



Ciencia de frontera

María Josefa Santos-Corral*

*Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad de México, México.
Contacto: mjsantos@sociales.unam.mx

Foto: Gerardo Sánchez Vigil.

Los paisajes de la biosfera, una perspectiva de la diversidad mexicana: el enfoque de **Sergio Guevara Sada**

Sergio Guevara Sada tiene un doctorado en Ecología por el Instituto de Botánica Ecológica, Universidad de Uppsala, Suecia. Es profesor-investigador del Instituto de Ecología, A.C. (Inecol), desde 1992, institución que dirigió de 1993 a 2002. Su trabajo se encuentra vinculado al conocimiento de la biodiversidad en el trópico americano, las causas de su distribución y cómo se han transformado los recursos naturales a lo largo de la historia del poblamiento del territorio, para identificar los mecanismos y procesos ecológicos que permitan manejar la diversidad biológica por medio de la restauración de los ecosistemas y los paisajes. Tema que ha llevado más allá de su extensa producción científica, participando en proyectos internacionales, entre los que se destaca el Programa sobre El Hombre y la Biosfera, MaB, de la UNESCO, del que fue presidente. Ha recibido numerosas distinciones, la última de ellas, en 2024, fue un reconocimiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), por sus contribuciones a la conservación de la biodiversidad mexicana.



¿Qué motiva al doctor Guevara a iniciar una carrera de investigación?

Es difícil identificar cuándo se inicia mi vocación por la investigación científica con un hecho o acontecimiento determinado. Si busco hacia atrás, podría decir que mi camino comenzó en la Preparatoria 5. Esta, entonces recién inaugurada, tenía un profesorado de jóvenes universitarios inquietos e inconformes, con gran entusiasmo por la filosofía, la biología, la física y la literatura iberoamericana, entre otras disciplinas, que transmitían una actitud retadora de la cultura.

Ellos sesgaron mi inclinación profesional y me encaminaron hacia la Facultad de Ciencias de la UNAM. En el Departamento de Biología me tocó estar en el umbral del cambio, al pasar de la biología de museos, de colecciones y descripciones, a la más analítica y experimental, debido a la influencia de biólogos que veían la ciencia de una manera más dinámica, evolutiva y ecológica. Podría decir que era el tránsito de una fase descriptiva a una analítica, basada en la investigación. Por cierto, en un principio, yo me había inclinado hacia la bioquímica.

"En el Departamento de Biología me tocó estar en el umbral del cambio"



¿Cuándo se decanta por la ecología y específicamente por el tema de biodiversidad?

Por azares del destino dejé la bioquímica, que entonces me fascinaba. Un buen día, caminando en un pasillo de la Facultad, se me apareció un personaje, Arturo Gómez-Pompa, otro joven provocador universitario, quien había sido influido por su trabajo en la Comisión para el Estudio de la Ecología de las Dioscóreas, un mítico

esfuerzo nacional que buscaba normar la extracción del barbasco, una planta que contenía gran cantidad de estrógenos, que sirvió de base al desarrollo de una de las mayores industrias farmacéuticas de la historia.

La comisión tuvo como escenario de trabajo la selva húmeda tropical del sureste mexicano. Ahí aconteció, entre otros, un descubrimiento trascendental, para explicar por qué era tan rica en especies, tan diversa, diríamos ahora. La extracción del barbasco producía una perturbación que afectaba a las especies originales; eran cambios que se recuperaban de manera espontánea. La relación que había entre la perturbación, la regeneración y el mantenimiento de la diversidad se destacó como uno de los principios básicos en la entonces naciente ecología tropical mexicana.

El Dr. Gómez-Pompa me dio una palmada en el hombro y me puso una beca en la mano, me convenció de unirme al grupo que abordaría la investigación de las causas de la riqueza de especies de la selva y de un intento para conservar su diversidad. La sede era una reserva que decretó con ese propósito en la Sierra de los Tuxtlas, en la costa de Veracruz. Los análisis que se hicieron ahí llevaron al doctor Gómez-Pompa a descubrir que el meollo de la diversidad era la perturbación, que podía tener un origen tanto natural como antrópica, y a emprender un programa de estudio que ayudara a dilucidar el papel que tenía esta en la diversidad de la selva húmeda; la regeneración de la selva me hizo olvidar para siempre la bioquímica y revela mi ensimismamiento en ella, en su diversidad, su conservación y restauración, y en la historia ambiental del manejo de sus recursos naturales.

Fue una perspectiva tan amplia que aún contribuye a explicar la tremenda diversidad biológica y cultural que hay hoy en Mesoamérica. Mostraba la estrecha relación entre la frecuencia de las perturbaciones geológicas y atmosféricas, la biodiversidad y el crecimiento y desarrollo de las civilizaciones mesoamericanas. La visión de los asentamientos humanos tradicionales coincidió con nuestros resultados: "Los ecosistemas y los paisajes mesoamericanos tenían una gran resiliencia, consecuencia de la incidencia de las perturbaciones naturales". Esa certeza les permitió promover una notable variedad de iniciativas de producción y aun llevar a cabo la domesticación de numerosas especies que tuvieron un éxito fantástico, que dio lugar a la premisa: "Los ecosistemas, mientras más utilizados son, más resilientes", un paradigma que, por cierto, dio carácter a la ecología mexicana.



Foto: Gerardo Sánchez Vigil.



Esas ideas y los resultados obtenidos fueron tan innovadores que convocaron a jóvenes estudiosos de la UNAM y otras instituciones. Por mi parte, creé en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias, el Laboratorio de Ecología, el primero de su género en México y en la UNAM. El cual, por cierto, fue un crisol donde se formaron grandes personalidades que influyeron en la academia, en el gobierno mexicano y en instituciones internacionales.



¿Qué le lleva a construir y participar en redes internacionales para la defensa de la biodiversidad?

El desempeño del Laboratorio de Ecología fue atractivo por sus logros. Llamó la atención del Dr. Gonzalo Halffter Salas, fundador del Instituto de Ecología A.C. (Inecol), quien me hizo una oferta imposible de rechazar: participar en su refundación, pues trasladaba su sede de la Ciudad de México a Xalapa, Veracruz. Ahí comenzó mi incursión en las redes internacionales. El doctor Halffter estaba muy vinculado a la UNESCO, era asesor y animador del Programa sobre El Hombre y la Biósfera, conocido coloquialmente como MaB (por sus siglas en inglés).

Se trata de un proyecto científico intergubernamental cuyo objetivo es establecer una base que ayude a optimizar la relación entre las personas y su entorno. El plan combina las ciencias naturales y sociales en aras de mejorar los medios de subsistencia humanos y salvaguardar los ecosistemas naturales y aquellos gestionados por el ser humano.

El cambio, me proporcionó contexto e institución nuevos, y una agenda internacional. El trabajo en el Inecol fue para mí un florecimiento intelectual, al combinar las ideas que lo animaban con las de la regeneración de selvas de Arturo Gómez-Pompa y del Laboratorio de Ecología, y con la filosofía de El Programa sobre El Hombre y la Biosfera, de la UNESCO, en la parte dedicada a las Reservas de Biosfera.

En el Inecol fui jefe de división y director general, al término de la administración del doctor Halffter, lo cual indirectamente implicaba que me involucrara y tomara sus responsabilidades y atribuciones en el MaB. Esto me permitió aplicar mis ideas al desarrollo del programa. Así tuve la posibilidad de vincular estrechamente dos de las fuentes más sólidas en que se basó la ciencia mexicana: la del doctor Gómez-Pompa y la del propio doctor Halffter, y su visión de la diversidad.

Me convencí de la fuerza del enfoque y definición de las Reservas de Biosfera, y de lo que entonces era la modalidad mexicana de la Reserva de Biosfera, autoría del Dr. Halffter. La apliqué y di impulso al programa en México creando la red de reservas mexicanas, que colocó al país entre los tres más destacados en el mundo con 41.

Mi intensa actividad biosférica trajo aparejada mi designación como presidente de la Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe IberoMaB, una de las redes regionales más relevantes que forman parte de la Red Mundial de Reservas de Biosfera, que hoy está integrada por 759 áreas protegidas distribuidas en 136 países, abarcando más de cinco millones de kilómetros cuadrados, el mayor capital natural que existe para mantener funcionando los ecosistemas y los paisajes de la biosfera.

Tiempo después me eligieron presidente del Comité Internacional de Coordinación CIC, el órgano directivo del Programa sobre El Hombre y la Biosfera en 2014, y posteriormente del 4º Congreso Mundial de Reservas de Biosfera que se celebró en Lima, Perú, en 2016.



¿Cuál piensa usted que fue su mayor contribución al Programa sobre El Hombre y la Biosfera, MaB, de la UNESCO?

La idea de reconocer la relación de la perturbación de los ecosistemas y los paisajes con su regeneración y emplearla como base al innovar los métodos de conservación de la biodiversidad, retomando el aforismo de "Entre más usado, es más resiliente", convirtiéndola en ideal de fuerza de las reservas iberoamericanas y caribeñas.

Propuse la idea de romper el marasmo en el que cayeron las reservas de biosfera y el resto de las áreas naturales protegidas. Con el tiempo se habían obviado las características de organización del territorio incluido en la reserva (núcleo, amortiguamiento y transición), su sistema de gobernanza que incluye una participación colectiva de habitantes, científicos y autoridades locales. Mi sugerencia consiguió recuperar los atributos fundacionales de las Reservas de la Biosfera y estimularlas con una nueva perspectiva para fortalecer su filosofía. Se trataba de transformarlas, de áreas protegidas de la diversidad en zonas protectoras del bienestar de los pobladores, no sólo de los que habitan en la propia reserva, sino de los que lo hacen en su entorno, dándoles injerencia regional de manera adaptativa.

Era lograr que las Reservas de Biosfera rompieran su cerrazón administrativa, haciendo que se transformaran en reservas abiertas, fomentando la capacidad de las especies de plantas y animales de moverse en el territorio, haciendo que reforzaran los intentos de llevar a cabo la restauración natural e inducida. También implica que participen activamente los habitantes (campesinos, indígenas), transformándolos de actores a autores de su propio destino y privilegiando el diálogo de saberes.

Añadí en sus planes de desarrollo el hecho de que las reservas tienen el carácter de herramientas, capaces de revertir la situación crítica de la diversidad y el ambiente a escala regional, nacional e internacional, como consta en los documentos que elaboré y fueron incluidos y discutidos durante el 5º Congreso Mundial de Reservas de Biosfera, Hangzhou, China, 2025: la Declaración de las Reservas de Biosfera de la Red de Comités MaB y Reservas de Biosfera de Iberoamérica y el Caribe, Ibero MaB, y el desarrollo conceptual y planificado del Programa para El Hombre y la Biosfera, MaB 2025-2035. Hacia una cultura de la diversidad y gobernabilidad de la biosfera.



¿Qué reto supone la difusión y aplicación del conocimiento más allá de las publicaciones académicas?

En México se lleva a cabo una amplia e intensa actividad de investigación que abarca distintos aspectos acerca de las especies, los ecosistemas y los paisajes, sus resultados son capaces de transformar su desarrollo. Sin embargo, no existen los medios y las posibilidades de darlos a conocer y ponerlos a disposición de los encargados de planificar el progreso municipal, estatal y nacional, ni para sensibilizar a los investigadores acerca de las prioridades y las necesidades de hacer un manejo sustentable de la diversidad biológica y social.

Eso provoca un aislamiento del conocimiento y sus posibilidades de aplicación al avance del país. Prácticamente no existen los foros y medios de comunicación que unan a especialistas y usuarios. Esto ha implicado una incomprendión y desconfianza entre los autores del quehacer científico y aquellos responsables del desarrollo y la solución de problemas ambientales. Sus iniciativas y proyecciones no se fundamentan en los datos técnicos comprobados.

Por otra parte, los esfuerzos para aplicar el conocimiento ponen en riesgo el desempeño académico de los investigadores, que está basado en el número y calidad de sus publicaciones.



¿Hasta dónde su activa participación en foros internacionales nutre su investigación científica?

Los foros mundiales de programas como MaB me han permitido someter conceptos y puntos de vista al escrutinio público. Hasta ahora he logrado publicar a la vez que consigo introducir algunas de mis ideas en los planes e idearios nacionales e internacionales. Por otro lado, la investigación, sin duda, me da una visión mayor del tiempo y del espacio de cómo ocurren los procesos ecológicos. El enfoque de diferentes escalas facilita el diálogo entre las ciencias naturales y las sociales. Me han permitido incursionar en la historia ambiental y vislumbrar que la diversidad y su cuidado tienen distintas aproximaciones. Nos hemos concentrado en la presencia de las especies, cuando la conservación que realizaban los pueblos me-

"Propuse un nuevo modelo de preservación, que se basa en reconocer y promover la movilidad de flora y fauna en el entorno"

soamericanos nos ha mostrado que también estaba enfocada en los procesos como la base para mantener la diversidad ambiental, un tema de frontera entre la ecología y la biología en general.

Propuse un nuevo modelo de preservación, que se basa en reconocer y promover la movilidad de flora y fauna en el entorno. Cada una posee una cierta capacidad de recorrer el paisaje, ya sea impulsadas por el viento, el agua o arrastradas por aves o mamíferos. Es un paradigma que enfoca la conservación como un proceso, más que en un conjunto de miembros, familias o clases.

Me parece que esta forma de preservación y manejo de la biodiversidad coincide con las técnicas mesoamericanas. Esto abre, en consecuencia, nuevas perspectivas para llevar a cabo la restauración de sitios perturbados, facilitando la movilización de las especies.



Foto: Teresa Rojas Rabiela.



¿Qué le ha dado el Inecol al doctor Guevara y usted qué le ha dado al Inecol?

El Inecol, amén de darme la ocasión de combinar mis ideas con las que lo animaron, y permitirme contar con grupos de discusión, me dio la posibilidad de darlas a conocer ampliamente. Me ha dado la inquietud de vincular lo natural y lo social. De transformar el conocimiento en programas de formación y de entender la complejidad de una institución ante nuestra realidad como país.

He contribuido a definir su orientación en la ecología mexicana. De proyectar sus ideas a escala local e internacional. Espero haber coadyuvado a lograr que la biodiversidad se convierta en la base material del desarrollo de México, y que su trabajo científico la transforme en la esencia del crecimiento, del bienestar social y de la cultura nacional.

Muchas gracias, doctor Guevara.

[**Descarga aquí nuestra versión digital.**](#)



Los paisajes de la biosfera una perspectiva de la diversidad mexicana: el enfoque de Sergio Guevara Sada

Resumen

Sergio Guevara Sada ha sido un promotor de la modalidad mexicana de la Reserva de Biosfera a nivel internacional; ha participado como director en distintos programas internacionales, entre los que destaca el El Hombre y la Biosfera, MaB, de la UNESCO. En este campo ha estudiado la manera en que las perturbaciones climáticas y el manejo humano han contribuido a regenerar la biodiversidad del trópico americano.

Palabras clave: biosfera, trópicos húmedos, regeneración, perturbaciones climáticas.

The landscapes of the biosphere: a perspective on Mexican diversity: Sergio Guevara Sada's approach

Abstract

Sergio Guevara Sada has been an international promoter of the Mexican Biosphere Reserve model, participating as a director in various international programs, prominently UNESCO's Man and the Biosphere (MaB). In this field he studied how climatic disturbances, as well as human management, have contributed to regenerate biodiversity in the American tropics.

Keywords: biosphere, humid tropics, regeneration, climate disturbances.