes de la Comisión Nacional del Agua.

Una de las formas para entender que el **manejo de los recursos hídricos está sujeto a la gestión del territorio es a través del enfoque de cuenca**. Esto implica explicitar la relación entre el territorio y los usuarios de las cuencas alta y baja, considerando todos los impactos que las actividades de la primera generan en la segunda y reconociendo los servicios que los ecosistemas proveen en toda la cuenca. Con este enfoque, la gestión parte de un análisis del territorio que integra todos sus componentes (no sólo el agua) (Cotler *et al.*, 2013).

La cuenca se puede concebir como un sistema cuyo factor integrador e indicador de las actividades humanas es precisamente el agua, sujeta a las presiones de una población creciente, la intensificación de las actividades productivas y la generación de desechos. El reto principal es lograr la sustentabilidad de las cuencas ante una disyuntiva cada vez más antagónica: **conservación de los recursos naturales contra desarrollo socioeconómico**.

Este dilema es más vigente que nunca y se agudizará si se continúa con los modelos convencionales de producción; el punto de convergencia y solución reside en el desarrollo sustentable con una amplia participación de los actores locales.

El desafío es alcanzar un equilibrio entre los sistemas económicos y biofísicos, el bienestar social y la calidad de vida de las personas. Mantener dicho equilibrio implica analizar el funcionamiento de la cuenta e identificar aquello que produce efectos negativos y/o positivos como parte del quehacer social, productivo y económico. Desde el punto de vista de la economía, este dilema entre los límites del crecimiento y la relación de los sistemas biofísicos con los sistemas económicos tiene dos vertientes o enfoques analíticos: la economía ambiental y la economía ecológica.



ECONOMÍA AMBIENTAL (EA) Y ECONOMÍA ECOLÓGICA (EE), ABORDANDO LAS DIFERENCIAS

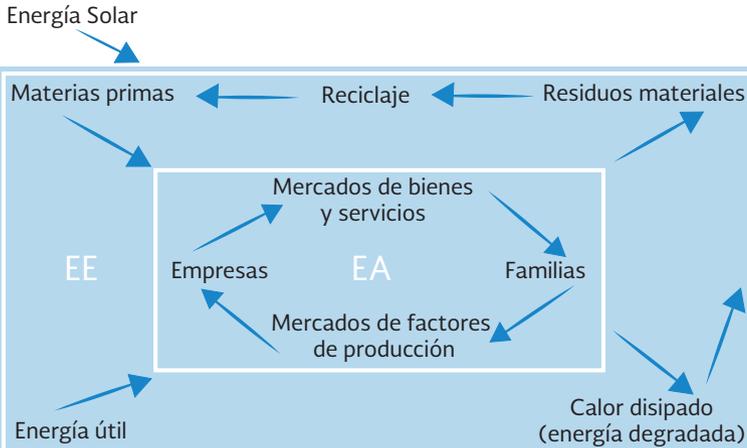
Para estudiar la naturaleza los economistas tienen dos enfoques con análisis diferenciados:

La economía ambiental aborda los problemas de la naturaleza como impactos o beneficios a valorar desde la economía ordinaria, que razona en términos de precios, costos y beneficios reales o simulados.

La economía ecológica considera los procesos de la economía como parte integrante de esa versión agregada de la naturaleza: la biósfera y los ecosistemas que la componen (Lara, 2010).

Las economías ambiental y ecológica comparten el objetivo de entender la interacción ser humano-economía-medio ambiente para redirigir las economías hacia la sustentabilidad. Al perseguir este objetivo ambas perspectivas utilizan enfoques diversos; mientras que la economía ambiental ha progresado dentro del enfoque analítico neoclásico, la economía ecológica se ha ampliado adoptando una perspectiva multidisciplinaria que ensancha la brecha entre las dos (Lara, 2010).

ECONOMÍA AMBIENTAL (EA) Y ECONOMÍA ECOLÓGICA (EE), ABORDANDO LAS DIFERENCIAS



Fuente: Basado en Martínez y Roca, 2000.

Actualmente impera el enfoque de la economía ambiental por su practicidad de aplicación y sus conclusiones no radicales a favor de un cambio de sistema económico.

El análisis desde la economía ecológica implica cambios de fondo en el sistema económico porque se admite que las pautas de producción y consumo predominantes son causa del deterioro ambiental y, por tanto, señala la necesidad de modificarlos redefiniendo el proceso económico donde implique una degradación ambiental debida a la producción de los bienes materiales que la sociedad demanda.

Por un lado, se reconoce que el crecimiento económico se contrapone ocasionalmente con el mantenimiento de los ecosistemas y el medio ambiente, por ejemplo, el incremento del Producto Interno Bruto (PIB) por habitante³ implica mayor consumo de energía y recursos. Por su parte, las mejoras tecnológicas disminuyen los impactos negativos del crecimiento económico. Aquí es importante identificar cuál de esos efectos es el predominante (Meadows, Dennis y Behrens, 1972 y Mesarovic y Pestel, 1972). Hoy en día podríamos suponer que la primera parte tiene un efecto dominante contrapuesto a la preservación de algunos procesos ecológicos en las cuencas.

El problema se puede interpretar como un conflicto entre las demandas sociales que el medio natural puede satisfacer (bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas) y el tipo de crecimiento que tiene lugar (escasez⁴ relativa⁵). También contribuye la forma de satisfacer las necesidades, que difiere en función de la disponibilidad de recursos y de los avances tecnológicos (Labandeira, León y Vázquez, 2007). Es así que, en cada región o cuenca, a partir de esta relación entre la demanda social, los servicios ecosistémicos y la escasez relativa determinada por la disponibilidad y la tecnología, se configuran la intensidad entre el proceso de conservación o deterioro y la degradación de los ecosistemas y sus servicios. Por ello, la cuenca es un efectivo modelo para cuantificar los avances y retrocesos.

Ante la lógica predominante de que las sociedades humanas son el principal beneficiario de los recursos de la cuenca, se presenta la disyuntiva entre la conservación o el desarrollo económico. Es por ello que la difusión

-
- 3 El PIB por habitante se refiere al valor monetario de la producción de los bienes y servicios de demanda final de un país, en un período, entre el número total de habitantes de dicho país o región.
 - 4 La escasez es un importante concepto económico que define a los recursos como finitos o limitados. Tanto los recursos abundantes como las cantidades muy pequeñas son escasos, es decir, limitados o finitos.
 - 5 La escasez relativa hace referencia a la aparente escasez de un recurso, dado que los deseos o necesidades de aprovechamiento superan la disponibilidad del mismo. Por ejemplo, el agua, que es escasa, implica un problema si las necesidades de aprovechamiento de la misma superan su disponibilidad y capacidad de renovación.

de información científica sobre las cuencas es uno de los instrumentos más valiosos para la gestión integrada de las mismas. Sólo con información se pueden conocer aspectos imprescindibles como: funcionamiento y dinámica hidrológica, vulnerabilidad y riesgo, resiliencia⁶ y capacidad de carga⁷.

LA CUENCA COMO UNIDAD DE GESTIÓN DEL TERRITORIO

Uno de los principales aspectos para la administración ambiental y el desarrollo en una cuenca es concebir a esta última como una unidad de gestión del territorio, es decir, un sistema con funciones y componentes interactivos en el cual se pueden tomar decisiones importantes para manejar sus recursos. Al interior de esta interacción ocurren procesos económicos, sociales, culturales, políticos, administrativos y ecológicos en diferentes escalas temporales y espaciales que determinan el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales.

Las cuencas proporcionan bienestar a la sociedad ya que, a partir de su estructura y funcionamiento, abastecen a los ecosistemas y a las economías locales, regionales e incluso interregionales con servicios ecosistémicos como: agua, aire limpio, espacios naturales, especies, diversidad genética y otros más. La calidad de dichos servicios tiende a ser impactada por los efectos de las actividades económicas; actualmente la mayoría de las cuencas en México presentan problemas que arriesgan la sustentabilidad de sus sistemas, desde los biológicos hasta los productivos.

Ante este escenario, el objetivo consiste en plantear el aprovechamiento de los sistemas productivos locales y la conservación de los ecosistemas. De manera paralela se trata de obtener beneficios económicos y fomentar la preservación de las áreas proveedoras de servicios ecosistémicos con actividades de bajo impacto ambiental.

6 Resiliencia se refiere a la capacidad de soportar impactos o degradación ecológica y aun así regresar al estado "original", es decir, sosteniendo todas sus funciones.

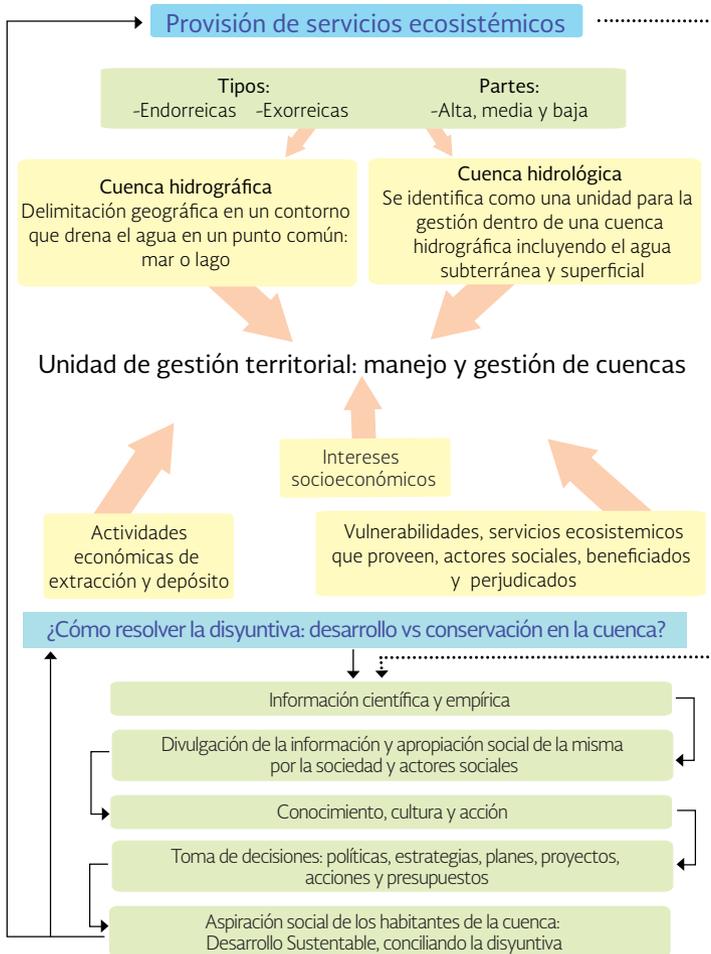
7 La capacidad de carga es la aptitud que tiene algún ecosistema o cuenca para sostener un máximo número de impactos negativos sin degradarse ni exceder sus límites y continuar ejerciendo sus funciones fundamentales.

Mantener este equilibrio implica conocer y valorar los costos y efectos negativos, así como los beneficios derivados de la elección que hace la sociedad en cuanto a sus actividades económicas (Ortiz *et. al.*, 2010) que tienen un efecto en la cuenca.

En síntesis, la disyuntiva entre conservación y desarrollo en la cuenca se puede atender a partir del manejo y gestión del territorio, como parte de un proceso hacia el desarrollo sustentable (ver la figura de la pág. 14). Esta búsqueda implica la generación y el uso de información objetiva acerca de los impactos y beneficios de las actividades humanas y los bienes y servicios que proporcionan los ecosistemas, considerando diferentes escalas temporales y espaciales y el involucramiento de los dueños y poseedores de los recursos naturales, así como de las instancias gubernamentales y las organizaciones de la sociedad civil. Lo anterior deberá fomentar el desarrollo local a partir de la colaboración y cooperación, preservando o mejorando la calidad/cantidad de bienes y servicios que brindan los ecosistemas a los habitantes de las cuencas.



EL MANEJO Y GESTIÓN DE CUENCAS, ENFOQUE ANTE LA DISYUNTIVA CONSERVACIÓN/DESARROLLO



Elaboración: Carlos Ortiz Paniagua.

2. EXTERNALIDADES, IMPACTOS Y BENEFICIOS

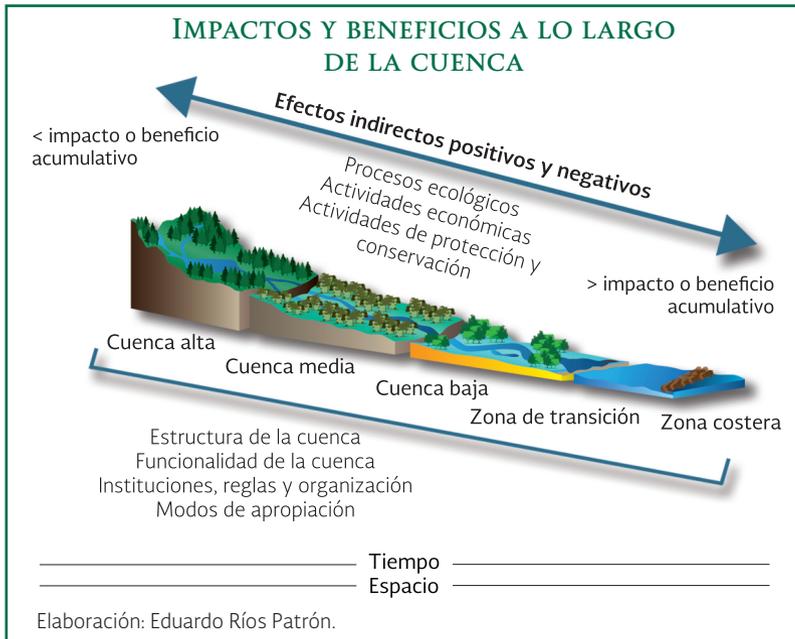
“TODO ESTÁ RELACIONADO CON TODO LO DEMÁS”.

Barry Commoner, biólogo estadounidense.

Cuando concebimos el territorio desde el enfoque de cuenca, entendemos la interrelación entre la actividad humana y el medio biofísico (suelo, ecosistemas acuáticos y terrestres, cultivos, agua, biodiversidad, estructura geomorfológica y geológica), así como los modos de apropiación (tecnología y/o mercados) y las instituciones (organización social y administrativa, cultura, reglas y/o leyes) (Cotler *et al.*, 2013), desde el parteaguas (en las partes altas de las montañas, donde nacen los ríos), hasta la parte baja (cuando el río principal se une con el mar o llega a un lago).

Esta conexión es compleja y multidimensional (temporal y espacialmente hablando) y se da entre los habitantes de una cuenca que se vinculan a partir de las diferencias de altitud del territorio y la fuerza de gravedad, gracias al indicador principal que es el agua. Las decisiones de manejo tomadas en la parte alta o baja de una cuenca, sean de protección, conservación, restauración o aprovechamiento de sus recursos naturales, tendrán efectos en diversas escalas temporales y espaciales que podrán reducir o mejorar la calidad de vida sus habitantes.

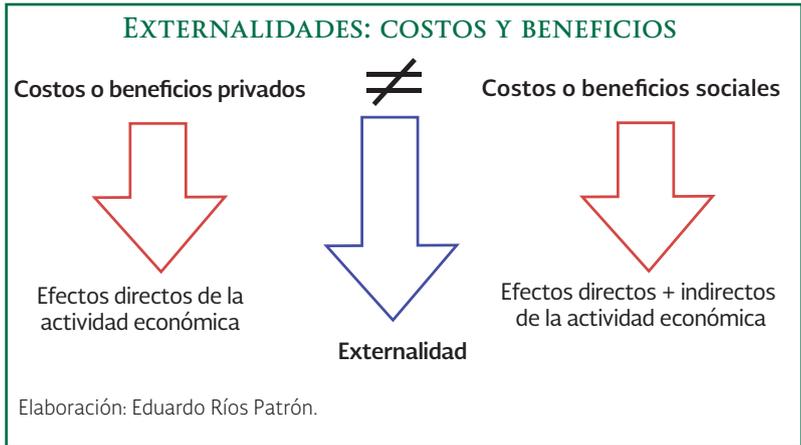




Estos efectos indirectos, positivos o negativos, derivados del manejo del territorio y del agua a partir de las decisiones de consumo, producción e inversión que toman los individuos, las familias, las empresas y el gobierno, se denominan **externalidades** y afectan o benefician a terceros que no participan directamente en esas transacciones. A veces, estos efectos indirectos son muy pequeños, sin embargo, la suma de decisiones con efectos pequeños acumulativos o sinérgicos⁸ en las cuencas puede resultar problemática, obligando al gobierno a intervenir en algunos casos para disminuir los efectos negativos, o bien, incentivar las actividades que producen efectos positivos.

8 Sinergia: acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. Diccionario de la Lengua Española <http://dle.rae.es/?id=XyAjW9o>. Consultado el 25 de julio de 2017.

Hablamos entonces de externalidad cuando **los costos o beneficios privados** (sólo los efectos directos de la actividad económica) **no son iguales a los costos o beneficios sociales** (los efectos directos e indirectos de la actividad económica).



La externalidad se materializa cuando la actividad en la cuenta afecta a otros sin que los agentes económicos que originaron la afectación paguen a los afectados, o bien, cuando los agentes que favorecen a terceros no son compensados por los beneficios indirectos de su actividad. Es decir, **las externalidades son costos o beneficios no incorporados al sistema de precios** (Durlauf y Blume, 2008).

EXTERNALIDADES... ALGO COMÚN EN NUESTRAS CUENCAS

Existen múltiples ejemplos de efectos indirectos de las actividades humanas en las cuencas, desde la deforestación de una zona de recarga hidrológica que afecta la disponibilidad de agua en una ciudad o zona agrícola, hasta la contaminación de un río por los desechos de una mina que impacta la economía local y la salud de la población. Otro efecto es la contaminación de ríos,

lagos o mares por las descargas de agua residual de ciudades o industrias, afectando los ecosistemas, la economía regional, la salud y el bienestar de sus habitantes. Otro ejemplo de externalidad se presenta en los múltiples beneficios que brinda un área natural protegida, cuyo nivel de conservación impacta el desarrollo y mantenimiento de actividades económicas, sociales y culturales “aguas abajo”. Analicemos dos ejemplos de externalidades:

Externalidad negativa: El caso de la expansión del cultivo del aguacate en la cuenca del lago de Zirahuén

La expansión del cultivo de esta fruta en Michoacán ha sido exponencial en los últimos quince años⁹, principalmente por el incremento en la demanda del mercado de exportación y su correspondiente aumento en los precios del producto, así como por las condiciones del contexto institucional y normativo. Esto afecta importantes zonas de bosque templado de un muy alto valor socioambiental.

CAMBIO DE USO DE SUELO EN LA CUENCA DEL LAGO DE ZIRAHUÉN



Fotografía: Nancy del Pilar Ortiz Alejandre.

⁹ Según estimaciones, la tasa de expansión del cultivo de aguacate en Michoacán pasó de 1,750 has./año en el período 1974-1995, a 4,515 has./año entre 1996 y 2007. También se estima que la superficie de aguacate es 13 veces mayor a la que se tenía en 1974, que era de 13 mil hectáreas (CIGA-CIECO-UNAM, 2011).

Una de las zonas con un extenso cambio de uso de suelo de bosque a huertas de aguacate es la cuenca endorreica del lago de Zirahuén, en el municipio de Salvador Escalante, Michoacán; es una región históricamente caracterizada por sus bosques de pino y pino-encino cuya importancia ecosistémica y cultural es única. Al cambiar su uso de suelo se han afectado los componentes del balance hídrico (evaporación, transpiración, equilibrios entre infiltración y escurrimiento) y, por lo tanto, la disponibilidad de agua. Además, la calidad del agua se ha deteriorado por el uso de agroquímicos y la pérdida de biodiversidad. Estos efectos en el patrimonio natural y en los servicios ambientales asociados no están integrados al sistema de precios que regula el mercado del aguacate; estamos entonces en presencia de una **externalidad negativa**.

Externalidad positiva: El caso de la provisión de agua al Valle de México proveniente de la subcuenca del río Cutzamala

La subcuenca del río Cutzamala, que está ubicada en la cuenca del río Balsas, está conformada por siete subcuencas y cada una de ellas cuenta con una presa que recolecta el agua de la región y la transfiere al Sistema Cutzamala (Bunge *et al.*, 2012).

La generación de esta agua no sería posible sin los servicios que proporcionan los bosques de Michoacán y del Estado de México, es decir, la infiltración, recarga de manantiales y mantenimiento de la dinámica hidrológica de arroyos y ríos que alimentan a las tres presas almacenadoras y cuatro derivadoras que retienen entre 790 y 840 millones de metros cúbicos (INE, 2009).

A un ritmo promedio de extracción de 16 mil litros por segundo, el sistema provee un poco más del 20 por ciento del volumen total de agua suministrada al Valle de México, ubicado a 170 kilómetros de distancia y con una diferencia de altitud de 1,100 metros (Bunge *et al.*, 2012).

En este caso se vincula claramente a los usuarios con los proveedores del servicio de regulación hidrológica y de provisión de agua para uso público urbano.

Este efecto indirecto de los procesos ecológicos e hidrológicos de los bosques que dotan de agua a una gran ciudad, es una **externalidad positiva** que ha impulsado algunos esquemas parciales de compensación a proveedores (dueños de los bosques).

BOSQUES DE LA SUBCUENCA DEL RÍO CUTZAMALA Y DEL SISTEMA CUTZAMALA



Fotografías: Hugo Jesús Plata Tinoco.

Para entender las externalidades es importante reconocer cómo y qué deciden los agentes económicos (familias, empresas o gobierno) para satisfacer sus necesidades o deseos con los recursos escasos con que cuentan y qué incentivos tienen para actuar en un sentido u otro. Los incentivos son los factores determinantes que impulsan un determinado tipo de manejo y pueden ser culturales, económicos, normativos o sociales. Es importante reconocer que el factor económico tiene un gran peso en las decisiones que toman los dueños de los recursos naturales en una cuenca.

El análisis del factor económico en una decisión de manejo se vincula a un concepto económico clave: el **costo de oportunidad**, definido como **el valor de la última mejor opción que se deja o desecha al elegir otra opción**. El manejo del territorio es el resultado de ponderar las ganancias o pérdidas de las decisiones individuales y colectivas: conservar un bosque o aprovecharlo, cambiar el uso de suelo o mantenerlo, aplicar estrategias silvopastoriles o de agricultura intensiva, son decisiones derivadas de los incentivos que tienen los individuos para su propio bienestar, visualizado frecuentemente en el corto plazo.

Entre mayor sea el costo de oportunidad de no conservar, es decir, mientras más grande sea el valor de la última mejor opción que suponemos es preservar los recursos naturales, mayor será la probabilidad de que el agente económico decida proteger un bosque o selva, mantener un manglar o desarrollar un modelo de manejo sustentable con relación a otra actividad que impacta a la cuenca. Sin embargo, la conservación y protección de los recursos naturales frecuentemente tienen un costo de oportunidad menor que otras actividades asociadas a una ganancia económica a corto y mediano plazos. Por eso es necesario generar políticas públicas que aumenten el costo de oportunidad de la conservación, o bien, reducir o desincentivar las actividades que impactan las zonas de protección ambiental prioritaria a través de instrumentos fiscales, económicos, planeación y la aplicación efectiva de la normatividad.

Adicional al análisis del costo de oportunidad, y como elementos clave de estas decisiones individuales y colectivas en el territorio y sus externalidades, destacan: los **derechos de propiedad** de los recursos naturales, el **sistema de precios** de la economía, el **marco legal**, las **decisiones e intervención del gobierno**, así como **la cultura y la organización social**. Estos elementos, así como la valoración de costos y beneficios a lo largo y ancho de una cuenca, tendrán implicaciones en su uso, aprovechamiento y conservación y se reflejarán en el bienestar social.

Los derechos de propiedad determinan la exclusividad para aprovechar o conservar algún recurso natural, así como el grado en el cual otros pueden disfrutar o rivalizar para su disfrute o conservación (ver: Exclusividad, rivalidad y tipos de bienes). En una economía de mercado el sistema de precios es el incentivo para el consumo y la inversión.

EXCLUSIVIDAD, RIVALIDAD Y TIPOS DE BIENES

La exclusividad y la rivalidad son dos características de los bienes cuyas combinaciones con el régimen de propiedad (de libre acceso, privado o propiedad comunal) determinan su tipología y, por tanto, los mecanismos para la toma de decisiones en cuanto a su acceso y uso.

El nivel de exclusividad se refiere a la posibilidad de que otros tengan derecho a acceder o usar el bien a partir de algún criterio. La rivalidad significa que varios pueden acceder al uso de un recurso, o bien que, en números óptimos, podrán usarlo o aprovecharlo sin menoscabo del bienestar común. Si superan dicho número rivalizarán por su acceso y uso.

Son cuatro los tipos de bienes clasificados por su fácil o difícil exclusividad y alta o baja rivalidad:

- **Bienes públicos:** cuando la rivalidad es baja y la exclusividad es difícil. Son de libre acceso y su uso por parte de una persona no limita el uso de otra. Por ejemplo, las puestas de sol; el disfrutarlas no excluye a otro de verlas ni disminuye los rayos de sol que recibe. Otros bienes públicos: el aire que respiramos, el alumbrado público o el parque de una ciudad.
- **Bienes privados:** exclusividad fácil y rivalidad alta. Está claramente identificado el dueño, el bien es divisible y exclusivo y, por tanto, la rivalidad se produce al impedir a otros su acceso y/o aprovechamiento. Un ejemplo es el caso de una propiedad privada para la agricultura en una cuenca, o la casa y el tractor del mismo agricultor.
- **Bienes de club o bienes privados impuros:** exclusividad fácil y baja rivalidad, por ejemplo, pagar la entrada a un parque nacional, usar una carretera de peaje o las instalaciones de un club deportivo, estudiar en una universidad pública. Su uso está permitido a quien

cumpla los requisitos, de ahí la facilidad de la exclusividad pero, una vez logrado el acceso, el bien puede ser utilizado por todos sin disminuir el disfrute de otros.

- **Bienes comunes o bienes públicos impuros:** exclusividad difícil y rivalidad alta. Un ejemplo es el aprovechamiento de los recursos pesqueros marinos, debido a la imposibilidad de que un particular disfrute o acceda al bien excluyendo a otros. No obstante, el uso de estos recursos sí disminuye el bien para un determinado segmento que lo consume. En este tipo de bienes, llamados también recursos comunes, es fundamental que existan reglas claras para el acceso y manejo del recurso común con la finalidad de disminuir los impactos generados por la rivalidad entre usuarios, que al final afectaría la calidad y cantidad del recurso natural en la cuenca.

TIPOLOGÍA DE BIENES SEGÚN ELINOR OSTROM

	Rivalidad baja	Rivalidad alta
Exclusión Difícil	Bienes públicos puros	Bienes públicos impuros o bienes comunes
Exclusión Fácil	Bienes privados impuros, de club o de peaje	Bienes privados puros

BIENES Y SUS CARACTERÍSTICAS

Bienes	Excluyente	Aprovechable	Divisible	Falla de mercado
Bien público puro	No	No	No	No
Bien privado puro	Sí	Sí	Sí	No
Bienes públicos impuros o bienes comunes	No	Sí	No	Sí
Bienes privados impuros, de club o de peaje	Sí	Sí	No	Sí

3. RESOLVIENDO LAS EXTERNALIDADES; SOLUCIONES PRIVADAS Y PÚBLICAS

“AL CONFRONTAR EL PREDICAMENTO ACTUAL DE NUESTRA ESPECIE Y NUESTRO MUNDO NO DEBEMOS OLVIDAR QUE LO QUE NECESITAMOS APRENDER A MANEJAR NO SON, EN REALIDAD, LOS RECURSOS NATURALES O EL PLANETA, SINO A NOSOTROS MISMOS”.

Antony Challenger, 1998.

Hemos detallado que el manejo del territorio en las cuencas de México genera impactos y beneficios reflejados en externalidades, a través de costos y beneficios impuestos a terceros ajenos a la transacción económica y al sistema de precios. Estos costos y beneficios suelen no estar incorporados en el análisis de las decisiones públicas o privadas de la sociedad, por lo cual es preciso cuantificarlos, como mencionamos en el capítulo anterior.

Resolver las externalidades que se generan en las cuencas puede efectuarse a partir de la intervención del Estado o de una solución privada basada en la colaboración y cooperación -claves en el manejo integral de cuencas-, o puede ser una combinación de ambas opciones. Lo fundamental es reconocer la existencia de externalidades y de los actores involucrados (afectados o beneficiarios, así como causantes directos o indirectos).

SOLUCIÓN DE LAS EXTERNALIDADES POR PARTE DE LOS PARTICULARES O PRIVADOS

En algunas circunstancias las externalidades pueden resolverse a partir de una solución entre particulares; otras opciones incluyen las sanciones sociales y códigos morales, la integración de negocios privados que se benefician mutuamente, contratos o convenios de las partes interesadas y operación de asociaciones o instituciones sin fines de lucro, financiadas por donaciones privadas que buscan resolver una externalidad.

Uno de los métodos del sector privado para solucionar o prevenir externalidades se basa en el actuar privado a partir de un marco normativo que permite señalar o demandar a un tercero por un daño ambiental. En este método, el sistema hace al generador de externalidades legalmente responsable por cualquier daño causado a otras personas y es el particular quien libremente accede a dicha normatividad a partir de los mecanismos jurídicos establecidos.

Un segundo método utilizado se basa en los derechos de propiedad privada y la negociación entre las partes, el cual fue desarrollado por Ronald Coase, profesor emérito de la Universidad de Chicago, quien demostró que algunas veces la negociación entre las partes afectadas puede llevar a un resultado eficiente (Samuelson y Nordhaus, 2010).

Ese potencial resultado es eficiente para resolver externalidades cuando los **derechos de propiedad**¹⁰ están bien definidos y los **costos de transacción**¹¹ son bajos. Las partes negocian para llegar a un acuerdo y velar por su cumplimiento, especialmente cuando hay pocos afectados.

10 “...es crucial que los derechos privados de propiedad estén eficientemente definidos en el marco legal e incluyan la libertad de posesión, la libertad de uso (respetando siempre los derechos de terceros) y la libertad de transferencia a través de transacciones enteramente voluntarias. Además, estos tres derechos son válidos ante un Poder Judicial que tiene que ser independiente, imparcial, eficiente, expedito y cuya principal función es proteger y garantizar estos derechos” (Katz, 2017).

11 Son aquellos en los que se incurre para poder realizar una transacción de mercado. Hay costos de transacción de búsqueda (asociados a encontrar proveedores), de contratación (negociar, redactar y verificar contratos o convenios), y de coordinación (organizar insumos y procesos).

INTERVENCIÓN PÚBLICA E INSTRUMENTOS

Cuando las externalidades son importantes en términos de sus impactos presentes o potenciales y las soluciones privadas no funcionan, el Estado, a través de una autoridad competente, intenta resolver el problema mediante:

- **Medidas de orden y control:** usualmente toman la forma de regulaciones directas prohibiendo u obligando ciertos comportamientos. En este caso, el marco normativo vigente y su aplicación directa es un claro ejemplo.
- **Políticas basadas en el mercado:** el gobierno utiliza impuestos y/o subsidios para alinear los incentivos privados con la eficiencia social. Un ejemplo son los impuestos pigouvianos, aplicados para corregir una externalidad negativa.



4. VALORACIÓN ECONÓMICA: DIMENSIONANDO IMPACTOS Y BENEFICIOS

“HOY EN DÍA EL HOMBRE CONOCE EL PRECIO
DE TODO Y EL VALOR DE NADA”.

Oscar Wilde, escritor irlandés.

Uno de los retos más importantes en el manejo de cuencas es la incorporación de externalidades a las decisiones económicas. Hemos visto que esto se puede lograr mediante la intervención pública o con arreglos privados. En ambos casos resulta útil conocer el valor de los beneficios derivados de las externalidades positivas y los costos generados por las negativas. Sin embargo, para su buen uso, la técnica de valoración económica tiene limitantes que se deben comprender de antemano. En el presente capítulo revisaremos tres aspectos relevantes de la valoración económica: el concepto de valor económico total, los métodos de valoración económica y la aplicación de la valoración económica a la toma de decisiones.

EL VALOR ECONÓMICO TOTAL

Es importante entender que la valoración económica puede ser una herramienta útil al integrar costos y beneficios en el desarrollo de políticas públicas, pero debe ser utilizada con cuidado y tomando en cuenta las limitaciones de cada metodología. El valor de los bienes y servicios generados por las actividades y los ecosistemas en una cuenca debe tomar en cuenta tanto los casos para los que sí existe un mercado (la madera, el agua) como aquellos para los que no hay tal mercado (un paisaje, un proceso ecológico).

Con el objetivo de captar la totalidad de los valores generados en un ecosistema o una cuenca hidrográfica, la economía desarrolló el concepto de **valor económico total (VET)**. Diversos autores han creado diferentes clasificaciones de los valores que componen el VET. El siguiente cuadro muestra una clasificación particularmente útil para el contexto de cuenca.

VALOR ECONÓMICO TOTAL CON EJEMPLOS PARA LAS CUENCAS			
Usos activos			Usos pasivos
Usos presentes		Usos futuros	
Directo	Indirecto	Opción/ Cuasi-opción	
Extractivos: Madera. Leña. No maderables.	Servicios ambientales: Captación de agua. Protección de suelos. Captura de carbono. Control inundaciones.	Opción: que exista un sitio natural por si algún día se necesitan sus servicios. Cuasi-opción: almacén genético para usos futuros aún no descubiertos (medicamentos).	Herencia/ existencia Herencia: el valor de dejar el ecosistema como legado a futuras generaciones. Existencia: el valor que dan los individuos a un recurso por su sola existencia.
No extractivos: Recreación. Paisaje.			

De acuerdo con el cuadro anterior, al VET lo integran dos tipos de valores: **uso pasivo y uso activo**. Los primeros son aquellos que los individuos otorgan a un bien aunque no hagan un uso activo del mismo y se subdividen en **valores de herencia y valores de existencia**.

Los de herencia se refieren al valor de legar los beneficios a las generaciones futuras; los de existencia asignan valor a un recurso simplemente porque existe. Por ejemplo, los habitantes de San Luis Río Colorado, Sonora, asignaron un valor de existencia de 38.8 millones de pesos anuales a los flujos de agua del Río Colorado (Sanjurjo, 2008), cantidad que supera considerablemente al valor estimado por los usos directos (paisaje y recreación) de dicho río (Sanjurjo y Carrillo, 2006).

Los **valores de uso activo** se dividen en: **uso futuro y uso presente**.

• **Valores de uso futuro:**

- **Valores de opción:** Incluyen el valor de dar un uso a la naturaleza en el futuro.
- **Valores de cuasi-opción:** referidos a la posibilidad de que en el futuro se le otorgue a la naturaleza un uso que hoy es desconocido.

En México se estimó en 50 millones de dólares el valor de cuasiopción que representa la diversidad genética de los bosques y selvas para la industria farmacéutica (Pearce y Puroshothaman, 1992).

- **Valores de uso presente:** son aquellos que, ya sea en el mercado o al margen de éste, tienen un uso activo en la actualidad. Se dividen en:

- **Valores de uso directo:** Son valores de bienes y servicios que se reconocen de manera inmediata a través de su consumo o del disfrute directo del servicio. Se pueden clasificar en dos categorías:

◊ **Valores de usos extractivo:** actividades productivas que extraen recursos de la cuenca, como la producción forestal, ganadería o agrícola.

◊ **Valores de uso directo no extractivo:** no requieren extraer recursos, por ejemplo, los servicios recreativos o el disfrute paisajístico. En México se han estudiado los servicios recreativos en varios ecosistemas, como los bosques de mariposa Monarca (Kido *et al.*, 2005), el Desierto de los Leones (Martínez, 2005), la Cuenca del Lago de Zirahuén (Ortiz *et al.*, 2010), los flujos de agua del Río Colorado (Sanjurjo e Islas, 2007), entre muchos otros. Cabe aclarar que si las industrias turísticas o inmobiliarias hicieran uso de los recursos para apropiarse de los servicios recreativos o paisajísticos su valor se podría clasificar como extractivo.

- **Valores de uso indirecto:** Se refieren a los beneficios que recibe la sociedad por parte de los servicios ecosistémicos y las funciones del hábitat. A diferencia del valor de uso directo, el indirecto generalmente no requiere del acceso físico del usuario al recurso natural, pero sí necesita que el recurso esté en buenas condiciones. El caso más claro de valor indirecto son los servicios ambientales que prestan los ecosistemas en la cuenca: captación de agua, protección de suelos, captura de carbono y control de inundaciones, entre otros.

En México existen diversos estudios para estimar el valor de los servicios de protección de cuencas en diferentes sitios como: Coatepec, Veracruz (Del Ángel *et al.*, 2011); Tapalpa, Jalisco (López *et*

al., 2007); El Salto, Durango (Silva et al., 2010), entre otros. Por otra parte, el Programa Nacional de Reservas de Agua (PNRA), política pública de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) con la colaboración de la Alianza WWF-Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P., de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y el apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), estimaron el valor de las actividades económicas sostenidas por los servicios ambientales asociados a los caudales ecológicos en seis zonas del país, que incluyen 43 cuencas hidrológicas (González et al., 2014; Barrios Ordóñez et al., 2015; WWF México, 2016).

VALOR ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES ASOCIADOS A LOS CAUDALES ECOLÓGICOS PARA LAS CUENCAS

Zona	Cuencas hidrológicas	Superficie (km ²)	Valor de las actividades económicas (millones de \$)	
			Sector primario (pesca, agricultura y ganadería)	Recreación y turismo
San Pedro Mezquital	11	28,563	1,150.0	36.0
Copalita-Zimatán-Coyula	5	2,823	1.6	59.0
Sierra Gorda	5	13,344	20.4	834.0
Papaloapan	10	33,986	1,129.0	98.5
Chamela	4	6,087	692.4	780.0
Acaponeta	8	6,872	57.2	-

MÉTODOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA

Si bien el esquema del VET sirve para clasificar el tipo de valor de los recursos naturales, no resuelve el problema de la medición. Para la estimación de los valores se han desarrollado diversas técnicas; de acuerdo con Mitchell y Carson (1989) éstas se pueden clasificar por la manera de obtener los datos (directa o indirecta) y por el uso de mercados existentes para la identificación de valor (mercado y no-mercado):

	Directos	Indirectos
Mercado	Cambios en productividad	Costo de viaje
	Costos de reparación de daño o remplazo	Precios hedónicos
No mercado	Valoración contingente	Experimentos de elección discreta

Los **métodos directos de mercado** se refieren a las formas de medición basadas en precios obtenidos directamente en los mercados. Estos métodos identifican las alternativas que los individuos eligen para maximizar su propio bienestar; tal es el caso del costo de prevenir, reparar o aceptar un daño sufrido a consecuencia de la pérdida de calidad ambiental.

Existen pocos estudios en México que utilicen métodos directos de mercado; un ejemplo es la estimación del costo de erosión a partir de la pérdida de productividad agrícola de suelos erosionados (Cotler *et al.*, 2011). En el caso de ecosistemas costeros, los métodos directos se han utilizado para evaluar los beneficios pesqueros de proteger el manglar en Laguna de Términos (Yañez *et al.*, 1995); en Nayarit (Sanjurjo *et al.*, 2005) y en Baja California Sur (Aburto *et al.*, 2008).

Los **métodos indirectos de mercado** son aquellos que, basados en mercados existentes, obtienen el valor de bienes o servicios sin precio en el mercado. Se dividen en: precios hedónicos y costo de viaje.

- El **método de los precios hedónicos** se basa en que el precio de un bien o servicio es determinado por la valuación subjetiva que los individuos hacen de las características que lo componen. Por ejemplo, el valor que un individuo otorga a una casa está en función no sólo de la construcción en sí, sino de su cercanía con los servicios básicos, la calidad del aire en la zona o la accesibilidad a parques o servicios de transporte, entre otros factores.

De lo anterior se deriva el valor que los individuos asignan a bienes sin mercado, como la calidad ambiental. El precio hedónico o implícito indica la disposición a pagar más por alguno de los atributos.

- El **método de costo de viaje**. Hay casos en las que los individuos hacen gastos de transporte para tener acceso a un determinado bien o servicio ambiental. Esta información se utiliza para estimar la demanda del servicio ambiental que se quiere valorar. En México, el método ha sido aplicado para medir el valor recreativo de sitios como la reserva de la mariposa Monarca (Kido y Seidl, 2008), la cuenca del Lago de Zirahuén (Ortiz *et al.*, 2010), el Desierto de los Leones (Martínez, 2005), el parque Izta-Popo (Fernández e Islas, 2003). Este método ha sido utilizado también para estimar los beneficios de la pesca deportiva (Chávez y Fischer, 2001; Gómez *et al.*, 2011 y Hernández *et al.*, 2012).

Los **métodos directos de no mercado** no utilizan mercados reales; se pregunta a los encuestados por su disposición a pagar por cierto bien o servicio que no tiene precio en el mercado.

- El método directo de mercado más común es el de **valoración contingente**, utilizado para determinar valores de uso pasivo (Mitchell y Carson, 1989) y conocer el valor de los servicios recreativos de libre acceso de un ecosistema. A través del tiempo se han hecho innovaciones teóricas respecto a la forma de plantear las preguntas y al tratamiento estadístico de las respuestas (Arrow *et al.*, 1993). En México, el método de valoración económica más utilizado ha sido el de valoración contingente para la protección de cuencas (Del Ángel *et al.*, 2011; Silva, 2010); restauración de ríos (Jaramillo *et al.*, 2013; Ojeda *et al.*, 2008; Sanjurjo, 2008); provisión de agua dulce (Almendárez-Hernández, *et al.* 2013; Avilés, *et al.*, 2010; Soto y Bateman, 2006) y servicios recreativos (Martínez, 2005; Pérez-Septién, 1998; y Sanjurjo e Islas, 2007).

Los **métodos indirectos de no mercado** determinan el precio de los bienes por sus atributos. De forma indirecta se valora a través de otros mercados y su relación con el servicio ambiental. En los métodos indirectos de mercado se utiliza, por ejemplo, el precio de un inmueble para calcular los atributos ambientales del mismo (precios hedónicos) o los costos de acceso a un parque natural para calcular el valor de los atributos ambientales de un sitio recreativo (costo de viaje), pero en aquellos casos en los que el bien cuyos atributos queremos evaluar no tiene un precio en los mercados, es necesario utilizar métodos indirectos de no mercado.

- El más común de estos métodos es el de **experimentos de elección discreta**. Por ejemplo, para conocer el valor de la calidad del agua en dos sitios recreativos de libre acceso (sin un precio de entrada reconocido), se podrían utilizar experimentos de elección. En México este método se ha utilizado para estimar el atributo de regulación de clima del bosque La Primavera (Balderas *et al.*, 2013) y el atributo de número de peces como parte del valor recreativo en dos sitios en Baja California Sur (Wielgus, 2009).

APLICACIÓN DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA A LA TOMA DE DECISIONES

Este apartado muestra algunos de los usos más comunes de valoración económica. Es importante tener precaución porque su mal uso puede implicar multas, compensaciones o justificación de proyectos basadas en evaluaciones parciales de los ecosistemas, o puede obviar la existencia de umbrales ecológicos donde los impactos acumulados generalmente superan los impactos individuales, calculados tal vez con diferentes técnicas.

Fijación de tarifas de entrada a parques. La estimación de la curva de demanda por acceso a parques sirve para definir tarifas de entrada con base en diferentes opciones: no exceder la capacidad de carga del lugar para prestar el servicio y mantener los servicios ambientales, maximizar las ganancias del parque o el bienestar social. En México, los estudios de fijación de tarifas son más comunes para las actividades recreativas en zonas costeras y marinas, como el buceo en arrecifes de coral (Rivera y Muñoz, 2005), la pesca deportiva (Hernández *et al.*, 2012 a y b) y el avistamiento de ballenas (Ávila y Saad, 1998). Sin embargo también hay estudios que podrían determinar las tarifas de entrada en zonas forestales (Martínez, 2005; Pérez, 1998; Kido y Seidl, 2008; entre otros).

Determinación de montos para multas y/o compensaciones por daños ambientales. El valor económico total de un ecosistema compuesto de diferentes tipos de valores, algunos desconocidos. En general, es preferible evitar y minimizar los casos de daños ambientales; cuando esto no sea posible, Sanjurjo e Islas (2007) recomiendan ordenar la re-

paración del daño y, a través de una licitación para dicho efecto, que el mercado fije el precio. También sugieren realizar ejercicios de valoración económica para calcular el valor económico total y cobrarlo como multa o compensación mientras madura el proyecto de restauración.

Pago por servicios ambientales (PSA). El objetivo del programa de PSA definirá el método. Si se tiene un presupuesto determinado y se desea maximizar la superficie beneficiada, el método recomendado es medir el costo de oportunidad de la tierra y pagar por aquella que tiene el costo más reducido. Sin embargo, si se busca conocer la disposición de los beneficiarios para pagar los servicios ambientales, es posible usar los diferentes métodos descritos en el apartado anterior. Esta estimación podría aumentar la información y disminuir los costos de transacción en el caso de establecer un mercado por servicios ambientales.

Evaluación de proyectos. La valoración económica puede ser útil para ponderar proyectos de restauración y conservación de ecosistemas y rechazar proyectos que los dañen. Sin embargo, sería aventurado valorar proyectos dañinos ya que rara vez (o nunca) se pueden estimar todos los componentes del valor económico total. Para estimar el costo-beneficio de disminuir el uso de agua de riego y restaurar el delta del Río Colorado se aplicaron métodos de valoración económica, resultando que los beneficios de liberar dos metros cúbicos de agua por segundo al río serían 2.28 veces mayores que el valor de utilizar esa misma agua en agricultura (Sanjurjo y Carrillo, 2006).

Diagnóstico y presupuesto. Realizar ejercicios de valor económico total resulta muy útil para diagnosticar la producción de bienes y servicios de un ecosistema y priorizar las acciones de conservación que generen mayores beneficios sociales. Además demuestran con números sólidos y creíbles, el valor de un ecosistema que justifica el uso de recursos públicos y filantrópicos al cuidado de la naturaleza.

5. MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS, UN ENFOQUE ÚTIL PARA INTEGRAR COSTOS Y BENEFICIOS

“LA IDEA DE SUSTENTABILIDAD PRECISA DE UN CUIDADOSO EQUILIBRIO ENTRE LOS IMPULSOS DE HOY Y LAS NECESIDADES DEL MAÑANA, ENTRE LA INICIATIVA PRIVADA Y LA ACCIÓN GUBERNAMENTAL, ENTRE LOS INTERESES INDIVIDUALES Y LA SOLIDARIDAD COMUNITARIA”.

Juan Luis Mérega, 1998.

De acuerdo con el primer *Cuaderno de Divulgación Ambiental* concerniente a las cuencas (Cotler *et al.*, 2013), el manejo integral de las mismas no se refiere a un estudio detallado sino a un proceso que busca resolver un complejo conjunto de problemas interrelacionados. Además, el enfoque de cuenca en la gestión territorial opera cuando la relación entre los territorios y los usuarios de las cuencas alta y baja es explícita, es decir, considerando todos los impactos que las actividades de la primera generan en la segunda y reconociendo los servicios que los ecosistemas proveen en toda la cuenca. Con este enfoque, la gestión de una cuenca parte de un análisis del territorio que integra todos sus componentes, incluyendo el agua.

Para aspirar a un desarrollo sustentable (en sus dimensiones ambiental, social, cultural y económica) debemos cambiar la visión administrativo-política del territorio por una más ecosistémica, que considera a las cuencas hidrográficas como territorios definidos naturalmente donde todos los procesos socioecológicos están íntimamente ligados entre sí.

Esta nueva visión reconoce que en una cuenca existen **socioecosistemas**, es decir, sistemas complejos producto del acoplamiento entre los procesos fisicoquímicos/biológicos de los ecosistemas y los procesos económicos, sociales y culturales de las poblaciones que interactúan con ellos. De esta manera, las cuencas hidrográficas permiten entender espacialmente el ciclo hidrológico y cuantificar e identificar los impactos acumulados de las actividades humanas o externalidades.

En los primeros capítulos de este cuaderno se ha mencionado que la aproximación al manejo integrado y sustentable de las cuencas, desde el punto de vista de la economía, resulta particularmente importante para comprender los efectos acumulados de las elecciones individuales y colectivas. Asimismo, es posible discernir entre los instrumentos y procedimientos (para incorporar los costos y beneficios) que permitan conocer mejor los impactos sobre el agua y el territorio. Esto incentiva el buen manejo y, por el contrario, disminuye o elimina aquello que produce efectos negativos.

La metodología económica hace un aporte significativo al manejo integral de cuencas al requerir que se hagan explícitos los supuestos, el cálculo y los principios involucrados en los análisis de las causas y consecuencias de las acciones emprendidas o por emprender (CONAF, 1997). Debe destacarse que existen ejemplos de que, aun tomando en cuenta sólo aspectos económicos tradicionales, existen proyectos de mejoramiento ambiental que son beneficiosos y esto se demuestra a través de las valoraciones. Sin embargo, la tendencia es que la mayoría de las prácticas de gestión que se emplean hoy en el hemisferio occidental no captan cabalmente el valor económico total de los sistemas de cuencas hidrográficas; revertir dicha tendencia es un área de oportunidad. Como sucede en otras esferas de la evaluación ambiental y en los procedimientos conexos de contabilidad ambiental, la gran dificultad sigue siendo cuantificar los servicios “no comercializados” (Goldberg, 2007).

Gracias a la sinergia de la economía y del manejo integral de cuencas se puede desarticular la idea tan difundida sobre la dicotomía entre el crecimiento económico y el medio ambiente (CONAF, 1997). Este dilema, bajo la visión que se presenta en este documento, tiene como punto de convergencia y solución el concepto de desarrollo sustentable y su aplicación en las cuencas.

Por otra parte, desde la economía ecológica, el análisis que se acerca más a la conceptualización de los sistemas complejos (los socioecosistemas en una cuenca), debe conducir hacia cambios radicales necesarios en el sistema económico porque visualiza las pautas de producción y consumo causantes del deterioro ambiental. Los costos y beneficios de las decisiones de manejo en las cuencas vinculan a los actores y los ha-

cen corresponsables de mantener la funcionalidad de éstas, ahora y en el futuro. Conservar este crítico equilibrio implica conocer y valorar los costos y efectos negativos, así como los beneficios de la elección social en cuanto a actividades económicas, patrones de consumo y uso de los recursos naturales y humanos de la cuenca.

Los conceptos que pueden parecer demasiado teóricos o alejados de la realidad concreta de los habitantes de un territorio, como las externalidades, costos de oportunidad, valor económico total o pago por servicios ambientales, pueden plasmarse en espacios físicos conocidos, integrados a los flujos de materiales y a los intercambios sociales y económicos. De esta manera, es posible visualizarlos, entenderlos y comunicarlos mejor si se miden y expresan en una cuenca hidrográfica.

El enfoque de cuenca debe permitir la integración de cadenas de producción, consumo y compensación de externalidades, aprovechando los distintos socioecosistemas que se encuentran en las diferentes zonas altitudinales de la misma. De esta forma, los productos que obedecen a condiciones climáticas y de suelo específicas pueden llegar a diferentes zonas de la cuenca donde no es posible obtenerlos, beneficiando a otras poblaciones. A continuación, un ejemplo de implementación de opciones de mercado en una cuenca.

MERCADO ORGÁNICO HUATULCO (MOH): UNA EXPRESIÓN DE LA COMPENSACIÓN EN LAS CUENCAS COPALITA-ZIMATÁN-HUATULCO, OAXACA

Este mercado ha sido una oportunidad de establecer un esquema de compensación en la cuenca Copalita-Zimatán-Huatulco (CZH) y en cuencas vecinas en la costa de Oaxaca, que beneficia a los productores que conservan el agua, el suelo, el bosque, la selva y sus servicios ambientales, al ofrecerles mejores opciones de mercado para sus productos. En su cuarto año de vida, cuenta con un comité ciudadano y 85 productores que representan el doble de los que se tenía en 2014.

Esta iniciativa de la sociedad civil es ahora parte del atractivo turístico de Bahías de Huatulco y es un modelo replicado que ha fructificado en otros cuatro mercados de este tipo en la región. Su finalidad es impulsar la demanda de alimentos en cuyo ciclo de cultivo o elaboración no se hayan utilizado agentes nocivos para la salud, el medio ambiente o la estructura social de la comunidad.

Los locatarios cultivan y producen los alimentos o conservas empleando buenas prácticas agroecológicas, orgánicas y amigables con el ambiente, bajo el modelo de manejo integrado del agua, el suelo y el bosque impulsado por la Alianza WWF-Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. Con el lema “Consume los productos que tu cuenca produce”, el MOH se ha posicionado sólidamente en la sociedad local.

El 70 por ciento de sus vendedores son mujeres zapotecas de entre 21 y 63 años, quienes obtienen en promedio 800 pesos por día de trabajo y se instalan el primer y tercer sábado de cada mes de 8:00 a 14:00 horas en el parque de la Bahía de Santa Cruz, en Huatulco. Además, los turistas extranjeros y nacionales, así como los habitantes locales, disfrutan de actividades culturales y sociales en las que se promueven valores de unión, responsabilidad, cooperación y el tequio entre los productores.

El tequio (del náhuatl *tequitl* = trabajo o tributo) es una forma organizada de trabajo en beneficio colectivo y consiste en que los integrantes de una comunidad o grupo deben aportar materiales o su fuerza de trabajo para construir una obra comunitaria¹². El tequio es una de las instituciones más vigorosas para la cohesión y persistencia de la comunidad; incluso está sustentado por un discurso igualitario y equitativo que es importante, pero por sí mismo no es un instrumento de redistribución de la riqueza.¹³

Actualmente, el MOH cuenta con un centro de acopio y reci-

12 <https://chantiollinmx.wordpress.com/tequio/> consultado el 25 de julio de 2017.

13 https://www.nacionmulticultural.unam.mx/100preguntas/pregunta.php?num_pre=24 consultado el 25 de julio de 2017.

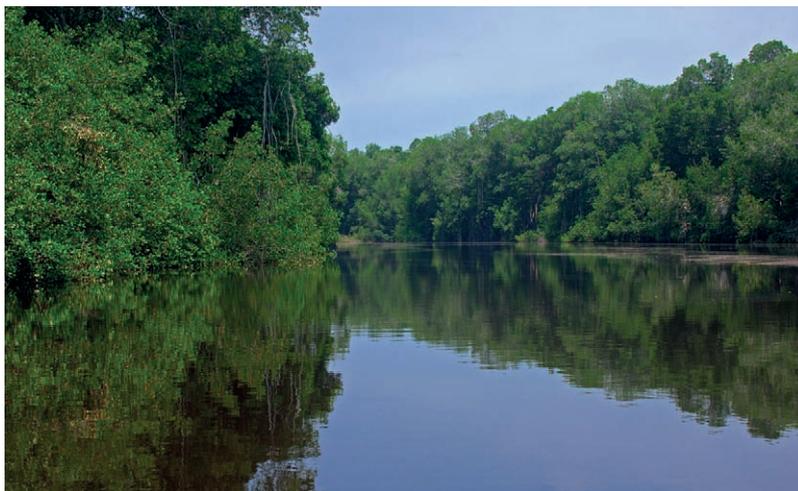
clado de residuos sólidos (envases de cristal, cartón y papel) para fomentar la cultura del reciclaje en los niños, así como un área donde se imparten asesorías técnicas y talleres que fortalecen las capacidades y conocimientos de los productores y del público asistente.



Fotografía: Ignacio Daniel González Mora.

En una cuenca, el agua debe ser reconocida como factor de impulso económico y no como elemento de disputa y conflicto, de ahí la importancia de conservar el régimen hidrológico para lograr el desarrollo sustentable. Referirse a éste con base en una adecuada gestión del agua es hablar de usos, demandas y eficiencias pero también de control y límites. La lógica es incuestionable: el agua no es un recurso ilimitado, por lo cual hay que poner límites a su uso.

En el ámbito de la gestión del agua este principio de control y límites se apoya en el concepto de los caudales ecológicos y en buenas prácticas para su implementación (González *et al.*, 2014). Las reflexiones económicas pueden apoyar decididamente en la comprensión y la propuesta de soluciones a los grandes retos de la gestión del agua: la sostenibilidad, la equidad y la eficiencia.



En los últimos años, las deliberaciones internacionales sobre la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible han suscitado un alto nivel de apoyo político al manejo de las cuencas hidrográficas, como asunto de interés mundial (Goldberg, 2007). La nueva agenda para el desarrollo sostenible recoge una visión de lo que esto significa y de aquí al año 2030 se propone promover la prosperidad y el bienestar de las personas al tiempo que se protege el medio ambiente (PNUD, 2016). Esto se concibe a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), cuya interrelación virtuosa permitirá acercarse a la consecución del objetivo final.

La articulación del manejo integral de cuencas y la economía puede plantear mejores soluciones e indicadores más adecuados que contribuyan a los ODS, desde el ámbito local hasta el global, especialmente: fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida submarina y vida de ecosistemas terrestres.

CONSIDERACIONES FINALES

Desde la aparición de la famosa obra *La riqueza de las naciones* escrita por el filósofo inglés Adam Smith, se establecía que el egoísmo individual de compradores y vendedores maximizaba el beneficio total que puede obtener la sociedad del intercambio libre. Sin embargo, el funcionamiento de los mercados ha mostrado fallas que impiden o limitan el bienestar social; entre ellas se encuentran las externalidades (positivas o negativas) que se revisaron en esta publicación y que de acuerdo con el enfoque de cuenca se expresan de forma clara y contundente, desde el parteaguas hasta el lago o mar, como impactos acumulados debidos al manejo del territorio.

Para incluir en forma corresponsable los costos y beneficios del manejo del territorio a cargo de los actores ubicados “aguas arriba” y “aguas abajo”, el análisis económico es necesario para generar propuestas realistas de gestión integrada, así como para aportar políticas públicas con enfoque de cuenca.

La comprensión de la complejidad de los sistemas naturales, económicos y sociales permite fomentar la colaboración y cooperación para un óptimo manejo y gestión territorial. El análisis económico es un pilar básico para conocer y orientar los incentivos individuales y colectivos hacia el tan añorado desarrollo sustentable en las cuencas de México.



FUENTES

- Aburto, O., E. Ezcurra, G. Danemann, V. Valdez, J. Murray y E. Sala (2008). *Marsh groves in the Gulf of California increase fishery yields. Proceedings of the National Academy of Science*. PNAS 105 (30): 10456-10459.
- Almendarez-Hernández, M., Jaramillo-Mosqueira, L., Avilés Polanco, G., Beltrán-Morales, L.F., Hernández-Trejo, V. y Ortega-Rubio, A. (2013) “*Economic valuation of water in a natural protected area of an emerging economy: recommendations for el Vizcaino Biosphere reserve*”. *Mexico Interciencia*, vol. 38, núm. 4. pp. 245-252
- Arrow, K., R. Solow, P. R. Portney, E.E. Leamer, R. Radner y H. Schuman (1993). *Report of the NOAA panel on contingent valuation. Federal register* 58(10): 4601-4614.
- Ávila, S. y L. Saad (1998). “*Valuación de la ballena gris (Eschrichtus robustus) y la ballena jorobada (Megaptera novaeangliae) en México*”. En: Benítez, H., E. Vega, A. Peña, S. Ávila (Eds.), *Aspectos económicos sobre la biodiversidad en México*. Conabio-INE-Semarnat, México, pp.123-143.
- Avilés, G., L. Huato, E. Troyo, B. Murillo, J.L. García, L.F. Beltrán (2010). “*Valoración económica del servicio hidrológico del acuífero de La Paz, B.C.S: una valoración contingente del uso de agua municipal*”. En: *Frontera Norte* 22(43): 103-128.
- Balderas-Torres, A., D.C MacMillan, M. Skutsch y J.C Lovett (2013). “*The valuation of forest carbon services by mexican citizens: the case of Guadalajara city and La Primavera biosphere reserve*”. En: *Regional Environmental Change* 13(3): 661-680.
- Barrios, J. E., S. A. Salinas Rodríguez, A. Martínez, M. López, R. A. Villón, F. Rosales, A. Guerra y R. Sánchez Navarro (2015). *Programa Nacional de Reservas de Agua en México: experiencias de caudal ecológico y la*

asignación de agua al ambiente. Revisores: De la Peña, M.E., G. Ramírez y C. Alcalá. Banco Interamericano de Desarrollo (BID). División de Agua y Saneamiento. Nota Técnica Núm. BID-TN-864. En: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7316> Consultado el 25 de julio de 2017.

- Bunge, V., J. Martínez y K. Ruiz-Bedolla (2012). “Escenarios de la dinámica hídrica de la región de aporte del sistema Cutzamala”. Documento de Trabajo de la Dirección General de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, México. En: http://inecc.gob.mx/descargas/cuencas/doc_trabajo_dinamica_hidrica_cutzamala.pdf
- Carabias, J. y R. Landa (2005). *Agua, medio ambiente y sociedad: hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. México: UNAM/El Colegio de Mexico/Fundación Gonzalo Río Arronte, 221 pp.
- Chávez, J.C., D.W. Fischer (2001). “Economic valuation of the benefits of recreational fisheries in Manzanillo, Colima, Mexico”. En: *Tourism Economics* 7(4): 331-345.
- CIGA-CIECO-UNAM. *Evaluación del impacto ecológico del cultivo de aguacate a nivel regional y de parcela en el estado de Michoacán (Etapa 1)*. Informe ejecutivo, junio 2011. En: <http://lae.ciga.unam.mx/aguacate/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF), (1997). *Economía ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas*. Corporación Nacional Forestal. Ministerio de Agricultura. Gobierno de Chile. Department for International Development (DFID). ERM. En: <http://unicesar.ambientalex.info/infoCT/Ecoambaplgescuehidcl.pdf> Consultado el 25 de julio de 2017.
- Cotler, H., A. Galindo, I.D. González, R.F. Pineda y E. Ríos (2013). *Cuencas hidrográficas. Fundamentos y perspectivas para su manejo y gestión. Cuadernos de Divulgación Ambiental*. México: CECADESU/SEMARNAT, 32 pp. En: http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2013/Cuencas_final_2014.pdf

- ----- C.A. López y S. Martínez (2011). “¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México”, en: *Investigaciones Ambientales* 3(2), pp. 31-43.
- Del Ángel, A.L., J.A. Villagómez, G. Díaz-Padilla, (2011). “Valoración socioeconómica del pago por servicios ambientales hidrológicos en Veracruz (Coatepec y San Andrés Tuxtla)”. En: *Revista Mexicana de Ciencias Forestales* 2(6): 95-112.
- Durlauf, S. y L. Blume (2008). *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Palgrave Macmillan.
- Fernández, J.C. e I. Islas (2003). *Valoración económica del Parque Nacional Izta-Popo como área de recreo: un ejercicio del método de costo viaje por zona a sitio único*. Documento de trabajo de la Dirección General de Economía y Política Ambiental, Instituto Nacional de Ecología, México.
- Goldberg, J. (2007). *Valoración económica de las cuencas hidrográficas: una herramienta para el mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos*. Departamento de Desarrollo Sostenible. Organización de los Estados Americanos. Nota Informativa de Antecedentes para el VI Diálogo Interamericano sobre la Gestión de Agua Ciudad de Guatemala, Guatemala, 15 de agosto de 2007. En: <http://www.oas.org/dsd/water/informfinaltallerspanish.pdf>. Consultado el 25 de julio de 2017.
- Gómez, I., A. Ivanova, G. Ponce, M. Ángeles (2011). “Economic valuation of sport fisheries in Los Cabos, Baja California Sur, Mexico”. En: *WIT Transactions on Ecology and the Environment* (150): 517-524.
- González, I.D., S. A. Salinas, A. Guerra, R. Sánchez y E. Ríos (2014). *Ríos libres y vivos, introducción al caudal ecológico y reservas de agua. Cuadernos de Divulgación Ambiental*. México: CECADESU/SEMARNAT, 43 pp. En: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD001908.pdf>. Consultado el 25 de julio de 2017.

- Hernández, V., M.A. Avilés, Almendárez (2012a). “Beneficios económicos de los servicios recreativos provistos por la biodiversidad acuática del Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo”. En: *Estudios Sociales* 20(40): 156-177.
- Hernández, V., G. Ponce, D. Lluch-Belda, L.F. Beltrán (2012b). “Econobenefits of sport fishing in Los Cabos, Mexico: is the relative abundance a determinant?” En: *WIT Transactions on Ecology and the Environment* (161): 165.176.
- Instituto Nacional de Ecología (INE), (2009). *Priorización y recomendaciones de acciones de conservación en las subcuencas del sistema Cutzamala*.
- Jaramillo, J.L., G. Galindo, A. Bustamante, J. Cervantes (2013). “Valoración económica del agua del Río Tlapaneco en la Montaña de Guerrero, México”. En: *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 16(3), 363-376.
- Katz, I. (2017). “Activista económico”. En: *El Economista*. <http://eleconomista.com.mx/foro-economico/2017/06/25/activista-economico> Consultado el 3 de agosto de 2017.
- Kido, A., A. Seidl, J.B. Loomis (2005). “Panel estimators that combine travel cost and contingent behavior data sets for evaluating protected areas”. En: *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 2(2):75-82.
- Kido, A. y A. Seidl (2008). “Optimizing protected area entry fees across stakeholders: the Monarch Butterfly Biosphere Reserve, Michoacan, Mexico”. En: *Environmental Development Economics* 13(2): 229-243.
- Labandeira, X., C. León y M. Vázquez (2007). *Economía ambiental*. Madrid, España: Ed. Pearson. Prentice Hall.
- Lara, F. (2010). *Economía ecológica vs. economía ambiental: orígenes y diferencias*. En: <http://unicesar.ambientalex.info/infoCT/Ecoecoecoamboridifmx.pdf>

- López, C., M.J. González, J.R. Valdez, H.M. de los Santos (2007). “Demanda, disponibilidad de pago y costo de oportunidad hídrica en la Cuenca Tapalpa, Jalisco”. En: *Madera y Bosques* 13(1): 3-23.
- Martínez, A. y J. Roca (2000). *Economía ecológica y ecologismo popular*. Barcelona, España: Editorial ICARIA.
- Martínez, A. (2005). “El valor consuntivo del Desierto de los Leones”. En: *Gaceta Ecológica* 75: 51-64.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. y Behrens, W. (1972). *The limits to growth. A Report for the Club of Rome's Project on the predicament of mankind*. En: <http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>
- Mérega, J.L. (1998). “Redes para el desarrollo sustentable”. En: *Los impedimentos concretos para el desarrollo sustentable*. Resultados del taller realizado en Buenos Aires, Argentina el 23 y 24 de abril. Buenos Aires: FUCEMA, Asociación Civil Los Algarrobos, UICN, pp. 102-105.
- Mesarovic, M. y E. Pestel (1972). *La humanidad en la encrucijada. Segundo informe del Club de Roma*. Méx. D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Mitchell, C. y R. Carson (1989). *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future*, Washington, D.C.
- Ojeda, M.I., A.S. Mayer y B.D. Solomon (2008). “Economic Valuation of Environmental Services Sustained by Water Flows in the Yaqui River Delta”. En: *Ecological Economics* 65(1), 155-166.
- Ortiz, P., Jiménez y J.C Chávez (2010). “Reconsiderando la vocación económica de Zirahuén desde el valor económico del servicio ambiental recreativo”. En: *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 5(2), 25-58.
- Pearce, D. W., y S. Purosothaman (1992). *Protecting Biological Diversity: the Economic Value of Medicinal Plants. Biodiversity and Bethany: the Values of Medicinal Plants*.

- Pérez, G. (1998). “Turismo en las áreas naturales protegidas: valuación económica de los beneficios recreativos del Santuario de El Campanario”. En: Benítez, H., E. Vega, A. Peña, S. Ávila (Eds.), *Aspectos económicos sobre la biodiversidad en México*. México: CONABIO-INE-SEMARNAT, pp.51-69.
- Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (ODS). En: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> Consultado el 26 de julio de 2017.
- Rivera, M. y C. Muñoz (2005). “Fees for Reefs: Economic Instruments to Protect Mexico’s Marine Natural Areas”. En: *Current Issues in Tourism* 8(2–3), 195-213.
- Samuelson, P. y W. Nordhaus (2010). *Economía con aplicaciones en Latinoamérica*. 19 edición, Mc. Graw. Hill, 283 y 284 pp.
- Sanjurjo, E. (2008). “Valor que asignan los habitantes de San Luis Río Colorado a los flujos de agua del delta del Río Colorado”. En: Guerrero, HR, A. Yúñez y J. Medellín (eds.). *El agua en México: consecuencias de las políticas de intervención en el sector*. Lecturas 100. México, D.F.: El Trimestre Económico, Fondo de Cultura Económica.
- Sanjurjo, E. e I. Islas (2007). “Valoración económica de la actividad recreativa en el río Colorado”. En: *Región y Sociedad* 19(40): 147-172.
- ----- (2008). “Las experiencias del Instituto Nacional de Ecología en la valoración económica de los ecosistemas para la toma de decisiones”. En: *Gaceta Ecológica* 84: 93-105.
- Sanjurjo, E., K. Cadena e I. Erbstoesser (2005). “Valoración económica de los vínculos entre manglar y pesquerías”. En: *Memorias del Segundo Congreso Iberoamericano de Desarrollo y Medio Ambiente* (CIDMA II), Puebla, México. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/val_eco_vinculos.pdf Consultado el 20 de agosto de 2017.

-
- Sanjurjo, E. y Y. Carrillo (2006). “Beneficios económicos de los flujos de agua en el delta del Río Colorado: consideraciones y recomendaciones iniciales”. En: *Gaceta Ecológica* 80: 51-62.
 - Silva, R., G. Pérez, J.J. Návar (2010). “Valoración económica de los servicios ambientales hidrológicos en El Salto, Pueblo Nuevo, Durango”. En *Madera y Bosques* 16(1): 31-49.
 - Soto, G. y I.J. Bateman (2006). “Scope Sensitivity in Households’ Willingness to Pay for Maintained and Improved Water Supplies in a Developing World Urban Area: Investigating the Influence of Baseline Supply Quality and Income Distribution Upon Stated Preferences in Mexico City”. En: *Water Resource Research* 42 (7):1-15.
 - Wielgus, J., L.R. Gerber, E. Sala, J. Bennett (2009). “Including Risk Instated Preference Economic Valuations: Experiments on Choices for Marine Recreation”. En: *Journal of Environmental Management* 90 (11): 3401-3409.
 - WWF México (2016). *Reservas de agua para el ambiente. Reservas de agua*. Alianza WWF/Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P./CONAGUA/CONANP/BID. En: <http://reservasdeagua.com.mx/productos-informativos/#> Consultado el 25 de julio de 2017.
 - Yañez, A., J.C. Seijo, A.L. Lara, G.J. Villalobos, E. Rivera, J.L. Rojas y E.P. Espinosa (1995). *Valuación económica de los ecosistemas: el caso de los manglares*. Programa de ecología, pesquerías y oceanografía del Golfo de México (EPOMEX), Campeche, México.

**Economía y medio ambiente.
Reflexiones desde el manejo de cuencas**

Editado en la Ciudad de México en diciembre de 2017

La colección de los Cuadernos de Divulgación Ambiental forma parte de la producción editorial del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que produce en coordinación con instituciones del gobierno federal, de educación superior y de la sociedad civil. Está dirigida al público en general y pretende contribuir al conocimiento y la reflexión de la problemática ambiental en México y el mundo.

El presente título se suma a la serie Manejo y gestión de cuencas, realizada en colaboración con la Red Mexicana de Cuencas Hidrográficas (REMEXCU) y la cual está integrada por los temas de cuencas, ríos, suelos y cambio climático.

En esta ocasión la REMEXCU, la Red de Socioecosistemas y Sustentabilidad, la Fundación Gonzalo Río Arronte, la WWF México y el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo exponen los conceptos básicos de la economía, las cuencas, el valor económico y las externalidades, desde una visión práctica que busca aportar alternativas y soluciones en materia de gestión ambiental, en particular del manejo de cuencas desde la perspectiva de la economía.