

Número especial

La Jornada

205  
abril-mayo  
2016

# ecológica

Directora general:  
*Carmen Lira Saade*  
Director fundador:  
*Carlos Payán Vélver*  
Director: *Iván Restrepo*  
Editora: *Laura Angulo*



# Biodiversidad

## En su conservación nos va la vida

Números anteriores

Correos electrónicos: [ivres@prodigy.net.mx](mailto:ivres@prodigy.net.mx) • [estelag@correoprodigy.com](mailto:estelag@correoprodigy.com)

## Presentación

**Pavel Valdés Pérez**

Correo-e: [pavel.valdes.perez@gmail.com](mailto:pavel.valdes.perez@gmail.com)

La conservación de la biodiversidad es uno de los retos fundamentales que afronta la humanidad. En los últimos 200 años se ha incrementado la extinción de especies. Esto se debe a diversos factores naturales y otros provocados por la forma de vida de una parte muy determinante de la población, sus costumbres y sus excesos. De igual forma, el consumo desmedido que caracteriza a los sistemas políticos y sociales dominantes. En el otro extremo, millones viven en la miseria y con una calidad de vida que ofende.

Frente al cambio climático, hoy el reto de la conservación de la biodiversidad es mucho más complejo y difícil de atender. Y aunque las alternativas y soluciones están presentes y vigentes, el modelo económico neoliberal se resiste a cambiar pese a que tiene ante sí la degradación ambiental y humana.

Sin embargo, persisten los esfuerzos por la conservación en todo el mundo. En junio de 2015, por ejemplo, se realizó en México una de las tres ediciones anuales de la Tropical Biodiversity Conservation Conference, TBCC, que reunió a miembros de la academia, la política, el activismo social y las comunidades de América, Europa, África y Asia. Todos, con el propósito de exponer sus experiencias y aportar soluciones más allá del diagnóstico de degradación existente. En la reunión de México se plantearon acciones y múltiples herramientas que favorecen la conservación de la biodiversidad.

La TBCC se ha efectuado en dos ocasiones en la Universidad de Ciencias de la Vida, con sede en Praga, República Che-

ca; dos en Medan, Indonesia, y la más reciente en el Centro Histórico de la Ciudad de México. Aquí concurren más de 100 expositores de diversos orígenes, con trabajos y experiencias documentadas dentro de los ejes siguientes: 1) Conservación de la flora y la fauna; 2) Políticas públicas a favor de la conservación; 3) La conservación de los ecosistemas forestales; 4) Las herramientas técnicas y las estrategias para la conservación; 5) La cultura, cosmovisión y conocimiento ancestral para la conservación; 6) Paradigmas y utopías de la conservación, y 7) Tecnologías aplicadas a la conservación de la biodiversidad.

Este año tendrá lugar una nueva edición de la TBCC en México con apoyo de la División de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad Autónoma de Chapingo. Se realizará del 5 al 7 de octubre y participarán académicos, políticos, activistas y comunidades comprometidos con la causa. Lo especial de esta TBCC será que los resultados se llevarán a la COP 13 de Biodiversidad a celebrarse en Cancún en diciembre próximo. Después de tres años que la TBCC ha reunido de forma alterna a conservacionistas de todo el mundo se espera reunir la información y documentación suficiente para hacer un posicionamiento serio y claro ante la Conferencia de las Partes (COP).

La TBCC es una organización global conformada por ONG y conservacionistas de diversos continentes que, con el apoyo de universidades como la de las Ciencias de la Vida de Praga y la Autónoma de Chapingo, se reúnen cada año en Europa, Asia y América. Por medio de este suplemento,



Foto: Yaxkin Restrepo

to, extendemos la invitación a participar en la TBCC México en octubre próximo, y contribuir así en la elaboración de los documentos que se entregarán a la COP 13 de Biodiversidad en Cancún.

En nombre de la TBCC deseo agradecer la oportunidad que nos brinda el diario *La Jornada* para ofrecer en exclusiva en su suplemento sobre ecología, los textos de cinco distinguidos especialistas que participaron en la TBCC México 2015. Se trata del biólogo Oscar Moctezuma Orozco, que hace un breve resumen de la conservación en México desde

una perspectiva institucional. El maestro Isai González Valadez que analiza el desarrollo como instrumento de conservación de la biodiversidad; el doctor en economía Tomas Hes, de la República Checa, que nos ilustra sobre la conservación desde una perspectiva de la economía; la maestra Malena Oliva, de Argentina, que nos muestra los retos del monitoreo participativo en la reserva de Calakmul, Campeche; y el ingeniero Raymundo Acevedo Aguilar, que analiza la urgencia de conservar el agua, como eje de la vida en el planeta.

### La región más transparente

Recientemente, los más de 20 millones de habitantes de la Ciudad de México y su zona conurbada padecieron muy elevados índices de contaminación atmosférica. Escaparon de esta tragedia ambiental los símbolos naturales de la cuenca del valle de México: el Popocatepetl y el Iztaccíhuatl.

Este suplemento se ilustra con las fotos tomadas desde dichos volcanes por Yaxkin Restrepo, DJ y escalador de montañas. Y con una de Itzá Restrepo que trae a la memoria la región más transparente

del aire de que hablara en 1804 Alexander von Humboldt: "Viajero: has llegado a la región más transparente del aire" para referirse al valle de Anáhuac y a la Ciudad de México, y que fuera retomada en 1917 por don Alfonso Reyes como epígrafe de su libro *Visión de Anáhuac*: "¿Es esta la región más transparente del aire?, ¿qué habéis hecho, entonces, de mi alto valle metafísico?" En 1958, Carlos Fuentes tituló su primera novela como *La región más transparente*, con la ciudad misma como protagonista.

# Conservación del agua, prioridad humana

**Raymundo Acevedo Aguilar**  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Correo-e: raymundo.acevedo@gmail.com

Desde una vista de pájaro, podemos adentrarnos y conocer la situación mundial del agua; todo está ahí, a simple vista, codificado en el paisaje podemos ver claramente la sed del mundo y la tormenta perfecta que viene en camino. Todo está muy claro si sabemos leerlo: las manchas urbanas del ya tan común y dominante hacinamiento humano; las interminables zonas agrícolas, que han acaparado casi cualquier terreno plano, dejando sólo las zonas montañosas y una que otra región plana generalmente muy aislada sin afectar; las presas, los ríos mayores, acaparados por las ciudades, muchos de los cuales desaparecen al ser entubados y vuelven a surgir sólo como canales de aguas residuales.

Veamos con atención nuestro territorio nacional, todo está ahí y es evidente, el asfalto y la tierra seca avanzan y acechan los bosques, las manchas de aridez crecen, falta verde. El agua está escaseando no solo en México sino en el mundo. El agua está siendo talada; sí, talada.

## La amenaza más peligrosa: la deforestación

¿Qué está pasando en el Amazonas, en Madagascar, en la selva Lacandona, en los Chimalapas, en el bosque de niebla de Veracruz y Oaxaca? Los pulmones de la Tierra están siendo recortados de forma implacable, los escasos bosques que quedan (cerca de la mitad de los originales del planeta) están siendo talados. Y tenemos que recordar que no solo los bosques, sino en general cualquier tipo de vegetación, son más que pulmones



que liberan oxígeno. También son la principal fuente de agua. Solo ellos logran frenar y captar efectivamente el agua de lluvia para hacer que se escurra a la velocidad adecuada y se filtre al subsuelo. Muchas veces no tenemos presente que la lluvia es la principal fuente de agua en tierra firme. Prácticamente, toda el agua que tomamos proviene de la lluvia, ya sea la que escurre en los ríos, la que se capta en lagos y presas o la que se filtra a los mantos. Si no dejamos que las plantas cumplan su función de retener la lluvia ¿cuál es el futuro de la humanidad?

Foto: Yaxkin Restrepo

## Las plantas, las purificadoras y depositarias del agua

Quienes vivimos en esta cultura para salvar el agua, o sea nuestra vida, necesitamos revalorar a unos de los seres más poderosos que existen en el planeta: las plantas. Ellas son, ante todo, seres conectados a los cuatro elementos (agua, tierra, aire y fuego) y son capaces como ningún otro de integrar y potenciar esta conexión para mantener la vida: captan y transforman la omnipresente y poderosa energía solar mediante la fotosíntesis, purifican enormes cantidades de aire al

captar CO<sub>2</sub> y liberar oxígeno y además inyectan parte del carbono resultante de este proceso al suelo, y en el suelo el carbono no sólo favorece la vida microbiana sino que es el principal elemento que retiene el agua en la rizosfera (la capa del suelo donde están las raíces de las plantas).

Está comprobado que las plantas, muy especialmente los grandes árboles, emiten un finísimo polvo, "polvo de hadas" que funciona como generador de nubes. Y por si fuera poco, las plantas frenan las escorrentías del agua de lluvia para retenerla. Por todo esto no solo el



futuro del agua, sino el del aire y los suelos depende completamente de que la vegetación retome lo más posible la superficie del planeta.

#### Los ciclos al revés

Todos hemos escuchado del ciclo del agua, pero no todos conocemos el ciclo del carbono y mucho menos sabemos algo del ciclo de nutrientes, y esto a pesar de que la salud del mundo incluyendo la del agua y la nuestra depende de ellos ¿y si no los conocemos, si no sabemos qué les estamos haciendo, cómo los vamos a sanar y restaurar? Aquí lo veremos de forma muy breve, y entenderemos como los hemos alterado...

El ciclo del agua, el gran distribuidor de la vida, evapora del mar billones de litros para llevarlos a los continentes en forma de lluvia, donde el agua al caer queda retenida en el suelo, en los seres vivos y en los mantos freáticos, y el resto fluye por los ríos para regresar al mar. Suena bien ¿no? si todo fuera así, pero en realidad no es toda la historia, los humanos hemos convertido este ciclo en algo más: un ciclo destructor, ¿cómo? Al arrancar las plantas originales y dejar el suelo arado y desprotegido la lluvia no es retenida, cada gota de agua se vuelve una arma que al caer a hasta 30 km/h destroza la microbiología, y al no ser retenida fluye rápidamente formando grandes caudales que arrastran enormes cantidades de la capa fértil de suelo, capa que tardó

en formarse cientos de años y que en una sola tormenta puede ser gravemente mermada. Así que cuando veas inundaciones, deslaves y ríos de aguas color café, sabrás que es el humano quien lo causó, que es el ciclo del agua alterado y podrás recordar una palabra: erosión. Millones de kilogramos de tierra fértil que ahora están en el fondo marino.

El ciclo del carbono inicia con las erupciones volcánicas que llevan del manto a la atmósfera millones de toneladas de bióxido y monóxido de carbono. Una parte de ese carbono es absorbido por el mar, donde lo aprovechan los seres vivos para formar estructuras orgánicas. Y una parte muy importante es absorbida por las plantas que lo usan para formar sus troncos y tallos, y lo inyectan al suelo donde es un componente fundamental para la microbiología y la captación de agua.

Tras millones de años, los grandes depósitos de carbono orgánico en fondos marinos y los continentes quedan sepultados bajo nuevas capas de tierra para ser finalmente devorados por los movimientos de las placas tectónicas que lo regresan al manto.

El ciclo humano del carbono está funcionando así: la industria extrae las extensísimas capas de carbono orgánico: el petróleo lo quema y manda a la atmósfera; la deforestación evita que los árboles lo capten y lo manden al suelo, y el mar se acidifica por el exceso de carbono que está absorbiendo

Foto: Yaxkin Restrepo

de la atmósfera. Esto tiene tremendas consecuencias sobre la vida marina, especialmente en los organismos con estructuras calcáreas (corales, animales con concha) las cuales se disuelven ante tales concentraciones de acidez.

¿Y cómo se relaciona al agua en los continentes? Menos carbono en el suelo significa menor captación de agua y menos plantas.

El ciclo de nutrientes: el gran desconocido. Todos comemos, pero pocos sabemos la vital importancia del movimiento de los indispensables nutrientes: minerales, vitaminas, etc. A nivel planetario, éstos están en movimiento y lo pueden hacer recorriendo enormes o pequeñas distancias. En pequeñas distancias, por ejemplo, las hojas de un árbol caen al suelo donde se reabsorben y los componentes son reintegrados; los herbívoros, que comen pastos que salieron de la tierra, retornan este material al suelo en forma de estiércol que igualmente se reintegra al suelo.

En mayores distancias operan las grandes migraciones animales, como la de los peces que recorren verticalmente varios kilómetros o la de los ñus que se desplazan grandes distancias comiendo hierba y regando estiércol que fertiliza la tierra. También están los salmones que suben a tierra firme a devolver al bosque toneladas de nutrientes completando un ciclo que comienza en el fondo marino donde fueron arrastrados por la lluvia.

El ciclo humano de nutrientes: el humano ha deshecho este ciclo por no entenderlo. Un humano occidental ingiere en su vida una cantidad de comida cercana a las 34 toneladas las cuales, en vez de ser devueltas a la tierra, generan aguas negras que terminan en el fondo del mar (arrastradas por el drenaje y los canales de desagüe) o en fosas sépticas y rellenos sanitarios.

Los nutrientes que nos alimentan no retornan a donde se requiere, a su fuente: a los suelos agrícolas, lo que provoca una necesidad artificial que es cubierta con fertilizantes químicos los cuales contaminan grandes volúmenes de agua.

#### Las soluciones más poderosas a nuestro alcance

Ante tal desorden hay que recurrir a las soluciones más poderosas que conocemos:

▼ *Los bosques comestibles*: una forma natural y totalmente distinta de hacer agricultura. En vez de devastar un terreno y ocuparlo con monocultivos generalmente dos veces al año, genera un ecosistema variado de plantas y animales que produce comida todo el año y tiene una gran resiliencia a condiciones adversas, como las sequías. Recordemos que la mayor parte del agua (70 por ciento) y la superficie útil de la tierra firme (¡más del 50 por ciento!) es consumida actualmente por la agricultura. Por esto es in-



Esquema de bosque comestible



Un mismo terreno antes y después de aplicarle técnicas de permacultura

dispensable rediseñar nuestro método de hacerla.

Consulta en: [www.bosquedeniebla.com.mx](http://www.bosquedeniebla.com.mx)

▼ **Método keyline (línea clave).** Creado por P. A. Yeomans (Australia, 1904-1984) y precursor de la permacultura. Es un método muy poderoso, capaz de cambiar totalmente un terreno erosionado reconfigurando el patrón de flujo de escorrentías. En español simple: la forma en la que corre el agua de lluvia. Este método logra que un terreno con pocas o casi sin plantas, llegue a captar millones de litros de agua por hectárea y que la erosión por lluvia se detenga, lo que genera aumentos en la vegetación (producción agrícola) que pueden llegar al 200 por ciento. ¿Cómo? marcando en el terreno una serie de líneas relacionadas con la topografía similares a las curvas de nivel pero con una variación que permite el flujo lento y ordenado del agua, logrando que salga de las vertientes (donde normalmente se junta) y se distribuya a las laderas, de donde normalmente sale sin detenerse.

Consulta en: [www.ridgedalepermaculture.com/](http://www.ridgedalepermaculture.com/)

▼ **El baño compostero.** El ser humano ya debe entender la importancia de devolver a la tierra lo que come. Las aguas negras no sólo son innecesarias sino dañinas, provocando enfermedades gastrointestinales, una de las mayores causas de muerte infantil a nivel mundial. El baño compostero puede ser colocado en

cualquier espacio, urbano o rural, por sus pequeñas dimensiones y bajo costo. Se basa en la recolección conjunta de heces y orina y su posterior procesamiento en una unidad de compostaje. Sólo requiere como insumo materiales altos en carbono (aserrín, hojas secas, paja, fibra de coco, etc.) y algo de restos de comida. Con esto se logra la mezcla ideal para un compostaje termofílico (de alta temperatura) capaz de sanitizar (eliminar todos los patógenos) y revitalizar (llenar de microorganismos benéficos) el material resultante que equivale a tierra fértil utilizable en la agricultura de forma segura.

Las soluciones existen ¿qué nos falta?

### El panorama más importante: nuestro interior

A vista de pájaro hay un detalle en el paisaje que resulta imposible de ver: el interno de la conciencia humana. Un paisaje no puede ser ignorado pues es donde se está definiendo el futuro del agua, de los suelos, de los bosques y la diversidad. Y es en ese paisaje interno en mayor medida donde hay que trabajar, donde debe estar enfocado nuestro mayor esfuerzo, ¿por qué?, porque es ahí, y no afuera, donde se encuentra el origen mismo de la desertificación y solo es ahí donde puede ser frenado.

### La unidad de la vida

Un sinnúmero de campañas del agua se han centrado en el tema puntual de su ahorro,

recalcando que es un recurso que debemos usar con medida. ¿Pero qué más hay? ¿Qué deberíamos entender para realmente conservar el agua? La respuesta es simple pero no tan obvia. Lo primero es quitarnos la idea del agua como un recurso o elemento separado y retornar a una visión integral que la vea como parte de un sistema mayor del que todos formamos parte: la vida. El agua más que un recurso es simplemente vida: conforma, traspasa y recorre a todos los seres vivos, los cuales no sólo la beben sino que la absorben por la piel de la humedad atmosférica, sin posibilidad alguna de retenerla de forma definitiva la captan y liberan de forma continua.

El agua recorre el aire en enormes cantidades: los ríos del cielo (las corrientes cargadas de humedad) que son mayores a los de la tierra firme pasan desapercibidos porque son invisibles hasta que pequeñas partes de ellos forman las nubes. ¿Cuántas veces nos

hemos percatado de este hecho tan simple?

Y por último está el mar, cubriendo la mayoría de la superficie del planeta, conteniendo la mayor parte de la vida y cumpliendo una función fundamental: las corrientes marinas son indispensables para la vida; no sólo evitan que el agua se estanque sino que funcionan como un enorme sistema de distribución y estabilización térmica, sustrayendo calor de donde sobra y llevándolo a donde se requiere. Basta saber que Europa estaría bajo una gran capa de hielo si no fuera por estas corrientes.

¿Cómo podemos concebir el agua separada de los seres vivos, del aire o el suelo? Al ver el agua en toda su complejidad, en conjunto, queda clara una cosa: la salud del agua está en la salud del sistema natural, en el conjunto. No hay forma de separarlos y como tal debe ser tratada la problemática del agua, como una del conjunto de la vida en la que entra otro factor crucial: los ciclos.

# La conservación de la naturaleza en México, en peligro de extinción

Oscar Moctezuma O.  
Naturalia, AC

Correo-e: omoctezuma@naturalia.org.mx

El reto de recuperar y preservar la biodiversidad mexicana es enorme y complejo, pero la realidad es que la conservación de la naturaleza en México es un movimiento en declive. La batalla se está perdiendo por muchas razones, pero sobresalen dos motivos: 1) la falta de voluntad política y compromiso de los últimos gobiernos federales para fortalecer las acciones de conservación y, 2) el debilitamiento del sector social conservacionista que ha preferido “acomodarse” a las circunstancias en turno, perdiendo la fuerza que antes lo caracterizaba y que le permitió en el pasado presionar por el incremento o fortalecimiento de las acciones nacionales de conservación.

Si realmente fuera un objetivo nacional detener la extinción de miles de especies, la desaparición de ecosistemas de importancia vital y las negativas consecuencias que esto traerá a los mexicanos, la conservación de la biodiversidad debería ser un proceso en crecimiento y expansión constante.

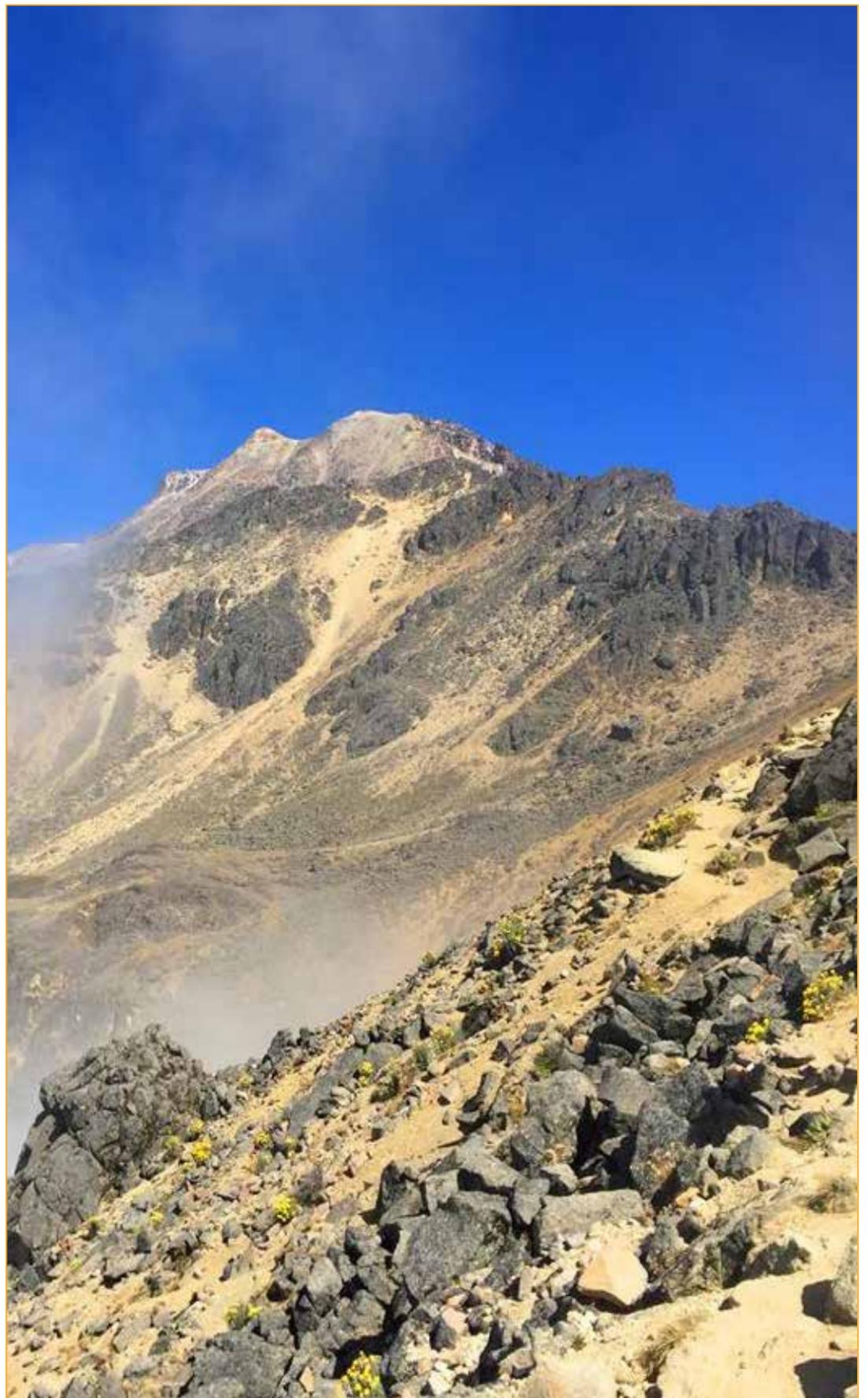
A México se le identifica como uno de los países megadiversos del planeta por su gran riqueza de especies y ecosistemas silvestres. Este enorme patrimonio natural y social está bien documentado. Por ejemplo, contamos con aproximadamente 5 mil 488 especies de vertebrados, de los cuales, el 27 por ciento (mil 483 especies) se encuentran catalogadas dentro de la Norma Oficial Mexicana 059 de Especies en Riesgo (NOM 059), ya sea por estar extintas en México o bajo alguna de las categorías de amenaza contempladas en esa lista oficial.

El nivel de amenaza de extinción que enfrentan nuestras especies nos ha valido el nada grato reconocimiento de ser una de las cinco naciones del mundo que está perdiendo más rápidamente su biodiversidad.

La percepción generalizada de los conservacionistas es que México es, mayormente, un país empobrecido en su biodiversidad y que sufre un intenso y continuo proceso de pérdida de especies y superficie de sus ecosistemas. Aunque existen sitios notables donde la fauna prospera y es abundante en un entorno natural bien protegido y conservado, estos casos son más bien una excepción a la norma general.

Lo que se ve en la mayor parte del país son tierras degradadas, ecosistemas destruidos y fauna muy escasa o inexistente. Se ha acuñado el término “defaunación” para referirse al proceso por el cual se ha perdido la presencia de los animales más grandes en una región. La mayor parte de las regiones del país sufren precisamente este proceso. Esto es una verdadera crisis que se convierte también en una amenaza a la supervivencia de los mexicanos. Lamentablemente, es una realidad muy pobremente atendida desde la sociedad y el gobierno.

Hace algunos años, cuando comenzó a consolidarse el movimiento mexicano de conservación, se dieron avances muy significativos que parecían predecir una atención continua y adecuada al problema de pérdida de la biodiversidad nacional. Por primera vez en la historia del país se elevó la atención gubernamental hacia los problemas am-



abril-mayo  
2016

### Comparación de la inversión aproximada promedio para la protección y manejo de reservas y áreas naturales protegidas en Estados Unidos, España y México en 2014

País	Superficie federal protegida (hectáreas)	Porcentaje del territorio nacional terrestre	Presupuesto para protección de reservas (dólares americanos)	Inversión promedio por hectárea
Estados Unidos	34,187,464*	12%*	\$ 3,647,402,000	\$ 106.68
España	5,171,050	10.24%	\$ 51,721,237	\$ 10.00
México	25,619,113	9.85%	\$ 79,039,514	\$ 3.08

\*Se incluye solo la superficie de las áreas bajo administración del Servicio de Parques Nacionales de Estados Unidos. Existen muchas otras áreas bajo administración de otras dependencias del gobierno vecino que incrementan la superficie total al 12 por ciento y aumentan considerablemente el presupuesto destinado a las áreas naturales protegidas en ese país.

bientales, buscando corregir las políticas públicas que propiciaron el deterioro ambiental, por medio de la creación de nuevos instrumentos, políticas y estructuras. Avanzamos así, finalmente, hacia la creación, el 28 de diciembre de 1994, de una secretaría de Estado propia del ramo ambiental: la Semarnap (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), hoy Semarnat (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales).

Este impulso fue inédito y marcó un parteaguas en la lucha ambiental. Los primeros pasos, durante solo seis años que duró la primera administración de la Semarnap, contrastaron con la casi nula atención gubernamental previa y se sintieron avasalladores.

¿Pero qué hizo que la maestra Julia Carabias, primera secretaria de Medio Ambiente de México, lograra tanto avance en la atención a la agenda ambiental en una sola administración? La respuesta a esta pregunta es relevante pues identifica condiciones mínimas indispensables que hasta la fecha no se han vuelto a cumplir en cuanto a la atención de la agenda ambiental nacional.

En primer lugar, la maestra Carabias no era una política, sino una especialista en el tema, con inteligencia, carisma y amplia experiencia y trayectoria como para entender la necesidad de cambios de fondo requeridos al más alto nivel y para dedicar por primera vez una atención seria a la problemática ambiental del país.

En segundo lugar, contó con el más alto respaldo, producto del entendimiento y compromiso del presidente Ernesto Zedillo, que comprendió que no había tiempo

que perder y que los cambios debían avanzar hacia resultados contundentes de mejoramiento ambiental; por ello, entendió que la responsabilidad de la conducción de la recién creada Semarnap, no podía ser ya parte de un reparto de cuotas políticas. Así lo decidió al nombrar y mantener a lo largo de todo el sexenio a la maestra Carabias.

En tercer lugar, tanto el presidente Zedillo como la secretaria Carabias estaban conscientes de que la magnitud de la crisis ambiental requería para su atención de la participación de toda la sociedad, por lo que establecieron una serie de políticas para inducir la participación de todos los sectores de sociedad y del gobierno en la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos naturales. Se crearon y operaron diversos espacios que en la Semarnat actual han perdido importancia y relevancia.

Existen, afortunadamente, una serie de aciertos en cuanto a las políticas e instrumentos para la conservación de la biodiversidad nacional, que surgieron en la original Semarnap y que hasta hoy se mantienen, aunque sin los ajustes y el fortalecimiento que con el paso de los años era urgente realizar.

El más relevante es el Sistema de Áreas Naturales Protegidas (conocidas como ANP), que constituye el principal

instrumento de la política ambiental de conservación y el más consolidado de México para la preservación de la biodiversidad.

Para administrar este sistema (denominado SINAP), se creó hace 16 años la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), que se encarga de las 177 ANP federales que cubren cerca de 26 millones de hectáreas.

La creación y consolidación del SINAP y de la Conanp sin duda es un acierto que ha permitido enfrentar los procesos de deterioro en muchas regiones del país, pero la efectividad conseguida hasta ahora dista mucho de ser la requerida, por diversos factores que no se previeron o atendieron en forma suficiente.

Uno de estos factores es la propiedad de la tierra dentro de las ANP. México es de los pocos países en el mundo donde los terrenos de las reservas y parques nacionales no pertenecen a la nación, sino que tiene dueños privados, ya sean ejidos, comunidades o pequeños propietarios. En la práctica, se ha visto que éste es un elemento que genera grandes obstáculos para el correcto manejo y protección de las ANP.

Otro factor limitante son los recursos disponibles para el trabajo de la Conanp. Durante 2014 y 2015, contó con un presupuesto anual de fon-

dos federales cercano a los mil 200 millones de pesos, lo que equivale en promedio a unos tres dólares invertidos por hectárea para la protección de las ANP. El presupuesto del 2016 ha sufrido un recorte muy significativo de casi 140 millones de pesos, lo que ha ocasionado la reducción del personal de Conanp y de importantes recursos en muchos de sus programas. Aunque muy buena parte del personal de Conanp que labora directamente en la protección y manejo de las ANP realiza un trabajo admirable y comprometido, es evidente que su capacidad operativa es insuficiente con este presupuesto. Al respecto, no sobra compararlo con dos países, como se detalla en la tabla de esta página.

Otro instrumento que el gobierno federal creó en 1997 para lograr la conservación de la biodiversidad, aunque ha tenido un desempeño muy pobre en comparación con la ANP, son las Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (conocidas como UMA).

En general, la idea detrás de su funcionamiento es simple: el propietario de un terreno tiene derecho a hacer uso de la vida silvestre presente en él (con previo consentimiento de la autoridad ambiental) siempre y cuando garantice que dicha utilización o explotación no pone en riesgo la perma-

Foto página 6: Yaxkin Restrepo

abril-mayo  
2016



nencia de las especies que viven en el ecosistema. Así, existen diversas actividades que se pueden realizar en una UMA: observar la naturaleza, cultivar plantas, criar animales para su venta o permitir que se practique la caza.

Teóricamente, al tiempo que las UMA protegen especies silvestres útiles, también ayudan a proteger ecosistemas, pues para asegurar el buen estado de la vida silvestre que habita en sus terrenos, los dueños procurarán que los ecosistemas estén bien conservados para que los animales que les interesan sigan visitándolos o reproduciéndose en ellos; o las plantas sigan creciendo y multiplicándose. Así evitan cambiar a otros usos del suelo (como a tierras agrícolas o ganaderas) y cualquier actividad que degrade estos ecosistemas.

Hasta 2011 se tenían registradas 10 mil 855 UMA y una superficie acumulada de 36.1 millones de hectáreas, alrededor del 17 por ciento del territorio nacional. Estas cifras debieran sugerir un proceso de recuperación de la biodiversidad notable a nivel nacional, pero la realidad es que no es así.

Aunque el fundamento de diseño de las UMA es correcto considerando la realidad del campo mexicano y la capacidad gubernamental real para proteger la biodiversidad, al paso del tiempo ha evidenciado debilidades que no permiten confiar en que se está cumpliendo el propósito para el cual se crearon.

Hoy las UMA se encuentran muy desatendidas y casi sin supervisión debido a que la capacidad de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVVS), instancia responsable de su manejo y supervisión, se mantiene muy limitada en la Semarnat. Por ello, no se conoce con exactitud la localización o superficie de muchas de ellas y las tasas de aprovechamiento que se les otorga muchas veces se determinan en función de lo que los propietarios o técnicos solicitan.

En un país donde la deshonestidad es deporte nacional, esto ha creado un proceso de "lavado" de fauna y flora, pues las autoridades dan permisos de comercialización a las UMA conforme a lo que reportan como su "producción", siendo que muchas veces esas cifras se inflan o correspon-

Foto: Itzá Retrepo

den a ejemplares extraídos sin control directamente de poblaciones silvestres. Con esta situación, no conocemos el beneficio real de las UMA para la conservación y hemos abierto la puerta a un daño legalizado a la biodiversidad.

Considerando que la "producción" de las UMA surte buena parte de los animales y plantas que se venden en tiendas de mascotas y viveros establecidos, son muy altas las probabilidades de que dicha comercialización esté surtiendo un mercado negro legalizado.

Como estrategia complementaria a las UMA, en la Semarnat se establecieron los Programas de Conservación y Recuperación de Especies Prioritarias (PREP), que ayudarían a recuperar y manejar especies amenazadas, con cuya recuperación se promovería protección a muchas otras especies silvestres.

Ante una realidad de recursos y capacidades muy limitados para la conservación en México, este programa ofrecía la posibilidad real de alinear en una sola dirección los esfuerzos, tanto del gobierno como de la sociedad civil, para maximizar las inversiones

y esfuerzos hacia un propósito común. Se llegó incluso a formalizar esta colaboración mediante la creación, en el año de 1999, del Comité Técnico Consultivo Nacional para la Recuperación de Especies Prioritarias, que se convertiría en un invaluable espacio de participación social en los temas de conservación para fortalecer la capacidad del gobierno mexicano.

Este comité integró a muchos especialistas, investigadores y conservacionistas que contaban con experiencia en el conocimiento, manejo y conservación de las especies nacionales. El comité trabajaba en grupos enfocados en atender los casos de especies particulares o grupos de especies, emitiendo recomendaciones a la Semarnat respecto a tasas de aprovechamiento a otorgar en las UMA, acciones para la recuperación de especies amenazadas y proyectos de investigación requeridos para su conservación. Aunque tardó varios años en organizarse y consolidarse, el comité finalmente adquirió su propia dinámica y logró establecer un trabajo coordinado, que empezó a dar resultados importantes



en la atención a algunos de los casos de las especies más amenazadas en México.

Lamentablemente, en el año 2004 este espacio de colaboración se perdió cuando el entonces secretario de Semarnat, Alberto Cárdenas, decidió crear la Coordinación Nacional de Especies Prioritarias para la Conservación, dentro de la Conanp, dividiendo así las atribuciones y responsabilidades en materia de conservación de estas especies, que hasta entonces se habían mantenido en la DGVS.

El origen de esta decisión nada tuvo que ver con el objetivo de conservación, pero dejó en la indefinición e inoperancia al Comité Técnico Consultivo Nacional para la Recuperación de Especies Prioritarias. Durante el sexenio de Felipe Calderón y con la Semarnat bajo el mando de Juan Elvira, se buscó revivirlo creando un nuevo ente denominado Consejo Técnico Consultivo Nacional para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (Conavis), el cual nunca ha funcionado.

Uno de los absurdos de haber creado este consejo, es que por ley se coordina con la DGVS, pero los proyectos

de recuperación de especies prioritarias se manejan en la Conanp, con quien no se coordina legalmente. En esta forma, lo que se creó fue un coto de poder en la Conanp, desde el cual se decidió durante muchos años de manera discrecional y caprichosa, cómo, quién, dónde y cuándo se participaba en la conservación de las llamadas "especies prioritarias". Recientemente fue designado un nuevo titular de esa área y el panorama afortunadamente ha mejorado notablemente.

Con este nuevo cambio se ha logrado terminar con el enfrentamiento entre la Conanp y la DGVS por el control de los temas y presupuestos relacionados con la recuperación de especies prioritarias. Ese "jaloneo" incluso propició en muchas ocasiones la disminución de las especies que supuestamente se busca conservar.

244 especies han sido definidas como "prioritarias" por la Semarnat, que publicó en 2014 la lista en el *Diario Oficial de la Federación*. Las metas que contemplan tanto la DGVS como la Conanp para atender la magnitud de la crisis de extinción de las especies nacionales son

muy pobres en comparación a lo que esta crisis requiere. Llega, cuando mucho, a atender los casos de 60 de las especies identificadas en la lista publicada.

Como último eslabón en la cadena de desaciertos en la política ambiental se encuentra la funcionalidad de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa), la instancia gubernamental responsable de asegurar la aplicación de las leyes en materia ambiental y sancionar los delitos ambientales.

Su creación obedeció a una necesidad clara de contar con un órgano independiente de aplicación de la legislación ambiental. Pero en materia de conservación y protección a la biodiversidad, la Profepa es completamente ineficaz. No cuenta con presupuestos, atribuciones y capacidad real que le permita vigilar el cumplimiento de la ley ambiental, previniendo y castigando los delitos en esta materia. No ha contribuido a la vigilancia de las ANP y muy poco a cuidar que la operación de las UMA, el comercio de especies o su protección sean reales en México. ¿De que nos sirve una instancia

así en materia de conservación de la biodiversidad? Absolutamente de nada.

No hay tiempo que perder; cada día que pasa sin acciones decididas para la conservación de la biodiversidad disminuye nuestra capacidad futura de supervivencia. El gobierno federal debe revisar con mucha responsabilidad su papel en esta materia y revitalizar este movimiento nacional que es indispensable para evitar la extinción irremediable de tantas especies amenazadas.

Para terminar de agravar la situación hay que señalar que la inseguridad y violencia que se han apoderado de muchas regiones del país afectan considerablemente el trabajo de conservación en campo. Se siguen acumulando casos de guarda-parques, biólogos y técnicos que han perdido la vida en el transcurso de sus investigaciones o trabajos en regiones donde no impera la ley, lo que es otro factor que desalienta esta labor tan urgente.

Con este panorama tan poco alentador, todo apunta a que la conservación de la biodiversidad es un movimiento que se encuentra ya en peligro de extinción.

# Calakmul: monitoreo participativo de una iniciativa campesina en Campeche

**Malena Oliva**  
Consejo Civil Mexicano para la  
Silvicultura Sostenible, AC  
Correo-e: malenaoliva@gmail.com

Los sistemas locales de monitoreo construidos participativamente presentan una serie de ventajas para los grupos locales que los operan; la principal, contar con información clave para la toma de decisiones en torno a su actividad y conocer el impacto de estas decisiones sobre su entorno social y ambiental, así como en los medios de vida locales. Sin embargo, los procesos de construcción participativa y la apropiación exitosa de los sistemas de monitoreo por parte de los actores locales puede resultar compleja.

En la mayoría de los casos, los sistemas de monitoreo dejan de funcionar cuando se retiran las organizaciones que apoyaron su desarrollo inicialmente, lo que plantea la necesidad de repensar el esquema del diseño e implementación de dichos sistemas, en busca de alternativas operativas que perduren en el seno de las agrupaciones locales.

## El caso del carbón vegetal en Calakmul

En Calakmul, Campeche, se encuentra la Unión de Sociedades de Producción Rural "Carbón Vegetal y Biodiversidad de Calakmul" (CVBC) dedicada a la producción de carbón vegetal a partir de sus selvas ejidales (Figura 1). Con el acompañamiento del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible AC (CCMSS), CVBC se encuentra en proceso de desarrollo e implementación de un sistema local de evaluación y monitoreo, con un enfoque de construcción participativa y aprendizaje sobre la acción (Figura 1).

Esta sociedad, integrada por 84 productores de carbón ve-



getal, campesinos de la región, aprovecha sus bosques ejidales para la obtención de leña que luego convierte en carbón. Para ello, emplean prácticas de manejo de bajo impacto ambiental y principios de organización social que buscan la gobernanza de sus recursos forestales (Figura 2).

CVBC funciona bajo el esquema de empresa social, en el que la asamblea de delegados tiene el poder de deci-

*Figura 1. Área de aprovechamiento de madera ejidal, que será convertida posteriormente a carbón*

sión. Una gerencia integrada por un profesional –jerárquicamente por debajo de la asamblea– cumple la función de asesorar técnica y administrativamente a la sociedad, sin tener voto en la toma de decisiones (Figura 3, en página 12).

El desarrollo del sistema de monitoreo de CVBC se inició con el espíritu de lograr una amplia participación de los socios, apostando a que este in-

volucramiento favorecería la apropiación de la herramienta, y su adopción aun cuando el CCMSS no acompañara directamente a la sociedad. Así comenzó la construcción participativa, tomando como objetivo rescatar los aspectos fundamentales para el funcionamiento del proyecto de acuerdo al modelo impulsado por el CCMSS: el de la gestión comunitaria de los bosques. Sin embargo, durante el di-



seño y construcción del sistema de monitoreo se encontró que esta participación, posiblemente dada la etapa inicial en que se encontraba la sociedad, sería forzosa e infructuosa, en la medida que requeriría que los productores atravesaran una curva de aprendizaje muy pronunciada. Y, como más tarde se determinó, innecesaria.

#### La experiencia de monitoreo con CVBC

El proceso de diseño y construcción participativa del sistema de monitoreo de CVBC consistió, inicialmente, en un contacto frecuente con los productores y visitas a las áreas de producción para ganar entendimiento sobre el proceso productivo, sus fases, implicaciones y las formas de organización local existentes. Para-

lelamente se llevó a cabo el planteamiento teórico del sistema de monitoreo, tratando de rescatar aquellos elementos que condujeran a la generación de una herramienta útil para los actores locales. Luego se realizaron talleres de sensibilización en los que se buscó transmitir a los productores en qué consiste un sistema de monitoreo, haciendo hincapié en su utilidad.

Entre los principales argumentos se planteó que un sistema de monitoreo sistematiza la información derivada de los conocimientos, percepciones y prácticas locales, así como del impacto que éstas tienen en el entorno. La disposición de esta información de manera sistematizada, permitiría 1) a los grupos locales, una toma de decisiones informada, y 2) a los tomadores de decisiones externos (por ejem-

*Figura 2. Horno con tecnología de "tapa" en funcionamiento, para la producción de carbón vegetal*

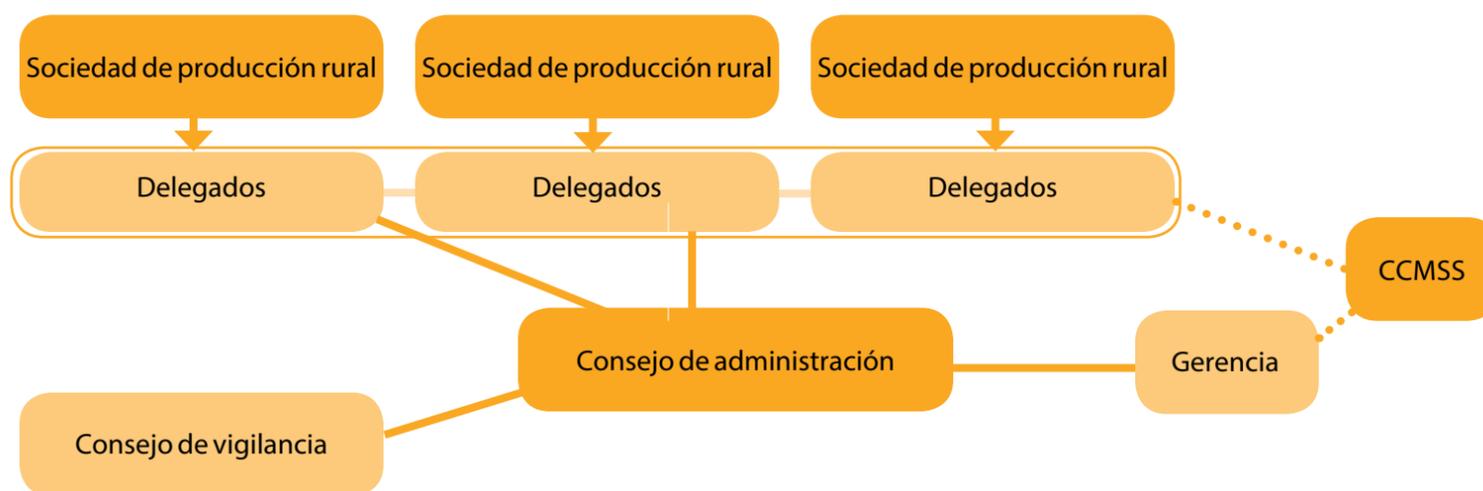
plo, las instancias oficiales), conocer la información local disponible y actuar acorde a ella (en todo caso, contar con información sistematizada hace que sea más difícil ignorarla). Asimismo, el sistema de monitoreo brindaría una plataforma para la rendición de cuentas interna, abonando el atributo de transparencia que se busca en las empresas sociales.

Se expresó que contar con un sistema de monitoreo permite ser una región inteligente, que aprende de la relación económica, social y ambiental con su entorno, y facilita el análisis de los problemas que surgen al contar con un respaldo de información de calidad. Finalmente, se señaló que la información obtenida a través del monitoreo constituye una herramienta para la negociación con otros agentes; por ejemplo, instancias de gobier-

no, iniciativas privadas, asociaciones civiles. Y a la vez brinda argumentos para la discusión. Esto último se ha visto en otras regiones tropicales donde se han establecido sistemas locales de monitoreo.

En Laos, por ejemplo, ubicado en el sureste asiático, se utilizó información cuantitativa sobre la cosecha de cardamomo para discutir con las autoridades si el área de cosecha establecida en los planes de uso de suelo era suficiente. En el caso de Calakmul, se puede utilizar la información que se recabe con el sistema local de monitoreo para sugerir modificaciones de las Unidades de Gestión Ambiental que establecen los usos sugeridos del territorio de acuerdo a los usos actuales y a información técnica definidas en el Ordenamiento Territorial Municipal (IDESMAC 2012). Así,

Figura 3.  
Organigrama  
de CVBC



el sistema local de monitoreo ofrecería la oportunidad de interactuar y colaborar con instancias de gobierno y las áreas administrativas oficiales a cargo del manejo de recursos naturales.

En las sesiones de sensibilización con CVBC se buscó rescatar desde el punto de vista de los productores los aspectos más relevantes y prioritarios a ser medidos. Con base en esta información, se definieron indicadores que respondieron también al planteamiento conceptual del manejo comunitario de las selvas impulsado por el CCMSS.

Una vez que se comenzó a establecer el sistema de monitoreo de CVBC (se inició con el registro de datos de la actividad productiva), se encon-

traron algunos obstáculos: los formatos diseñados para registrar la información eran poco prácticos para ser usados por los campesinos; los indicadores que no estuvieran relacionados directamente o de forma muy clara con aspectos productivos y económicos fueron más difíciles de ser aceptados por los productores; el levantamiento de datos no pudo articularse bien desde un principio, y no se fraguó la construcción conjunta del sistema de monitoreo.

Así, se hizo evidente la necesidad de repensar el esquema de diseño e implementación del sistema local de monitoreo, buscando una interacción más fructífera entre los productores, la gerencia de CVBC y el CCMSS.

### La clave: lograr la apropiación

A partir del proceso vivido con CVBC, se entendió que un factor clave para poder desarrollar un sistema de monitoreo local y participativo es la apropiación del mismo por parte de los productores. Para que esto sea posible, son necesarios varios elementos, a saber: 1) que exista una cesión de responsabilidad en el manejo de los recursos naturales; 2) que los actores locales se involucren desde el principio en su diseño y en todas las fases de desarrollo del sistema de monitoreo; 3) que se definan indicadores de manera legítima y que sean factibles de medir; 4) que los actores locales puedan visualizar y comprender la utilidad del sistema de monitoreo; 5) finalmente, que exista una participación efectiva.

### Monitoreo en el esquema de empresa social

Para que la participación sea efectiva, es preciso contar con la capacidad técnica que permita una intervención activa en los procesos de toma de decisiones. Éste fue un punto medular en el cambio del planteamiento del sistema local de monitoreo de CVBC, encontrándose que el esquema de empresa social sería una vía factible para la operación de este sistema. El nuevo enfoque para su desarrollo consistió en una redefinición del carácter de la participación de los productores, dejando en manos de la gerencia y, en esta etapa inicial, del CCMSS, la definición de indicadores y aspectos operativos del sistema de monitoreo, para que luego fueran sometidos a validación por la asamblea (Tabla).

De esta manera, los productores no requieren especializarse, por ejemplo, en el llenado de formatos complejos, ajenos a las formas en que acostumbran llevar registros; sino que conocen la herramienta (el sistema de monitoreo), se apropian de su utilidad y participan en la colecta de información –utilizando sus formas de registro–, quedando en manos de la gerencia la sistematización y análisis de los datos que son presentados en asambleas para utilizarse en la toma de decisiones.

Transmitir la utilidad de contar con un sistema de monitoreo puede resultar difícil en un inicio cuando aún no arroja resultados. Sin embargo, es posible favorecer su apropiación local durante el proceso de diseño, implementación y evaluación. De esta forma se abren las puertas a una integración de conocimientos aportados por los productores y a los conocimientos provenientes de las instancias técnicas que acompañan a una agrupación local determinada. El resultado será, sin duda, un proceso de enriquecimiento mutuo, con mayores posibilidades de generar una herramienta útil y factible de adoptar por los grupos locales. Algo muy necesario en muchísimas partes de México y el mundo donde se busca el aprovechamiento racional, sostenible, de los recursos naturales, y en beneficio de quienes viven en las zonas donde existen tales recursos. El ejemplo de Calakmul bien vale la pena ser valorado y aprovechado con sus pros y sus contras. Nada mejor que aprender y asimilar, en cada caso y con sentido crítico, de las experiencias ajenas.

## Reasignación de responsabilidades por actores y actividades en el nuevo esquema de desarrollo del sistema local de monitoreo de CVBC

Actividad	Actores
Definición de indicadores	CCMSS + gerencia, validado con asamblea de delegados
Levantamiento de datos	Gerencia + CCMSS
Sistematización de información	Gerencia + CCMSS
Construcción de indicadores	CCMSS
Evaluación de indicadores	Gerencia + asamblea de delegados + CCMSS
Toma de decisiones	Asamblea de delegados

abril-mayo  
2016

# A genciamiento de desarrollo para la conservación de biodiversidad

**Isaí González Valadez**  
Red GTD (Red para la Gestión Territorial de Desarrollo Rural Sustentable)  
Correo-e: isai79@gmail.com

Pensar la relación entre el desarrollo económico y social de las comunidades, y el cuidado del medio ambiente ha sido un reto importante en los últimos años. Si bien, en opinión de algunos autores el tema de la sustentabilidad constituye un límite a los esfuerzos por desarrollar un territorio, también es posible encontrar otras voces que, en la complementariedad, encuentran opciones viables para mejorar las condiciones de vida de los habitantes de distintas regiones con

un estricto apego al respeto de la naturaleza.

Compartiendo esta segunda línea interpretativa, en el Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad Nacional Autónoma de México se lleva a cabo en los últimos años un proyecto multidisciplinario que recupera diversas demandas de corte ambiental y las incorpora en un nuevo planteamiento de ejecución de actividades ligadas al bienestar social. El resultado de este esfuerzo ha sido la crea-

ción de un concepto: el "agenciamiento de desarrollo".

Auspiciados por fondos de la propia UNAM y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el grupo de investigación que ha trabajado en este proyecto partió de la idea de que aun cuando asuntos como el desarrollo, el combate a la pobreza, la marginación y la vulnerabilidad territorial han sido pensados por diversas disciplinas, existe una suerte de malestar e inconformidad por los magros logros obtenidos.

A decir de este grupo, una posible razón por la cual esto ha sido así es porque el desarrollo ha sido pensado en estrecha relación al concepto de progreso, y a partir de prácticas discursivas homogéneas y centralizadas. Por esta razón, para generar el concepto de agenciamiento de desarrollo ha sido necesario buscar otros lugares desde los cuales puedan surgir ideas y prácticas excéntricas, centrífugas, heterogéneas que nos permitan reconfigurar el espacio teórico

Foto: Yaxkin Restrepo



abril-mayo  
2016



y contextualizar de mejor manera la relación entre el desarrollo y las actividades que lo constituyen. Uno de estos lugares sin duda se encuentra en las reflexiones que sobre el desarrollo realiza el geógrafo colombiano Arturo Escobar.

Para Escobar, el desarrollo debe partir de cuatro consideraciones básicas: *a)* formular discursos y representaciones distintas a las construidas a partir de la visión tradicional del desarrollo, *b)* cambiar las prácticas de saberes y haceres propios de la "economía política de la verdad" dominante, *c)* multiplicar centros y agentes de producción de conocimiento, visibilizando las formas de conocimiento producidas por los agentes "beneficiarios" y *d)* enfocarse en las acciones, expectativas, motivaciones, propuestas, resiliencias y demás actividades que la gente efectúa con relación al desarrollo.

Con esta idea de desarrollo de trasfondo es posible definir el agenciamiento de desarrollo. Por este concepto se entenderá el potencial de articulación que opera encuentros y territorializa procesos de intervención. Por medio de su actuación distribuye y conecta multiescalarmente (micro, meso, macro, regional; pero también con todo el espectro de actores político-económico-institucionales: los tres órdenes de gobierno, sociedad civil, ONG, etc.) diversos elementos que producen rutas, funcionamientos y expresiones, en relación con el desarrollo.

Se afirma que el agenciamiento de desarrollo constituye un potencial de articulación pues no es un proceso, una atribución o una capacidad, sino una condición para que se genere el desarrollo. Para que esto sea así, debe operar encuentros y territo-

**Foto: Yaxkin Restrepo**

rializar procesos de intervención. Es decir, debe partir de relaciones y series de relaciones reales, posibles o virtuales, que produzcan acciones concretas sobre territorios determinados. Ello implica necesariamente un enfoque regional/territorial.

Estas series deberán a su vez distribuir y conectar multiescalarmente (micro/meso/macro regional; público/privado; gubernamental/no gubernamental, etc.) los diversos esfuerzos que se encuentran en la constitución de una acción de desarrollo, generando con esto vínculos institucionales a partir de instancias tales como la participación, la gestión, etcétera.

El agenciamiento opera la territorialización a través de cualidades particulares. Es decir, la formación de rutas, relaciones, expresiones y acciones que determinan un funcionamiento específico para el te-

ritorio y su relación con otros territorios. Existen dos procesos necesariamente asociados al territorio y, por lo tanto, al agenciamiento de desarrollo: la desterritorialización y la reterritorialización. El primero consiste en apartarse (basados en una caracterización crítica) de los funcionamientos determinados por el territorio a través de la ruptura con cualquiera de sus elementos. Por su parte, el segundo consiste en el establecimiento de nuevas formas de estos elementos, es decir, en el trazado de otro territorio.

Un agenciamiento se da cuando se efectúa el movimiento en un estado de cosas determinado y se expresa en un régimen de percepción colectiva espacio-temporalmente determinable. Es de desarrollo, cuando sus componentes se encuentran involucrados en un proceso de intervención que detona mul-



tivectorialmente rutas, funcionamientos y expresiones que abren nuevas formas de vida posibles.

Retomando las aportaciones de Gilles Deleuze y Félix Guattari al tema de la construcción de conceptos, es posible establecer que cualquier intento de realizar un esfuerzo conceptual puede definirse a partir de tres áreas: sus rasgos dinámicos, su endoconsistencia y su exoconsistencia.

En este caso, los rasgos dinámicos tienen que ver con la definición antes mencionada. El agenciamiento de desarrollo potencializa, articula, opera, territorializa, distribuye, conecta y pone en funcionamiento multiplicidad de elementos. Su tarea fundamental es modificar el régimen de percepción y mostrar de cierta forma un "estado de cosas" de modo que pueda ser intervenido en términos de desarrollo.

En lo relativo a su endoconsistencia, los rasgos específicos de este concepto tienen que ver con tres áreas: la participación, la gestión y la territorialización. Por participación se entenderán todas aquellas actividades de las cuales los actores han formado parte. Si bien el término es multívoco y ha sido utilizado en una gran variedad de disciplinas y contextos, para efectos de este planteamiento nos circunscribiremos a un ámbito *top-bottom*; es decir, se recuperará este concepto para dar cuenta de un encuentro vinculante entre instituciones consolidadas y la distribución de sus esfuerzos hacia agentes concretos.

Por su parte, se entenderá por gestión aquel grupo de actividades que los agentes han formado; es decir, el conjunto de iniciativas que han realizado con la finalidad de modificar un estado determinado

Foto: Yaxkin Restrepo

de cosas. Esta figura se presenta, a diferencia de la participación, como un movimiento *bottom-top*, al recuperar las motivaciones y los intereses públicos y su intención de vincularse con instituciones de todo tipo. Finalmente, se entenderá por territorialización la forma en la que se construye el territorio.

Las relaciones sociales, los encuentros, los procesos de intervención y las conexiones multiescalares, todos estos fenómenos pueden ser considerados como elementos constitutivos de la territorialidad.

Este concepto triádico en su endoconsistencia no se mueve en un espacio vacío, cerrado y totalizado por y en sí mismo. Por el contrario, teje sus líneas de fuga con otros conceptos proveyendo con esto su exoconsistencia. Si bien un concepto de esta naturaleza puede dialogar con diversas áreas disciplinares, se han seleccio-

nado algunas de ellas con el objetivo de hacer de esta posible relación un esfuerzo más plausible.

Un primer grupo de exoconceptos es posible encontrarlo en campos relativos a la ejecución de algunas actividades propias de los agentes. En este caso, procesos tales como el empoderamiento, la apropiación, la integración, la institucionalidad y la resiliencia forman parte de esta red interconceptual.

Un segundo grupo de exoconceptos tienen que ver con variables del tipo medioambiental. Si se hace patente el hecho de que la sustentabilidad y el cuidado de los ecosistemas son un referente infranqueable en la actualidad, es necesario considerar este discurso como un elemento crucial para el agenciamiento de desarrollo, tanto en términos teóricos como prácticos. El último grupo de conceptos li-



mítrofes se encuentra en el denominado "enfoque de capitales".

Atendiendo a los requerimientos del segundo grupo de exoconceptos, es posible afirmar que el agenciamiento de desarrollo tiene importantes vínculos con el tema de la conservación de la biodiversidad y la protección del medio ambiente. Por biodiversidad se entenderá "el total de la diversidad y variación de los seres vivos y de los sistemas de los cuales forman parte, lo cual abarca la variación de los sistemas y de los organismos y la variación entre ellos, en niveles que van desde las biorregiones a los hábitats particulares, en cualquier rango de organización, incluidos los rangos por debajo de especie" (PNUMA).

Para poder vincular de manera eficiente el agenciamien-

to de desarrollo y las variables medioambientales es necesario entender que los medios físicos no constituyen un stock interminable de bienes para ser consumidos por el ser humano. Por el contrario, atendiendo a la idea de "ecosofía", planteada por Félix Guattari, es posible afirmar que los elementos que conforman el concepto de agenciamiento de desarrollo pugnan por el establecimiento de un equilibrio ecológico que descentre al ser humano del "orden de la vida", y lo coloque como un agente que, aunque importante, no posee el derecho de destruir su entorno.

El agenciamiento de desarrollo igualmente cuenta con un instrumento de carácter cuantitativo denominado índice de agenciamiento de desarrollo. Para elaborar este instrumento se ha considerado

**Foto: Yaxkin Restrepo**

un marco metodológico que identifica potenciales en una determinada región.

Identificar potenciales constituye un giro sobre las metodologías tradicionales, pues no considera a los territorios como espacios cerrados o históricamente determinados, sino que dirige su atención a las posibilidades de desarrollo con las que cuenta una región. Los potenciales que integran el índice son: medioambiental, material, productivo, financiero, humano y social.

El potencial medioambiental es quizá el más relevante para explicar la relación entre el agenciamiento de desarrollo y el cuidado de la biodiversidad. Por este potencial entendemos las características del medio físico natural, los ecosistemas de territorio. Se enfoca en analizar los medios con que las regiones cuentan para

el desarrollo de sus actividades tanto productivas como sociales.

Para ello se considera el tipo de utilización que tienen a partir de tres elementos, la capacidad con que cuentan para permitir el establecimiento de ciertos usos; su aptitud y, finalmente, el estado que guardan como posibles factores de riesgo.

Con estas herramientas el grupo de investigación antes señalado estudia ya la región centro y sur-sureste de México, con resultados exitosos.

El enfoque del agenciamiento de desarrollo, en síntesis, intenta no solo incentivar el desarrollo de una región a partir de prácticas heterogéneas, sino hacerlo dialogando con los gestores ambientales, propugnando por un uso racional y sustentable de los recursos naturales.

# Reacción de biomasa en arrecifes artificiales

**Tomas Hes**  
MyElen

Correo-e: [hest@ftz.czu.cz](mailto:hest@ftz.czu.cz)

La evolución de la economía humana ha pasado de un largo periodo en el cual el capital hecho por el hombre representaba el factor limitante en el desarrollo económico a un nuevo espacio de tiempo, donde el capital natural disponible se convierte en el factor limitante. Ni Malthus con sus límites de recursos absolutos, ni Smith con su enfoque a la división de trabajo, ni Ricardo y su utilidad marginal decreciente, ni Marx basando su predicción en el proceso de

lucha de clases sociales, mencionan la reducción de diversidad de nuestro mundo. Y dentro del tema de biodiversidad como acervo de capital natural en descenso, como un peligro inminente.

La visión del sistema económico actual se caracteriza por la propiedad privada de los recursos naturales y la propiedad pública de los efectos negativos del consumo de dichos recursos. Y con derechos de propiedad de actores de mercado mal diseñado. Esa visión

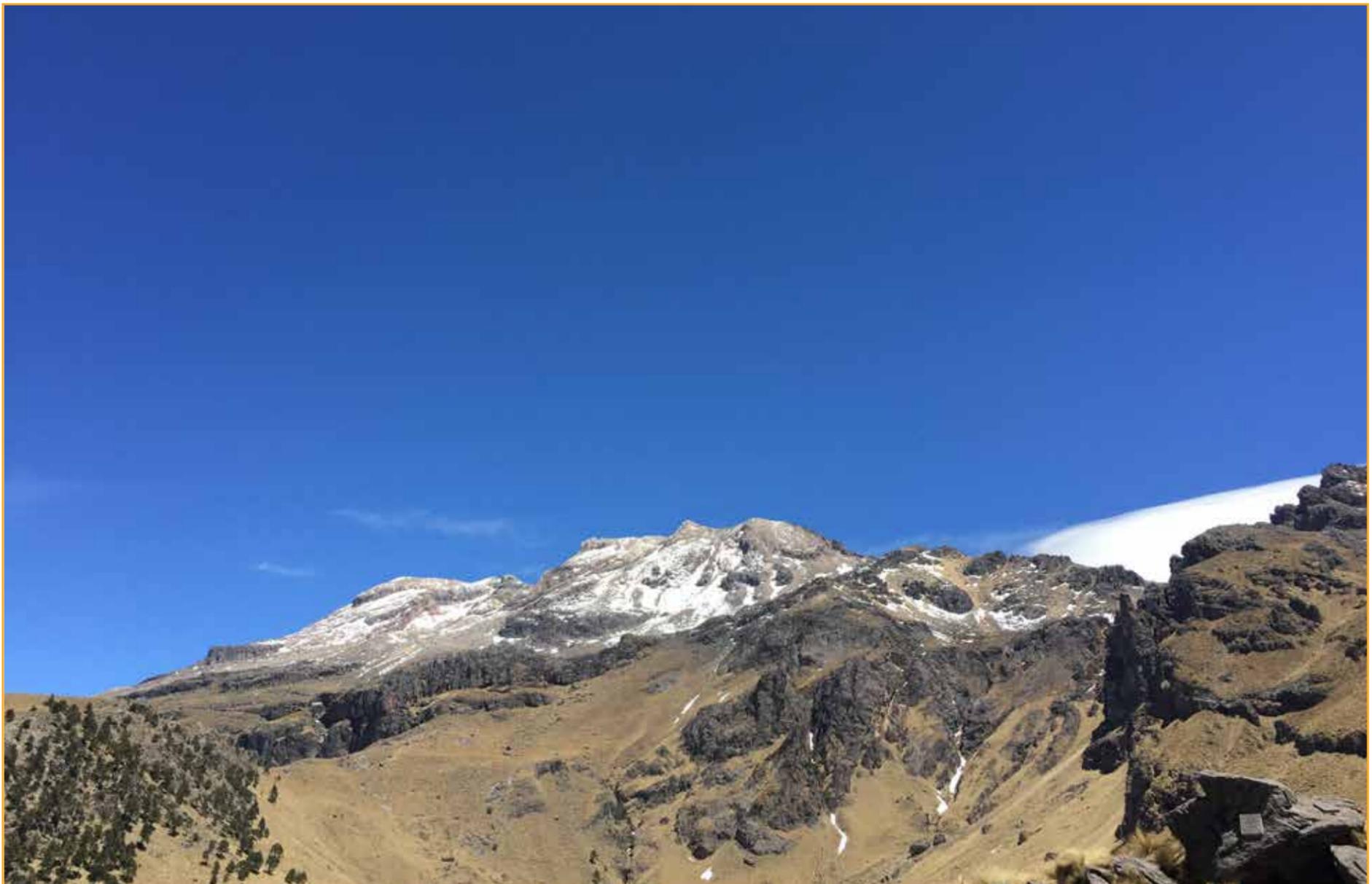
se basa en la suposición equivocada de que los precios del mercado reflejan el valor de los bienes. Y que los consumidores entienden la naturaleza compleja de los ecosistemas.

Al mismo tiempo, surgen nuevas ideas sobre el funcionamiento de nuestro sistema de vida. Entre otras cosas, señalan que la economía se comporta como un sistema biológico. Nuevas ramas de la economía perciben la visión de la naturaleza de la economía como ecosistémica.

Desde el punto de vista económico, vale la pena estudiar entonces los ecosistemas, y sobre todo a los que por su complejidad requieren ser sujetos de experimentación, y medir el resultado de los mismos. La experiencia adquirida en este proceso puede transferirse a la ciencia económica y desde ésta a las políticas públicas.

El ecosistema más rico en biodiversidad de especies por unidad de área y más diverso incluso que los bosques tropicales son los arrecifes de coral.

Foto: Yaxkin Restrepo





La salud y la resistencia de ellos están en declive debido a la sobrepesca, la contaminación, las enfermedades y el cambio climático. Para enfrentar este problema surgen proyectos para crear arrecifes artificiales que sustituyen a los exoesqueletos de placa basal (producidos por el epitelio de animales coloniales pertenecientes al filo Cnidaria, clase Anthoz) por estructuras de concreto o cualquier material firme.

Los arrecifes artificiales pueden proporcionar una base firme para el refugio de organismos marinos y permitir que puedan resistir fuertes corrientes oceánicas, proporcionando patrones de flujo de agua tranquilas, de tal forma que se conviertan en áreas de descanso para los peces. Se crea así la oportunidad de crear cadenas alimentarias. Base firme, refugios y cambios de corrientes marinas son las más importantes contribuciones de los ar-

cifes artificiales. Crean vida en medio del desierto submarino.

Los estudios hechos en las décadas recientes confirman que el aumento de la complejidad de un arrecife permite la colonización más rápida de las especies y más alta densidad de peces (Eklund, 1996). Numerosos trabajos examinan la complejidad ambiental y encuentran una correlación positiva entre la complejidad estructural y la abundancia y diversidad de especies de peces (Spieler *et al.*, 2001). Por su parte Shulman (1984) confirma que el aumento de bloques de hormigón de escombros al espacio libre de arrecifes artificiales acrecienta el número de peces, especies y el volumen de biomasa. Posiblemente por el acrecentamiento y tamaño de los refugios, se incrementa significativamente el número, tamaño y riqueza de especies de peces asociados a los arrecifes.

Foto: Yaxkin Restrepo

Hixon (1989) comprobó una correlación positiva entre el número y el tamaño de los refugios con el número y tamaño de peces asociados. Al parecer, la complejidad estructural es superior al amplio espacio vacío para el reclutamiento y la agregación de un conjunto diverso de peces de un arrecife artificial.

La diversidad de hábitats aumenta las oportunidades de vida. Eso es lo que nos demuestra el estudio de los arrecifes artificiales.

Asumiendo que sería sorprendente si no existiera una serie de similitudes entre los ecosistemas humanos y aquellos submarinos, y viendo que la complejidad, creatividad y diversidad de ambientes y la superficie disponible de arrecifes artificiales incrementa el volumen de biomasa y la diversidad marina, hacemos una comparación audaz entre el capital social humano (defini-

do por Putnam como las redes, normas y confianza entre personas e instituciones) y el volumen de biomasa en los arrecifes artificiales. Llegamos a la conclusión de que el suelo fijo, la creación de espacios privados y el cambio de corrientes proporcionados por los arrecifes artificiales pueden tener similitudes en la sociedad humana. En este caso, relacionadas por la diversidad del marco legal (suelo fijo), la diversidad de instituciones (refugios) y de la economía (corrientes).

Falta mucho por estudiar en este campo. Sin embargo, considero que estamos cerca de un descubrimiento importante en la sociedad humana: aprender de los ecosistemas submarinos como regla bien definida de vida. Y que la abundancia nace con la diversidad, mientras que la disminución de la diversidad empobrece y mata.