

An aerial photograph of a vast, flat, and cracked landscape, likely a salt flat or a dry lake bed. The ground is covered in a dense network of irregular cracks, creating a mosaic of small, dark, and light patches. The horizon is visible in the distance, and the sky is filled with soft, white clouds. The overall tone is monochromatic, with shades of gray and white.

**Calakmul:** una región,  
una reserva y  
un enorme reto

---



**e**l mosaico de biodiversidad y características geográficas y culturales que se entremezclan en la frontera sur de México dan como resultado un espacio que abre grandes posibilidades a la investigación biológica y social. Uno de los territorios con mayor potencial para el tipo de trabajo multidisciplinario que desarrolla ECOSUR es la región de Calakmul.

Con más de un millón de hectáreas de selvas bien conservadas, Calakmul es quizá la porción mexicana más representativa de la Gran Selva Maya. Su paisaje se caracteriza por una alfombra de vegetación tropical que incluye especies como el chicle, el ramón, el cedro, la caoba y el palo de tinte entre las más de 300 especies de árboles que hasta ahora han sido identificadas.

La fauna de la región es una de las más ricas en diversidad de especies en México, incluyendo, entre otras, a más de 250 especies de aves, más de 30 especies de reptiles y anfibios y más de 150 especies de mamíferos, muchas de ellas en peligro de extinción.

La flora, la fauna y los grupos humanos asentados en la zona —algunos descendientes de los antiguos mayas— han vivido por tiempos milenarios con las carencias y excesos de agua propios de las selvas del Petén, adaptando sus estrategias de vida a la estacionalidad de las lluvias, a la dinámica de las aguadas —únicos cuerpos de agua en la región— y a las efímeras inundaciones anuales de las tierras bajas en la época de lluvias. De esta forma, muchos organismos han evolucionado hasta alcanzar estilos de vida acordes con las cambiantes características ambientales de la región.

Hasta principios de los años sesenta, Calakmul y el Petén Guatemalteco permanecieron relativamente aislados de la colonización humana, en gran medida por las difíciles condiciones de vida que ofrece una región forestal con estas características ecológicas. El clima, la cerrada cubierta vegetal, la falta de servicios y vías de comunicación, pero primordialmente la falta del vital líquido, fueron una barrera infranqueable para muchas miradas “progresistas” que soñaban con domar la selva.

Sólo algunas pequeñas comunidades mayas, los campamentos temporales para la extracción de chicle del árbol de zapote y una pequeña comunidad forestal que explotó la caoba y el cedro persistieron en la región durante años. La comunidad de Zoh-Laguna se estableció en la región en los años 60 como un pequeño emporio de extracción de maderas preciosas, hasta agotar las grandes caobas.

Pero la baja densidad humana con la que Calakmul se mantuvo hasta hace 30 años sufrió un cambio cuando grupos de migrantes de más de 20 estados de la República Mexicana fueron exhortados a colonizar la región. De esta forma, Calakmul se convirtió en la verdadera “última frontera” al recibir gente de una enorme diversidad cultural, que reclamaba servicios y que luchaba por dominar la inclemente “*a veces húmeda, a veces seca*” selva petenera.

En la actualidad, Calakmul conserva gran parte de su cubierta vegetal original, con sus comunidades de flora y fauna nativas aún en un buen estado de conservación. Sin embargo, poco a poco un nuevo cambio se ha venido gestando en esta selva y las demás del Petén, desde las entrañas mismas de nuestra moderna

**Texto:** Manuel Weber\*  
**Fotografía:** Gerardo García Gil\*

civilización llena de tecnología y que busca constantemente la satisfacción de las necesidades humanas.

Aun cuando la población humana se mantiene baja —con menos de 7 habitantes por kilómetro cuadrado, existiendo alrededor de 50,000 personas provenientes de 26 estados de la república que hablan alrededor de 17 diferentes lenguas indígenas y que están asentadas en casi 120 comunidades campesinas en el recientemente decretado “Primer Municipio Ecológico” de Calakmul—, las selvas del Petén en México y Guatemala tienen una de las tasas de inmigración y natalidad más altas de Latinoamérica. La población migrante es joven y la tasa reproductiva es de 6 hijos por pareja (en promedio para México y Guatemala). Esto significa que la población se duplicará en tres o cuatro años y se quintuplicará en 15 años, lo que nos conduce a una gran demanda de servicios y a una enorme presión sobre los recursos naturales de la región.

Algunos de los actuales cambios en el paisaje de la zona se deben en parte al proyecto turístico “Mundo Maya”. Las zonas arqueológicas de Becán, Chicanná, Xpujil y Calakmul son ahora más accesibles y atractivas para el turismo, lo cual ha propiciado el desarrollo de varios proyectos hoteleros en la carretera Chetumal-Escárcega. Inclusive se habla de la posibilidad de construir una carretera que uniría los sitios arqueológicos de Calakmul en México y Tikal en Guatemala, para atraer a México el gran turismo internacional de este último país. Esto podría significar un corte longitudinal a través de las dos Reservas de la Biósfera (Calakmul y

la Reserva de la Biósfera Maya, en Guatemala) más importantes de la Gran Selva Maya.

Las pujantes poblaciones humanas ejercen una presión cada vez más fuerte sobre los recursos naturales de la región. El cultivo de maíz como medio de subsistencia sigue contribuyendo a la deforestación, ahora a mayor escala, a la que además se le suman las plantaciones de chile jalapeño, sandía y otros productos que requie-

ren de mayor cantidad de tierra, agua e insumos agrícolas.

Al casi agotarse las maderas preciosas, la extracción forestal ha vuelto sus ojos a especies duras, como el ciricóte, pukjté y granadillo. La disponibilidad de vías de comunicación también ha facilitado la cacería por parte de los campesinos y cazadores furtivos, ya que éstas hacen posible la compra y comercio de municiones y carne silvestre. La captura y tráfico ilegal de fauna silvestre, como pericos y tucanes, se ha incrementado.

Ciertos cambios irreversibles en el paisaje ya son evidentes al

observar las imágenes de satélite o fotografías aéreas tomadas hace 5, 10 y 15 años. Éstos se observan mayormente a lo largo de las carreteras principales que cruzan la región de Calakmul de norte a sur —de Campeche a Xpujil—, y de este a oeste —de Chetumal a Escárcega—. Las manchas azules de deforestación contrastan con el tapete rojo de vegetación, avanzando como una enfermedad contagiosa en una piel sana y aterciopelada y carcomiendo poco a poco la flora a partir de las carreteras y de las comunidades principales.



---

Para hacer más grave la de por sí precaria situación, las características de crecimiento poblacional y migración humana en el Petén guatemalteco son aún mayores que en Calakmul. La guerrilla guatemalteca dejó sin tierras a una enorme cantidad de campesinos de los altos y costa guatemaltecos, que han estado migrando hacia el Petén y que presentan una de las tasas de crecimiento poblacional más altas en el mundo. Muchos de los refugiados guatemaltecos en México que serán repatriados a Guatemala serán ubicados en el Departamento del Petén.

### **Migración**

La situación de la zona fronteriza, particularmente de Chiapas, ha estado caracterizada por los importantes flujos migratorios de la región centroamericana. La presencia de un elevado número de refugiados guatemaltecos en campamentos situados a lo largo de la frontera constituye uno de los problemas más importantes de la región de Calakmul.

Entre 1980 y 1985 el flujo de migrantes centroamericanos presentó un notable incremento, determinando que en la actualidad cerca de 25,000 refugiados se encuentren asentados en el estado de Chiapas, 10,000 en el estado de Campeche y 10,000 en Quintana Roo. A esta población se suma un importante número de refugiados dispersos en zonas campesinas.

Estos grupos presentan condiciones de dependencia económica y marginación que se suman a las dificultades de su condición política. A la vez, el paso de transmigrantes hacia Estados Unidos y las migraciones temporales de trabajadores guatemaltecos, salvadoreños y hondureños a la región del Soconusco y a las zonas turísticas de Quintana Roo, plantean situaciones especiales en términos económicos, de salud y de desarrollo social.

Desde el punto de vista nacional destacan las migraciones campesinas hacia las selvas tropicales, fenómeno que ha estado asociado fuertemente a la deforestación y pérdida de biodiversidad en la zona. A la vez, la región se caracteriza por una activa dinámica de urbanización en torno a polos de desarrollo, particularmente la zona turística de Quintana Roo.



*Fotografía: Mario Alberto Osorio Díaz\**

## EL RETO

### Seguimiento y Monitoreo de Proyectos

Siendo el *concepto de proyecto* la unidad de trabajo más importante de la estrategia institucional de investigación de ECOSUR, es derecho y responsabilidad de cada investigador el dar seguimiento y establecer los mecanismos de monitoreo necesarios para los proyectos de los que es responsable. Sin embargo, para avanzar hacia el objetivo de la multidisciplinariedad de proyectos y para lograr una conexión entre los objetivos que persiguen los diferentes investigadores de las Unidades involucradas en la región Calakmul-Silvituc y los objetivos del Plan Estratégico Institucional 1998-2002, se hace necesario establecer un mecanismo de seguimiento y monitoreo de proyectos que permita lograr los objetivos de esta Estrategia General de Trabajo en la región.

Para ello, se propone establecer el Comité “Calakmul-Silvituc” en el Seminario de Frontera Sur como el grupo colegiado de enlace para llevar al cabo este seguimiento y monitoreo de proyectos.

### Incorporación al Seminario de Frontera Sur

La idea del Seminario de Frontera Sur, que comenzó en la Unidad Campeche en agosto de 1996 por iniciativa del Dr. Jorge Luis Cruz Burguete, es ideal para crear un foro interno de discusión, vinculación, intercambio de información y planeación de proyectos de trabajo para la región Calakmul-Silvituc. Así, un primer libro sobre los trabajos desprendidos de este ejercicio se encuentra en proceso editorial.

### Interacción e intercambio de información

Para lograr una efectiva interacción e intercambio de información entre proyectos, unidades e investigadores, se llevan a cabo reuniones cuatrimestrales, en el marco del Seminario de Frontera Sur, en las que los responsables de proyectos analizan y discuten los avances y productos de los mismos, a fin de estudiar las propuestas y protocolos para las nuevas líneas de investigación.

Otra herramienta utilizada es el foro virtual Selva Maya ([selvamaya@listserv.vt.edu](mailto:selvamaya@listserv.vt.edu)), meca-

nismo de comunicación permanente inter e intra institucional que permite a los investigadores discutir, difundir los resultados parciales o finales de sus proyectos.

### Vinculación

El establecimiento de un sub-programa de vinculación con el sector social en la región de Calakmul es de vital importancia para cumplir con la Estrategia Regional. Es urgente incrementar las relaciones con grupos, organizaciones campesinas e instituciones que actualmente se encuentran trabajando en proyectos de planeación y desarrollo de la región, para así conjuntar esfuerzos.

### Docencia en el Posgrado de ECOSUR

La carencia de infraestructura propia para realizar proyectos de investigación con una mayor participación de estudiantes ha limitado en gran medida su integración a éstos. La colaboración de estudiantes, especialmente de Maestría, en los actuales proyectos de investigación —en marcha y en proceso— en la región Calakmul-Silvituc es fundamental para el desarrollo de los mismos. Por ello, se propone incrementar las ponencias y charlas (formales e informales) en el Seminario Institucional de la Unidad San Cristóbal para aumentar la motivación y contacto con los estudiantes de la Maestría interesados en trabajar en la región.

Calakmul representa un enorme reto para El Colegio de la Frontera Sur: el de contribuir al desarrollo sustentable de una de las regiones prioritarias para la conservación en México. No es de ninguna manera una tarea fácil y los investigadores de ECOSUR que actualmente realizamos proyectos en la región, lo sabemos claramente. Calakmul no es una región fácil de trabajar. Las difíciles condiciones de campo, el duro clima campechano, la falta de información básica, pero sobre todo la velocidad con la que se están transformando los ecosistemas forestales de la región, son algunas de las principales limitantes que es necesario afrontar.

En la actualidad estamos trabajando en ECOSUR en más de 13 proyectos de investigación en la región, dentro de las tres divisiones institucionales y con tres de las cinco Uni-

La Estrategia Regional Institucional de ECOSUR para la Reserva de la Biósfera de Calakmul durante los años 1999-2002 documenta, organiza y regula las tres actividades sustantivas (investigación, vinculación y posgrado) de la institución en las unidades académicas de Campeche, Chetumal y San Cristóbal de las Casas. El siguiente cuadro muestra las líneas de investigación actuales, potenciales y necesarias para el futuro en las tres Unidades Académicas y en las tres Divisiones de ECOSUR involucradas en la región Calakmul-Silvituc:

Unidad	División	Línea de Investigación actualmente con proyectos
Chetumal	Población y Salud	Cambios en el uso del suelo (enfoque agroecológico)
San Cristóbal L.C.	Conservación de la Biodiversidad	Cambios en el uso del suelo (enfoque eco-paisajístico)
Campeche Chetumal	Conservación de la Biodiversidad	Caracterización de hábitats críticos para vertebrados (anfibios, reptiles y venados) Inventario y monitoreo de vertebrados (anfibios, reptiles y venados)
Chetumal	Conservación de la Biodiversidad	Composición, estructura y monitoreo fenológico de la vegetación Ecología del paisaje (enfoque sobre arquitecturas de la vegetación) Inventario y monitoreo de invertebrados (mariposas)
Campeche	Conservación de la Biodiversidad	Efectos de la fragmentación de hábitats en poblaciones de vertebrados (venados) Manejo de vida silvestre (venados, mamíferos cinegéticos)
Unidad	División	Línea de Investigación propuesta o en proceso
Campeche, Chetumal	Población y Salud	Cambios en el uso de suelo (enfoque eco-sociológico)
Campeche	Población y Salud	Ecología humana (adaptabilidad de poblaciones rurales)
Campeche, Chetumal San Cristóbal L.C.	Conservación de la Biodiversidad	Etnobiología (etnobotánica y etnozoología maya)
Chetumal	Conservación de la Biodiversidad	Manejo de vida silvestre (aves cinegéticas)
Unidad	División	Línea de Investigación necesaria en el futuro
Campeche Chetumal	Conservación de la Biodiversidad	Planeación y diseño ambiental (Áreas Naturales Protegidas) Efectos de la fragmentación del hábitat en otros taxa (plantas, invertebrados y vertebrados)
Campeche	Población y Salud	Epidemiología Tropical (leishmaniasis, desnutrición, otras)
Campeche	Conservación de la Biodiversidad	Indicadores biológicos de conservación de la biodiversidad Monitoreo ecológico integral de largo plazo (Long Term Ecological Monitoring)

dades regionales involucradas en dichos proyectos, que van desde los inventarios biológicos (Carmen Pozo y colaboradores en Chetumal) hasta la caracterización del uso del suelo (Ignacio March, Gerardo García-Gil y colaboradores en San Cristóbal) y la obtención de información sobre tendencias agrícolas hacia un ordenamiento territorial (Juan Manuel Pat y colaboradores en Campeche y Chetumal). Son alrededor de 17 los investigadores (titulares, asociados e invitados) involucrados en dichos proyectos, con vínculos académicos, técnicos o de financiamiento con instituciones de prestigio mundial y nacional como el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), CONABIO, CONACyT, MacArthur Foundation y Universidades como Stanford, Harvard y Clark.

Sin embargo, para ECOSUR la región de Calakmul no es sólo un enorme reto, representa también la posibilidad de consolidar y demostrar una vez más su liderazgo como la institución científica de referencia en la frontera sur de México. ☺

\* **Manuel Weber** ha sido investigador en el Instituto de Ecología de Durango, en la UAEM y ECOSUR, en donde es coordinador de la Unidad Campeche. Es también coordinador de Investigación en México del Center for Conservation Biology (Universidad de Stanford).

\* **Gerardo García Gil** y **Mario Alberto Osorio Díaz** son investigadores del proyecto “Uso actual del suelo y estado de conservación de la Reserva de la Biósfera de Calakmul, Campeche”, del Departamento de Ordenamiento Ecológico y Áreas Silvestres de ECOSUR.