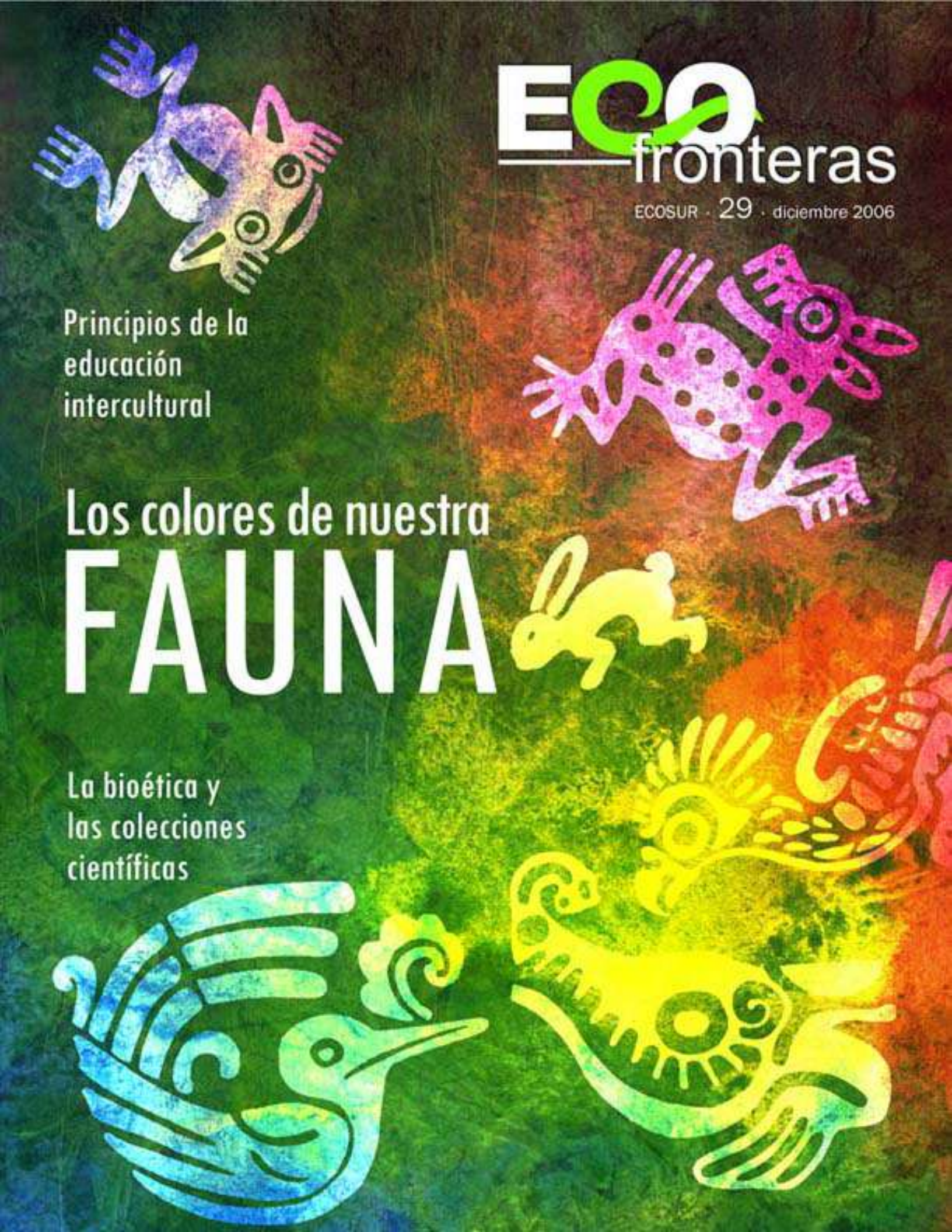


ECO fronteras

ECOSUR · 29 · diciembre 2006

Principios de la educación intercultural

Los colores de nuestra FAUNA

La bioética y las colecciones científicas

ECOfronteras

número 29 / diciembre 2006

Pablo Liedo Fernández
Director General

Dora Elia Ramos Muñoz
Directora de Desarrollo Institucional

Martha Duhne Backhauss
Jefa del Departamento de Difusión y Comunicación

Laura López Argoytia
Coordinadora Editorial

Magdalena Jiménez Ramírez
Asistente Editorial

Rina Pellizzari y Giovanni Arguedas
Diseño, Diagramación e Ilustraciones

Patricia Carricart Ganivet
Diseño de Páginas Centrales

Manuel Weber Rodríguez
Asesor Temático

Eduardo Bello Salazar
Nelson González Figueroa
Miguel Ángel Vásquez Sánchez
Comité Editorial

ECOfronteras, revista cuatrimestral, es el órgano de divulgación de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), Carr. Panamericana y Periférico Sur s/n, Apdo. Postal 63, CP 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas; Tel: (967) 674 9000; Fax: (967) 674 9021.
Tiraje: 2500 ejemplares.
Impresión: Editorial Fray Bartolomé de Las Casas A.C. Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Tel/Fax: (967) 678 0564.

La adecuación de los textos, títulos y subtítulos es responsabilidad de los editores; el contenido de los materiales es responsabilidad de los autores.
Revisión y corrección de estilo: Laura López y Magdalena Jiménez. Apoyo gráfico: Patricia Carricart. Distribución general: Laura López. Distribución en las unidades: Yair Rebolledo (Campeche), Rosario Reyes (Chetumal), Adalberto Aquino (Tapachula), Arieta Cruz (Villahermosa).
Editora responsable: Laura López Argoytia (largoyti@sclc.ecosur.mx).
La reproducción total o parcial de los artículos requiere el consentimiento de los autores.

www.ecosur.mx

Reserva de derechos al uso exclusivo de título: 04-2006-011011191300-102.

CONTENIDO



DE**NUESTRO**POZO

Editorial 1

Fauna invisible: los escarabajos degradadores 2

Peludas mal amadas 4

Conociendo al tenor de las montañas 5

El tecolotito de bosque en las tierras altas de Chiapas 7

El imperio del águila ornada 9

Desconocido y alado gigante de los humedales 11

Una liebre única en el mundo 13

¿Qué tiene que ver una leyenda indígena con algunos proveedores de carne? 14

Tapir: el silencioso vagabundo de la selva 17

Los fascinantes cocodrilos 19

MIRANDOAL**SUR** 21

A**PUERTAS**ABIERTAS

Principios fundamentales de la educación intercultural 22

La bioética y las colecciones científicas 28

Se hace camino al andar... 32

ENTREVISTA

La poesía de los peces.
Conversación con Juan Jacobo Schmitter 34

DE**LITERATURA**Y**OTROS**ASUNTOS

Balam-Max 38

Un tabasqueño y su poesía 40

Editorial

La frontera sur de México es uno de los lugares más ricos del planeta en diversidad biológica. Una parte importante de tan enorme riqueza se debe a su diversidad faunística. Los cuatro estados que componen la frontera sur (Campeche, Chiapas, Tabasco y Quintana Roo), y que representan menos del 30% del territorio nacional, albergan de tres a cinco veces más especies de fauna silvestre que el resto del país (vertebrados e invertebrados terrestres y acuáticos). Como todos sabemos, esta diversidad se encuentra amenazada por la acelerada tasa de destrucción y transformación de hábitats, el uso desmedido para aprovechamiento, la introducción de especies exóticas y enfermedades, y más recientemente por el cambio climático global.

En ECOSUR se ha trabajado con especies de fauna silvestre desde antes de sus inicios como una institución reunificada. Es decir, ECOSUR heredó parte de los estudios que al respecto se venían haciendo en el Centro de Investigaciones Ecológicas del Sureste (CIES) y en el Centro de Investigaciones de Quintana Roo (CIQRO). Esto nos remonta a una tradición de más de 20 años en pro de la investigación y conservación de la fauna silvestre en la frontera sur de México.

Debido a la importancia de estos estudios, en el presente número de ECOfronteras reunimos algunos textos en torno al tema. Varios investigadores, técnicos y estudiantes han plasmado su esfuerzo por elaborar una serie de fichas monográficas de divulgación sobre las especies que se encuentran estudiando. No pretendemos realizar una selección sistemática de las investigaciones realizadas en nuestro centro, sino simplemente ofrecer una muestra de la asombrosa riqueza faunística de la región. Así, presentamos monografías que van desde escarabajos y tarántulas hasta aves, cocodrilos y grandes mamíferos como el tapir.

Nuestros colegas han hecho el esfuerzo de escribir las fichas en un lenguaje y estilo amenos, incluyendo tres componentes básicos: una breve descripción de la historia natural, aspectos de la ecología y conservación, y finalmente una breve reseña sobre los esfuerzos actuales de ECOSUR para investigar y conocer más sobre las especies.

Ha sido para mí un gran placer y un honor fungir como editor de este número. El apoyo de mis colegas en tiempo y forma para escribir sus fichas fue altamente apreciado, así como la excelente disposición y trabajo editorial del Departamento de Difusión. Ojalá que nuestros lectores disfruten de estas *minimonografías* de algunas de las especies de fauna silvestre más interesantes del sur de México, tanto como yo lo hice.

Manuel Weber, Área de Conservación de la Biodiversidad

Fauna invisible: los escarabajos degradadores

Alejandro Morón Ríos

Cuando se habla sobre procesos de degradación de la materia orgánica (especialmente residuos de las plantas), resulta casi instantánea la mención de las lombrices y su uso para hacer abono. Sin embargo, es muy raro que se aluda a los estados inmaduros o larvas de los escarabajos, que también consumen residuos vegetales –como las hojas–, y al igual que las lombrices, contribuyen a la degradación e incorporación al suelo de la materia vegetal muerta.

Éste es el caso del escarabajo *Xyloryctes lobicollis*, conocido popularmente como torito o conchudo por la presencia de un cuerno en la cabeza de



los machos y la dureza de su cuerpo. Su longitud total es de entre 2.4 y 3.2 cm. Tiene una amplia área de distribución; se le encuentra en los estados de Chiapas, Puebla, Hidalgo, Veracruz y Oaxaca, así como en América Central. Su presencia se asocia a las comunidades vegetales de bosques de pino, pino-encino, bosques de neblina y vegetación secundaria derivada del disturbio de las anteriores.

Los ejemplares adultos son de hábitos nocturnos y es frecuente verlos volar alrededor del alumbrado público, pues son atraídos por la luz al igual que otros insectos. Durante el día es difícil detectarlos porque generalmente se entierran en el suelo o se esconden en la hojarasca del bosque.

Su desarrollo, como el de todos los escarabajos, ocurre a través de metamorfosis completa, esto es, su ciclo de vida presenta cuatro etapas: huevo, larva, pupa (figura 1) y adulto (figura 2).

(A) Huevo. Las hembras ponen sus huevecillos en el suelo del bosque, en lugares con mucha hojarasca, que será el alimento de las larvas al nacer.

(B y C) Larva. Esta etapa puede durar casi dos años. Son "gallinas ciegas" de color blanco-amarillento que consumen hojarasca, con lo que ayudan a descomponer la materia e incrementan la fertilidad del suelo donde viven. Crecen en tres fases hasta medir entre 7 y 9 cm de largo. En la última fase pueden consumir en promedio 8 g de hojarasca en siete semanas. Si consideramos que en una hectárea de bosque de neblina podrían encontrarse hasta 900 individuos (en el caso de que su distribución fuera uniforme), de manera muy general sería posible sugerir que durante la última fase de su desarrollo larvario, la especie procesa alrededor de 7 kg de hojarasca por hectárea, en aproximadamente dos meses.

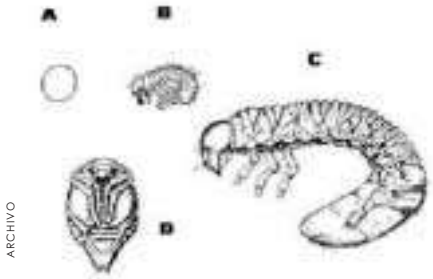
(D) Pupa. Durante este periodo la larva fabrica una "casita" con componentes del suelo y su saliva. Dentro de ella el organismo se transforma poco a poco en un escarabajo.

(E) Adulto. Esta etapa se presenta a partir del mes de mayo y es usual verlos volando más o menos hasta julio. Durante su vida adulta se reproducen y el ciclo vuelve a comenzar. Se desconoce de qué se alimentan, aunque probablemente consuman restos vegetales en descomposición o las raíces muertas de los árboles.

Estudios en ECOSUR

Anteriormente era más fácil encontrar *Xyloryctes lobicollis* en las diversas zonas donde habitan, como en el Valle de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, pero es probable que se hayan vuelto escasos debido a la pérdida de vegetación. Al respecto, en la colección entomológica de ECOSUR se ha registrado la presencia de adultos en diferentes regiones del estado, lo que permite determinar con mayor detalle su patrón de distribución.

Por otra parte, en ECOSUR también se han realizado estudios con las larvas de estos insectos para conocer las tasas de consumo de hojarasca en su última fase de desarrollo, documentar los patrones de distribución y abundancia en diferentes condiciones del bosque y determinar el aporte de nutrimentos al suelo a través de sus excretas; todo lo cual nos brinda un conocimiento más amplio de la especie y su importancia ecológica.



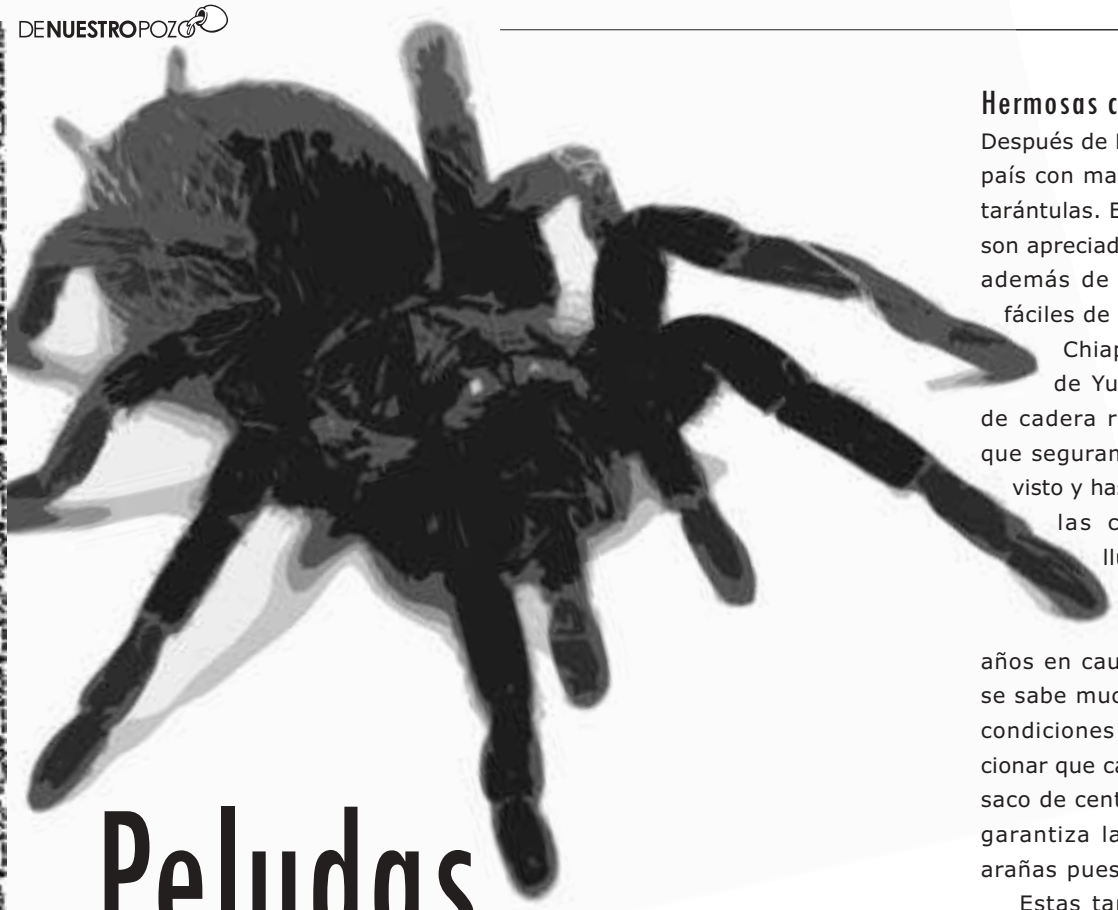
ARCHIVO

Figura 1. Ciclo de vida del escarabajo.



Figura 2. Escarabajo adulto

Alejandro Morón es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Campeche (amoron@camp.ecosur.mx).



Peludas mal amadas

Yann Hénaut, Roberto Rojo, Ariane Dor y Machkour Salima

Su mala fama las vuelve temibles. Ser peludas y tener ocho patas hace que provoquen miedo y repulsión en muchos humanos que terminan aplastándolas. Quienes saben que no son peligrosas las atrapan para convertirlas en mascotas, trafican con ellas y hasta se las comen. Provocan tantas emociones que, de verdad, ¡no ha de resultar sencillo ser tarántula!

Por ser tan queridas y tan odiadas, las tarántulas mexicanas del género *Brachypelma* están inscritas en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES por sus siglas en inglés), en el cual figuran especies que no necesariamente se encuentran en peligro de extinción, pero que podrían llegar a estarlo.

YANN HÉNAUT



Hermosas caníbales

Después de Brasil, México es el segundo país con mayor número de especies de tarántulas. Entre ellas, las *Brachypelma* son apreciadas por su tamaño y colores, además de que son poco agresivas y fáciles de mantener en cautiverio. En Chiapas, Tabasco y la península de Yucatán viven las tarántulas de cadera roja, *Brachypelma vagans*, que seguramente muchos lectores han visto y hasta aplastado cuando cruzan las carreteras en épocas de lluvias. Son de cabeza negra y pelos rojos en el cuerpo, y pueden vivir hasta 20 años en cautiverio. Si bien todavía no se sabe mucho sobre su fecundidad en condiciones naturales, podemos mencionar que cada hembra produce un ovisaco de centenas de huevos, lo cual no garantiza la existencia de cientos de arañas pues la mortalidad es altísima.

Estas tarántulas habitan en cantidades importantes en ejidos de la zona de Calakmul, Campeche (especialmente en los campos de futbol) porque en esas comunidades encuentran zonas sin árboles y con un suelo suficientemente profundo para cavar sus madrigueras, a veces de hasta 40 cm, en donde escapan del sol y la sequía.

Pasan el día en su refugio, esperando la noche para abrir la puerta de seda que han fabricado y aguardar el paso de una presa para capturar y devorar. En época de sequía, cuando no hay muchos insectos que comer y cuando el suelo es demasiado duro para cavar una madriguera, algunas caminan entre los nidos de sus vecinas, elijen uno y atacan a su dueña. Los duelos, frente a frente, duran mucho tiempo, pero los combates propiamente dichos son cortos y muy violentos. La asaltante intenta morder a su víctima con los colmillos y generalmente lo logra; inyecta su veneno y da muerte a su adversaria, a la que después devora. Comer a su congénere y ahorrar energía robando refugios puede ser un medio para aguantar la temporada de sequía y también para reducir la competencia por presas.

Seres humanos y tarántulas

A pesar de ser depredadoras muy agresivas, las tarántulas son inofensivas para el ser humano y hasta pueden ser útiles, como lo demuestra el hecho de que casi no hay alacranes donde ellas viven; de hecho, esos artrópodos y las cucarachas son sus platillos favoritos. En los lugares en los que comparten campos de futbol o solares con los seres humanos, no se registran accidentes. Los niños juegan a sacar a las peludas de sus refugios, y los que han sido mordidos aseguran que no duele más que un piquete de avispa. La mordedura ocasiona hinchazón y enrojecimiento, pero generalmente no requiere de cuidados médicos más allá de la limpieza de la herida para evitar infecciones.

Además de ser inofensivas, las tarántulas llegan a usarse en la medicina tradicional. En una comunidad donde hemos trabajado, el curandero las machaca para preparar un jugo que sirve de alivio a ciertos males.

A través de nuestros estudios en ECOSUR, tratamos de conocer las necesidades ecológicas de las tarántulas, como el tipo de suelo que necesitan, sus presas favoritas, sus enemigos naturales (por ejemplo: las arañas lobas, las cuales se comen a las bebés tarántulas). También pretendemos entender cómo se dispersan y cuál es su grado de vulnerabilidad como población.

Conociéndolas mejor esperamos encontrar los medios para reproducirlas y así romper el mercado negro, además de detectar cómo y dónde protegerlas. Lo más importante por ahora es que los humanos respetemos a estos animales hasta hoy mal conocidos y aprendamos a no temerles.

Yann Hénaut es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Chetumal (yann@ecosur-qroo.mx); Roberto Rojon y Ariane Dor son estudiantes de posgrado de ECOSUR y Machkour Salima es posdoctorante.

Conociendo al tenor de las montañas

José Luis Rangel Salazar

Era una mañana de junio lluvioso; después de que la neblina se disipó, los rayos del sol alumbraron su rostro. Sus brillantes ojos veían hacia mi escondite, desde donde yo estudiaba la reproducción del zorzalito de montaña (*Catharus frantzii*). La hembra permanecía imperturbable, cuidando a sus dos pequeños agazapados bajo su protección. Sigilosamente, el padre llevaba el alimento. Además de la rica vegetación y humedad, los cantos de las aves llenaban el vacío de sonidos, resaltando los trinos de los zorzalitos: los tenores de la montaña.

Estos zorzalitos son una especie de ave canora que habita los bosques de montaña desde el centro de México hasta Panamá. A lo largo de su distribución fragmentada, tienen una variedad de nombres comunes como chepito de montaña, zancón pico pardo, zorzal gorrirojizo, tordo de capa rojiza y zorzal corona rojiza. Miden entre 15 y 18 centímetros y pesan alrededor de 27.5 gramos. Se caracterizan porque ambos



sexos son idénticos; no presentan un aparente dimorfismo sexual en tamaño y color.

La coloración críptica de los zorzalitos, similar a las hojas secas de encino, los hace difíciles de ver dentro de los bosques. En su parte superior son café-olivo, con un brillante tono canela de la corona a la nuca. La cara es grisácea, y las mejillas y la garganta tienden a ser blancas. El pecho, flancos y vientre son de color gris pálido y blanco hacia el pecho; las patas y dedos son gris-rosado. El pico se distingue por una maxila negra (parte superior) y mandíbula naranja-amarillo. Los juveniles del primer año tienen los bordes claros en las plumas que cubren el ala.

Aspectos de su ecología

Aunque el zorzalito de montaña tiene un rango amplio, los patrones de abundancia y distribución regional y local varían de acuerdo al hábitat disponible y a su interacción con otras especies del mismo género. Se trata de una especie limitada a las partes bajas del sotobosque (la vegetación de matas y arbustos que crece bajo los árboles) y el suelo, en partes sombreadas con una cubierta de hojarasca relativamente profunda y húmeda en bosques de montaña, como son los bosques húmedos y semihúmedos de coníferas, pino-encino y bosques siempre verdes. Para anidar, seleccionan sitios en zonas húmedas, con una densa cobertura de sotobosque y dosel (follaje superior de los bosques y selvas.)

Aparentemente son monógamos; su temporada de reproducción es de febrero a agosto, y la muda es de julio a agosto. Sus nidos se localizan en vainas, arbustos y árboles del sotobosque, en forma de copa con hojas y tallos de helechos soportados con musgo, líquenes, telarañas, raíces y pasto. Durante 15 o 16 días la hembra incuba de 1 a 2 huevos de colores blanco y azul-agua, o bien, azul verdoso con manchas cafés o de tonalidad canela. Los pollos permanecen en el nido entre 15 y 17 días y son alimentados por ambos padres de 3 a 4 semanas. Este cuidado podría alargarse hasta que los jóvenes son independientes, y a partir de ese momento se desconoce su destino.

Los zorzalitos de montaña se alimentan en el suelo y en los arbustos que crecen muy cerca de éste; buscan frutos, lombrices de tierra, larvas y otros invertebrados bajo la hojarasca. Consumen una o dos veces más frutos que invertebrados, según muestran las relaciones planta-animal registradas a través de análisis de excretas colectadas de individuos capturados en Chiapas.



JOSÉ LUIS RANGEL

Aspectos de conservación

La situación del hábitat de los zorzalitos se ha modificado por actividades humanas, como la conversión de bosques a campos para ganado, cultivos agrícolas y centros urbanos; además del uso de árboles para carbón y leña. Asimismo es altamente sensible a perturbaciones por desastres naturales, como ocurre con huracanes y tormentas en la Sierra Madre de Chiapas.

Aunque en México existen varias áreas protegidas que incluyen poblaciones del zorzalito de montaña, la interacción de éste con otras especies del mismo género (*Catharus*) limita su distribución y abundancia. Al parecer, la coexistencia adecuada de las especies es posible sólo por medio de una distribución altitudinal diferente.

En los Altos de Chiapas, en donde la conservación de su hábitat está restringida a pequeñas reservas, existe una población estable y persistente en la reserva Cerro Huitepec (137 ha). En esta región también se les ha registrado en una variedad de tipos de bosque. En sí, la degradación, pérdida y fragmentación de los bosques húmedos de montaña puede considerarse como la característica que hace del zorzalito una especie prioritaria para su conservación.

Estudios en proceso

En ECOSUR hemos estudiado diversos aspectos de la biología de los zorzalitos de montaña en la región de los Altos de Chiapas: las características de vida, la biología reproductiva, la dinámica poblacional y las cualidades del hábitat que influyen en su distribución y abundancia a escala regional. Hemos encontrado que su fecundidad es baja y que el éxito reproductivo está influido por la depredación de huevos y pollos en los nidos. Los zorzalitos seleccionan sitios para anidar con una cobertura de vegetación densa, lo que les permite incrementar sus posibilidades de éxito en la anidación al reducir las posibilidades de depredación. Así, en contraste con una baja fecundidad, su supervivencia es alta, lo que hace que dependan más de su supervivencia y menos de su reproducción para la estabilidad de sus poblaciones.

Otro aspecto que hemos encontrado es que, aunque su población núcleo es sedentaria, también hay individuos en constante movimiento o vagantes. Esta estructura poblacional les permite contrarrestar los efectos negativos que conllevan altas densidades, y también les facilita la ocupación de una variedad de condiciones de bosque en los Altos de Chiapas. No obstante, fuera de dicha región las condiciones de los zorzalitos de montaña son poco conocidas, y es posible que a lo largo de su rango, estas aves presenten una variedad de características de vida que les permitan habitar en diferentes condiciones ambientales.

José Luis Rangel es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR San Cristóbal (jlrangel@sclc.ecosur.mx).

El tecolotito de bosque
en las tierras altas de Chiapas

Paula Enríquez Rocha



El tecolotito barbudo (*Megascops barbarus*) es también llamado tecolote de Santa Bárbara, y recibe su nombre por el lugar donde se registró por primera vez, que fue en Santa Bárbara, Vera Paz, en Guatemala, y no por ser realmente un tecolote barbudo.

Se trata de una especie endémica con distribución restringida al norte de los Neotrópicos, en las tierras altas de Chiapas y de Guatemala (sierras de los Cuchumatanes, Chuacus y de las Minas). Habita en climas templados a una altitud de 1800 a 2500 m sobre el nivel del mar, en bosques húmedos de pino-encino y bosques de neblina.

En las especies de tecolotes existe dimorfismo sexual inverso, es decir que las hembras son de mayor tamaño y peso que los machos. El tecolotito barbudo es el más pequeño del género *Megascops*, mide entre 16 y 20 cm y pesa entre 62 y 71 g. Tiene el pico verdoso y los ojos amarillos y presenta plumas modificadas a manera de cuernos, las cuales son muy pequeñas y difíciles de observar. La coloración puede ser de dos tipos: oscura (rojiza) y clara (grisácea). Se cree que estas tonalidades se relacionan con el ambiente donde viven las aves, presentándose colores oscuros en ambientes más húmedos. El cambio de plumaje llamado muda ocurre durante la época lluviosa de julio a octubre, después del periodo reproductivo.

Este grupo de aves es el único que presenta visión binocular, como los humanos, así que los ojos están dirigidos hacia adelante y ven la misma escena a la vez. Su vista es muy desarrollada, y aunque la movilidad de sus ojos es limitada, tienen la capacidad de mover la cabeza constantemente a todas direcciones, incluso pueden girar el cuello hasta 270º, lo que les otorga un campo visual muy amplio. Debido a su actividad nocturna, pueden ver a bajas intensidades de luz y localizar a sus presas con gran exactitud, ya que su sentido del oído también está muy perfeccionado, siendo quizá uno de los más agudos del reino animal.

El tecolotito barbudo es una especie insectívora que se alimenta de grandes escarabajos, chapulines, mariposas nocturnas y orugas. Las partes no digeribles de sus presas son regurgitadas en forma de bolitas compactas, llamadas *egagrópilas*, las cuales pueden ser utilizadas para estudiar y conocer la dieta de estos animales.

La comunicación entre ellos se da a través de vocalizaciones (llamados o gritos) que utilizan para defender su territorio o atraer a las hembras. Cada especie presenta un repertorio distinto de llamados y para el tecolotito barbudo sólo se ha identificado un chillido muy rápido que incrementa en volumen y que dura de tres a cinco segundos. En el campo se puede identificar su género escuchando sus llamados, pues el macho presenta una vocalización más grave que la hembra.

Su temporada reproductiva inicia en marzo o abril y se pueden encontrar juveniles en julio. Los tecolotes no construyen sus propios nidos, sino que incuban sus huevos (uno o dos) en cavidades o huecos naturales de árboles o en nidos viejos de pájaros carpinteros que se encuentran disponibles. Los huevos, que posiblemente son dos para esta especie, son puestos a intervalos de tiempo, por lo que la edad y el tamaño entre los pollos de una misma nidada difieren en días. Nacen con los ojos

cerrados y sin plumas, y pueden alcanzar su madurez durante el primer año de vida. Existen registros de individuos que llegan a vivir más de cuatro años.

Especie amenazada

Es limitado el conocimiento que tenemos sobre su historia natural y prácticamente poco o nada se sabe sobre su abundancia, uso de hábitat y tendencias poblacionales. En 2001 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza listó a este tecolotito en la categoría de riesgo "cerca de ser amenazada", y en México en el mismo año se listó como "especie amenazada". Se le clasificó así por ser una especie endémica, porque tenemos poco conocimiento de su biología y ecología y porque el ambiente donde se distribuye ha sido severamente fragmentado.

Los bosques húmedos de montaña donde habita han estado bajo presión humana por largo tiempo. Actualmente mucho del bosque de neblina y de los bosques húmedos de pino-encino está restringido en las partes más altas de las montañas o en lugares de difícil acceso. Gran parte de las áreas de montaña han sido explotadas para actividades de uso agrícola, extracción selectiva de madera para uso doméstico y para la elaboración de carbón, extracción de piedra y arena para pastoreo de ganado y desarrollo urbano. Por lo tanto, el paisaje en las tierras altas de Chiapas y Guatemala es un complejo mosaico de comunidades dominadas por vegetación secundaria e infrecuentes parches de bosque maduro.



JOSÉ LUIS RANGEL

La pérdida del hábitat es la principal amenaza para las especies de bosque como el tecolotito barbudo. Sin embargo, otras amenazas también podrían estar afectando las poblaciones, como el uso de resorteras para atacarlos debido a que se les suele asociar con la mala suerte.

Existen por lo menos cuatro importantes funciones de este grupo de aves en los ecosistemas: 1) los tecolotes son elementos importantes para el equilibrio de comunidades naturales por encontrarse en el tope de la cadena alimenticia; 2) pueden mantener bajas las poblaciones plagas de insectos y roedores; 3) algunas especies de bosque han mostrado ser sensibles a cambios o perturbaciones en su medio, por lo que pueden ser elementos para detectar cambios ambientales; 4) algunas especies han sido utilizadas para conservar y proteger áreas silvestres y ecosistemas, así como diseñar el tamaño de reservas naturales.

En ECOSUR se han realizado estudios de distribución y abundancia del tecolotito barbudo en las tierras altas de Chiapas, estudios de uso de hábitat y áreas de acción utilizando radiotransmisores, y estudios de dieta por medio de excretas e isótopos estables de carbono y nitrógeno, por medio de los cuales se pueden identificar patrones de alimentación según la variación y tiempo que el carbono y nitrógeno fueron asimilados, incorporados y eliminados del organismo; los isótopos estables también permiten conocer las relaciones tróficas entre las especies, es decir, las relaciones en la cadena alimenticia. Tales estudios permitirán tener mejores bases para establecer estrategias de conservación para esta especie restringida y amenazada en las tierras altas de Chiapas.

Paula Enríquez es investigadora del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR San Cristóbal (penrique@sclc.ecosur.mx).



El imperio del águila ornada



Griselda Escalona Segura, Idalia Luciana Puga Vázquez y Lizbeth Yamily Moo Culebro

El águila ornada (*Spizaetus ornatus*) es una de las rapaces más coloridas de los bosques húmedos y subhúmedos. Su hermoso penacho negro contrasta con el café canela de la nuca y el blanco de su cuerpo con barras oscuras. Es un ave intrigante en muchos aspectos, uno de ellos es su longevidad: pueden vivir en estado silvestre hasta 60 años. Cabe mencionar que hemos detectado parejas que han mantenido el mismo nido durante ocho años; y los lugareños de nuestra zona de estudio en el sureste mexicano indican que durante toda su vida han visto a una pareja en el mismo sitio (estamos hablando de entre 35 y 40 años). Otro aspecto curioso es su distribución altitudinal: habitan tanto en tierras altas como bajas ¿Serán dos especies hermanas? ¿Hay más individuos en selvas que en bosques húmedos de montaña?

La *Spizaetus ornatus* se distribuye desde el norte de México hasta el norte de Perú y Argentina. Sin embargo, esta distribución tan amplia se ha ido fragmentando y restringiendo a los grandes macizos de selva, como los Chimalapas (Oaxaca) y el sur de la península de Yucatán en nuestro país. Además de la reducción de su hábitat, otros dos factores podrían diezmar sus poblaciones: el primero es que son cazadas por los campesinos porque a veces "roban" aves de corral, y el segundo es la posible introducción de enfermedades (como la influenza aviar) que podrían provocar daños no sólo en esta especie, sino también en aquellas con las que interacciona, incluyendo el hombre. Por ello es importante hacer un seguimiento de la especie.

Hábitat y alimentación

El águila ornada es muy común en las selvas a nivel de mar, no se encuentra en áreas con altitudes intermedias y vuelve a aparecer por arriba de los 1200 msnm, en bosques de pino y bosques húmedos de montaña, aunque a esa altura se le considera rara. Sin embargo, tanto en tierras bajas como altas generalmente habita en bosques donde la presencia del hombre es mínima, a diferencia del águila tirana que puede encontrarse en lugares abiertos y con menos bosque.

Es una rapaz poderosa que caza aves grandes como guacamayas, pericos, tucanes, palomas, cojolitas, gallinas de monte, garzas y hasta pollos de corral, aunque también se alimenta de mamíferos como las martuchas, agutíes, sereques, ratas, murciélagos y ardillas. Ocasionalmente consume zopilotes de cabeza negra y restos de monos, iguanas y víboras. En el Petén guatemalteco se encontró que el 55% de sus presas son aves, mientras que en Brasil los agutíes son el principal alimento llevado a los nidos. Cabe mencionar que las hembras suelen atrapar presas más grandes que los machos, y de hecho, el tamaño de ellas es mayor que el de sus parejas.

Anidación

Como la mayoría de las aves, esta especie realiza patrones conductuales al aparearse. El llamativo cortejo llamado de "buceo" inicia cuando el macho da un salto desde su percha y realiza aleteos hacia atrás, continúa con un ascenso batiendo las alas también hacia atrás y finalmente regresa a la misma percha; esto se repite varias veces hasta que la hembra lo acepta. El cortejo ocurre uno o dos meses antes de la puesta de un huevo, que es incubado durante 48 días por la hembra, y el polluelo comienza a volar entre los 66 y 93 días. Las hembras son agresivas defendiendo su nido de otras aves y mamíferos a 50 metros a la redonda.

Los adultos pueden reproducirse cada tercer año cuando hay suficiente alimento. Tanto en el Petén guatemalteco como en el mexicano, el periodo de incubación es de enero a mayo, es decir, durante la estación de secas, y los polluelos comienzan a volar desde principios de la estación lluviosa. En Sudamérica la incubación también coincide con la estación seca en el hemisferio sur.



JOSÉ DEL CARMEN PUC

Algunos autores han reportado que los nidos miden entre 100 y 125 cm y otros mencionan nidos de un metro de diámetro y 45 cm de alto. En el sureste mexicano hemos registrado mayores tamaños, entre 108.8 cm y 160 cm de diámetro y un promedio de 93 cm de alto. Los nidos se localizan en árboles altos como las ceibas y el chakah o palo mulato, de acceso fácil a las águilas, pero difícil para los potenciales depredadores terrestres. En Centro y Sudamérica se construyen en ramas largas laterales del tronco principal, aunque en el Petén mexicano se ubican en el eje central del árbol.

Cuando los polluelos comienzan a volar, los machos se encargan de alimentarlos y enseñarles técnicas de cacería hasta que alcanzan los dos años de edad, cuando pueden ser independientes. Es entonces cuando los machos amplían su área de actividad de unos cuantos kilómetros hasta 1,090 hectáreas. En cambio, las hembras expanden su área de actividad de 646 ha antes de la puesta, hasta 1,907 ha después de que el polluelo comienza su vuelo.

Por otro lado, de acuerdo a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES) no existe amenaza global para esta especie. Es relativamente común, aunque al parecer menos numerosa que el águila tirana, con la cual coexiste. Ha disminuido en número en el sur de Argentina y en áreas de deforestación abundante en el sur de Brasil. En la Guyana Francesa se ha estimado la presencia de un individuo cada 748 hectáreas, mientras que en Calakmul y el Petén guatemalteco se observan más individuos (hasta cuatro por hectárea).

Trabajo en ECOSUR

Algunos de los resultados aquí mencionados son parte del proyecto sobre monitoreo de nidos de aves en Campeche, implementado en ECOSUR desde 2001. Pretendemos estudiar la conducta de anidación de las aves y determinar los patrones que afectan este periodo crítico en la sobrevivencia de las poblaciones.

De este proyecto han resultado algunas tesis, por ejemplo: "Patrones de anidación de aves en tres comunidades vegetales en el oeste de Calakmul, Campeche" de Lorena Flores, y "Estrategias de Anidación de la Yuya Naranja (*Icterus auratus*)" de Víctor M. Ortega, además de las tesis en proceso de Idalia Puga sobre estrategias de anidación de *Uropsila leucogastra* y de Jesús Gómez sobre los efectos del cambio del uso de suelo en la disponibilidad de nidos para psitácidos. Estos estudios podrán ayudar a proteger las poblaciones de aves en la frontera sur.

Griselda Escalona es investigadora del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Campeche (gescalon@camp.ecosur.mx); Idalia Puga y Lizbeth Moo son tesistas.



JORGE CORREA

Jorge Correa Sandoval

Desconocido y alado gigante de los humedales

Imagínese un ave tan grande que al abrir sus alas parece un pequeño avión... La cigüeña jabirú macho tiene una envergadura de 3.20 metros y una hembra puede alcanzar los 2.80 metros. Al volar mantiene extendido su cuello y apunta su pico hacia delante, alcanzando hasta 180 cm desde la punta del pico hasta el extremo de las patas. Parece imposible que un ave de tal tamaño y majestuosidad pase desapercibida, sin embargo, muy pocas personas pueden ufanarse de haberla visto. Esto se debe a que los jabirúes habitan en lo más profundo de los remotos humedales en la América tropical continental.

Cuando en 1985, Charles Luthin –un norteamericano que trabajaba para el Fondo Brehm, organización no gubernamental alemana– se puso en contacto conmigo y me propuso ir a Tabasco y Campeche a buscar ejemplares, yo sólo los había visto en la guía de aves de México de Peterson: un ave zancuda de plumaje totalmente blanco, con el cuello negro y un gran collar rojo; también negros la cara y el pico voluminoso un poco vuelto hacia arriba en la punta.

Ese invierno, en lancha, avioneta y helicóptero recorrimos cientos de kilómetros en las grandes extensiones de humedales que rodean la Laguna de Términos y que son bañados por los ríos Grijalva, Palizada y Usumacinta. Es una región de más de 7,000 km^2 (700,000 ha), conformada por un mosaico de ambientes como popales, tulares, lagunas de agua dulce, lagunas costeras, manglares y sabanas.

En el recorrido logramos encontrar a la cigüeña jabirú, pero apenas un puñado de individuos. Durante 1986 y 1987 en el ahora desaparecido Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos y con apoyo de PEMEX, nos dedicamos a buscar nidos de este animal en la región. Los resultados fueron desalentadores; encontramos un máximo de 22 individuos y nunca hallamos más de cinco nidos activos de manera simultánea. La población de México, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua y Costa Rica se estima en menos de 200 jabirúes. La situación es diferente en América del Sur, ya que por fortuna todavía hay cientos de ellos en los humedales del Pantanal en Venezuela, Brasil, Paraguay y Bolivia.

Las familias y sus hogares

Los jabirúes requieren de grandes extensiones de humedales para formar un hogar. Hay evidencias de que en la temporada de sequía se juntan todos los individuos de una región y es probable que allí se formen parejas jóvenes o se repongan las parejas de aves que hayan quedado viudas. El nido lo colocan en lo más alto de un árbol seco a la orilla de la jungla, con buena visibilidad sobre la sabana. Sus árboles favoritos son mangle negro y rojo, pero no desprecian una palma e incluso hemos visto anidaciones en pinos.

Debido al gran tamaño de las aves, los nidos son inmensos: llegan a medir cerca de dos metros de diámetro y pesan cientos de kilos. En ocasiones estas cigüeñas utilizan nidos abandonados o robados a águilas como una base sobre la que acumulan y "tejen" grandes ramas. A finales de noviembre y principios de diciembre ponen de tres a cinco huevos blancos. La incubación dura de unos 30 a 32 días, así que los pollos nacen cerca del año nuevo.

Como sucede con la mayoría de las garzas y cigüeñas, los nacimientos son asincrónicos, es decir, los pollitos van brotando con uno o dos días de diferencia y siempre es posible reconocer al hermano mayor y a los menores. Esto tiene una función que aunque puede parecer cruel, es una ventaja en caso de presentarse escasez de alimentos: los hermanos menores irán muriendo pues no pueden competir por la comida traída por los padres.

En cuanto nacen los pollos, ambos padres se turnan para desplazarse hasta los humedales y traer alimento. Quien se queda con las crías puede ver desde muy lejos a su pareja acercándose y preparándose para una llegada precisa; la gigantesca ave debe circular el nido y luego aproximarse con el viento de frente. Cada cambio de guardia es un

encuentro ruidoso y de despliegue de sus enormes alas; ambos abren y cierran sus picos produciendo un castañeteo y realizan una pequeña danza.

Los primeros días los pollos reciben una masa de alimento semidigerido; después, para que comiencen a manejar sus picos, los padres depositan el alimento sobre el nido, especialmente peces pequeños. Los adultos son muy voraces y también pueden capturar anfibios, serpientes y ratas.


JORGE CORREA

Las crías crecen muy rápido, deben comenzar a volar apenas a las 15 semanas y el gran nido de pronto parece pequeño. Si la temporada ha sido buena, el hermano mayor se va antes que los otros y deja espacio y comida para ellos. De todos modos, los hijos pueden permanecer varios meses vagando junto a sus padres en grupos familiares; hemos visto incluso hermanos de la temporada anterior estar junto a los recién nacidos.

Los manglares y el destino de los jabirúes

El futuro de las cigüeñas jabirú como especie está ligado al futuro de los humedales tropicales en América. En toda la región se transforman los humedales, desviando el agua que los baña para secar los terrenos o bien con represas que cambian el ciclo hidrológico. En los humedales al sur de la Laguna de Términos, miles de hectáreas de sabanas naturales han sido transformadas en arrozales a los que se les aplican cantidades desmedidas de pesticidas y fertilizantes, los cuales tarde o temprano se incorporan a la cadena trófica (relaciones de la cadena alimenticia), causando la muerte de varias especies animales y vegetales, incluso en lugares alejados del sitio de aplicación.


JORGE CORREA

Otro peligro en particular es la captura de ejemplares para colecciones privadas y la cacería incidental. Gracias al trabajo incansable de muchas personas, al menos en México los nidos de jabirú se encuentran en áreas naturales protegidas. Recientemente hemos encontrado nidos en las reservas de la biosfera de Sian Ka'an, Los Petenes y Ría Lagartos. Tales sitios constituyen el bastión de conservación para la especie, junto con el Área de Protección de Flora y Fauna de la Laguna de Términos y la Reserva de la Biosfera de los Pantanos de Centla.

Al proteger a estas aves estamos protegiendo el sistema vital de los humedales con toda su producción y dinámica tan delicada. Además, para nosotros los biólogos, y espero que para el resto de la gente, resulta fundamental saber que existen lugares donde las cigüeñas jabirú cuentan con los elementos naturales para completar su ciclo de vida, ya que así aseguramos ciertos procesos que finalmente mantienen la existencia de todos nosotros en el planeta.

Jorge Correa es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Chetumal (jcorrea@ecosur-qroo.mx).

Una liebre única en el mundo

Consuelo Lorenzo Monterrubio



Las liebres del género *Lepus* son parientes cercanos de los conejos silvestres del género *Sylvilagus*, por lo que se ha agrupado a ambos en una sola categoría denominada los "lagomorfos". Sin embargo, los conejos y las liebres son muy diferentes en diversos aspectos de fisonomía y de biología en general.

En este texto nos ocuparemos de la liebre de Tehuantepec, liebre del Istmo o liebre tropical (*Lepus flavigularis*: liebre de garganta amarilla), y de algunas acciones para su conservación. Es la única especie del continente americano que habita en zonas tropicales y se encuentra sólo en la parte sur del Istmo de Tehuantepec, en Oaxaca. Se caracteriza por presentar un par de franjas negras desde la base de sus orejas hasta la nuca. Sus costados son blancos, por lo que junto con otras dos especies forma parte del grupo llamado "liebres de costado blanco".

Razones para promover su conservación

La primera pregunta que cualquiera puede hacerse es ¿por qué resulta importante investigar y conservar una especie de liebre de México? Existen varias razones de peso que en ECOSUR nos han llevado a dedicar años al estudio de un mamífero que no es muy llamativo. En primer lugar, la liebre de Tehuantepec (al igual que otras especies) es importante desde el punto de vista ecológico; es un herbívoro que se alimenta de plantas y es la presa principal de los depredadores de su hábitat (como la zorra y el coyote), por lo que su presencia mantiene estable la estructura y función de su ecosistema, tanto de especies vegetales como animales.

En segundo lugar, la especie tenía una distribución amplia que abarcaba incluso una parte del suroeste de Chiapas, pero ahora su hábitat se ha restringido a cuatro poblaciones aisladas en los alrededores de las lagunas Superior e Inferior en Oaxaca, específicamente en las localidades de Santa María del Mar, Montecillo Santa Cruz, San Francisco del Mar Viejo y Aguachil.

Además, *Lepus flavigularis* es considerada la especie de liebre en mayor riesgo de extinción en el mundo (existen alrededor de 29 especies), tanto por la cacería como por la fragmentación del área donde habita, a causa de las quemas inducidas de los pastizales para introducción de ganado, apertura de zonas agrícolas y asentamientos humanos. Por este motivo, el gobierno mexicano la declaró de alta prioridad en la conservación.

Con el fin de conservar y manejar adecuadamente a estos animales, es de suma importancia contar con datos de campo sobre su biología; por ejemplo, en dónde se distribuyen, en qué tipos de vegetación se encuentran, cuántos individuos hay en las poblaciones y cómo cambian éstas a través del tiempo, cómo y cuándo se reproducen, de qué se alimentan en las diferentes estaciones del año, cómo es su estructura genética, cuáles son sus depredadores naturales, cómo interactúan con otras especies de fauna y si existe competencia entre ellas (por ejemplo, por alimento o por territorio). Es igualmente importante conocer cómo son utilizadas las liebres por los habitantes locales, en qué temporada las cazan (aunque no está permitido) y en qué número.

Esfuerzos de investigación en ECOSUR

ECOSUR ha realizado varios esfuerzos por estudiar a la liebre de Tehuantepec y participar de esta forma en su conservación. En un estudio, demostramos que su hábitat en Montecillo Santa Cruz se restringe a vegetación de



TAMARA RIOJA

pastizal dominada por árboles de nanche y morro, y en San Francisco del Mar Viejo, a matorrales espinosos y zonas de dunas. En términos generales, el hábitat que les resulta favorable son zonas abiertas con pocos arbustos; no se les ha encontrado en zonas demasiado abiertas ni en sistemas agrícolas o áreas con vegetación densa o alterada.

Existen también datos recientes que indican que *Lepus flavigularis* posee una densidad poblacional (número de individuos en un área determinada) de entre 8 y 17 individuos por km^2, valores relativamente bajos si los comparamos con otras especies, como *Lepus alleni* que cuenta con 53 individuos/km^2, o *Lepus californicus*, con hasta 3,500 individuos/km2.

La población de liebres localizada en Montecillo Santa Cruz presenta serios problemas de endogamia, es decir que se cruzan individuos que tienen algún parentesco, lo que deriva en una alta consanguinidad y poca variabilidad genética. Lo anterior se relaciona de manera directa con el hecho de que se encuentran aisladas geográficamente y no pueden migrar a otras poblaciones para reproducirse con más individuos.

En este momento, muchos de los lectores pueden preguntarse, ¿por qué una especie de liebre está en peligro de extinción? ¿No se reproducen como conejos? En efecto, algunas especies de conejos silvestres, como Sylvilagus floridanus, pueden tener hasta 35 crías al año, pero se desconoce aún el número de crías anuales de la liebre de Tehuantepec. Actualmente una estudiante de doctorado de ECOSUR desarrolla una investigación sobre este aspecto, cuyos resultados podrán explicar si la categoría de peligro de extinción de nuestra liebre puede estar en relación con su actividad reproductiva.

Aunque aún faltan por conocer muchos aspectos biológicos de estos animales, es importante mencionar que con los resultados obtenidos en diversos proyectos de investigación y gracias a diversas fuentes de financiamiento, se han elaborado algunas propuestas y líneas de acción específicas para su manejo, por ejemplo, la reintroducción de la especie en el área que ocupaba originalmente en Chiapas.

Para que el programa de manejo se realice con éxito, es necesaria una clara y específica coordinación entre las autoridades y los interesados en la investigación, aprovechamiento o conservación de la *Lepus flavigularis*. También se requiere la colaboración de los pobladores locales, ya que sin ellos no es posible desarrollar esfuerzos para reducir el riesgo de extinción del mamífero. En este sentido, es conveniente llevar a cabo programas de educación ambiental para comunicar la importancia y los valores que la liebre de Tehuantepec representa (culturales, económicos, científicos, educativos, ecológicos), así como resaltar el alcance que tiene la conservación y manejo de una especie y su hábitat que son únicos en el mundo.

Consuelo Lorenzo es investigadora del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR San Cristóbal (clorenzo@sclc.ecosur.mx).

¿Qué una leyenda algunos de



tiene que ver indígena con proveedores carne?

Manuel Weber

Una leyenda de los tepehuanos del norte de México cuenta que en un día de ocio, la luna –la señora Dyade– se encontraba vagando por el bosque cuando vio a tres hermosos venados. Maravillada con la gracia y belleza de estas criaturas y deseando tenerlos para siempre consigo, pidió ayuda a las Pléyades. Las estrellas decidieron atraparlos y ponerlos en el cinturón de Orión, para que Dyade pudiera contemplarlos todas las noches.

Puede que estos tres lindos venados sean ahora el divertimento de la luna en la cultura tepehuana, pero su realidad en el sureste de México es más complicada. En el país existen cinco especies de venados, de los cuales tres se encuentran en nuestra frontera sur: el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) que se puede hallar prácticamente en toda la República con excepción de Baja California; el venado temazate rojo (*Mazama americana*), distribuido en selvas tropicales húmedas y bosques de neblina, y el venado temazate café de la península de Yucatán (*Mazama pandora*), que se encuentra únicamente en dicha península, parte del Petén guatemalteco y noreste de Belice. En algunas de estas regiones –como en Calakmul, Campeche– es posible encontrar a las tres especies viviendo juntas en las mismas áreas y compartiendo los recursos.



Ecología de los venados

Los venados son rumiantes (parientes de las vacas y los borregos) cuyo estómago de cuatro compartimentos está adaptado a la digestión de plantas. Los machos tienen astas que presentan un desarrollo interesante: crecen a partir de dos muñones óseos del cráneo, como un tejido blando y lleno de sangre que después se calcifica y muere para ser sustituido cada año por un nuevo juego de astas (en el caso del cola blanca, ya que desconocemos este aspecto para los dos temazates). El cola blanca es un venado grande que puede pesar entre 40 y 70 kilos. Los temazates son mucho más pequeños; el rojo pesa entre 12 y 17 kilos, y el café de Yucatán entre 18 y 23 kilos. Además de las diferencias en color, tamaño y distribución entre los dos temazates descritos hasta hoy en México (se especula sobre la existencia de más de una especie de temazate rojo), el café de Yucatán tiene un cráneo tosco y parecido al del venado cola blanca, y los machos tienen astas más largas y gruesas que las del otro temazate.

Así, los dos venados temazates presentan diferencias ecológicas más grandes entre sí que las que existen entre el cola blanca y el temazate café. Por ejemplo, mientras que estos dos utilizan una gran variedad de hábitats y plantas como alimentos, el temazate rojo es un especialista de la selva mediana y alta, y se alimenta de un tercio de la variedad de plantas que comen sus primos más grandes, siendo muy dependiente de los frutos del árbol ramón y del chicozapote en las selvas campechanas.


RAFAEL REYNA

Los venados juegan un papel importante en la estructura, composición y función de los ecosistemas forestales. Son depredadores de grandes semillas y dispersores de microsemillas. Su efecto al comer las plantas puede llegar a ser muy importante en la constitución del sotobosque, la vegetación formada por matas y arbustos que crece bajo los árboles. Son presa de depredadores tope de la cadena alimenticia, como el jaguar, el puma y el hombre. Se ha demostrado que su presencia y abundancia pueden tener efectos (hasta hace poco insospechados) a otros niveles del ecosistema, como la disponibilidad de sitios de anidación para aves del sotobosque, los cuales pueden desaparecer cuando hay sobreabundancia de venados consumiendo la vegetación necesaria para la construcción de nidos. Tal situación es particularmente importante en regiones como Calakmul, donde existe no una sino tres especies de venados ejerciendo efectos en el mismo ecosistema.

Los proveedores de carne

Desafortunadamente no quedan muchos lugares en México donde esta situación aún se presente. La razón es que los venados son famosos en todo el mundo por una cuestión muy simple y mundana: a los humanos nos gusta comerlos. ¡Vaya que sí!Se ha demostrado que su carne es una de las mejores y más saludables entre todas las carnes rojas.



En efecto, los venados son cazados para servir de alimento en casi cualquier sitio donde existan en la República Mexicana. En algunos lugares, como en Calakmul, las tres especies referidas aquí proveen casi el 50% de la biomasa total de carne de monte cosechada por cazadores de subsistencia. Hay comunidades en las que su consumo puede alcanzar niveles superiores al de la carne de animales domésticos en ciudades (¡más de 700 gramos de carne semanales por persona!). Esto significa una fuerte presión de caza para las tres especies, sobre todo para el venado cola blanca, que siendo el más grande y por lo tanto el que provee de mayor carne, es el más buscado tanto por cazadores de subsistencia como por cazadores deportivos.

Procurando a los proveedores

Hace 10 años desconocíamos muchos aspectos básicos de la historia natural y ecología de estas tres especies de venados en el sur de México. En ECOSUR los hemos estudiado en la Gran Región de Calakmul desde 1996. Hoy sabemos, con un aceptable grado de precisión, qué es lo que comen, dónde viven, qué lugares prefieren y cuáles evitan, a qué escala son cazados y con qué efectos. Los resultados indican que las poblaciones de las tres especies se encuentran estables, pero hemos documentado extinciones locales del venado cola blanca debido a la fuerte presión de caza en algunas comunidades.

Esta situación es preocupante, así que para preservar la estabilidad de las poblaciones en espacio y tiempo –después de muchos años de estudio y de complejos y aburridos modelos ecológicos–, recomendamos una tasa de cosecha ideal no mucho mayor a un venado cazado por año, por cada dos kilómetros cuadrados de selva.


MANUEL WEBER

Así que ahora sabes qué tiene que ver una leyenda indígena con unos proveedores de carne. Quizás los tres venados de la señora Dyade se aburrieron de estar en el cielo y decidieron bajar de nuevo a la Tierra como proveedores de carne para las comunidades indígenas y campesinas de la frontera sur de México. Procuraremos seguir vigilándolos –como hace la luna– para su propio bienestar, el de los ecosistemas que habitan y el de los humanos que los utilizamos y que pareciéramos disfrutar tanto de ellos, como la señora Dyade.

Manuel Weber es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR Campeche (mweber@camp.ecosur.mx).

Tapir: el silencioso vagabundo de la selva

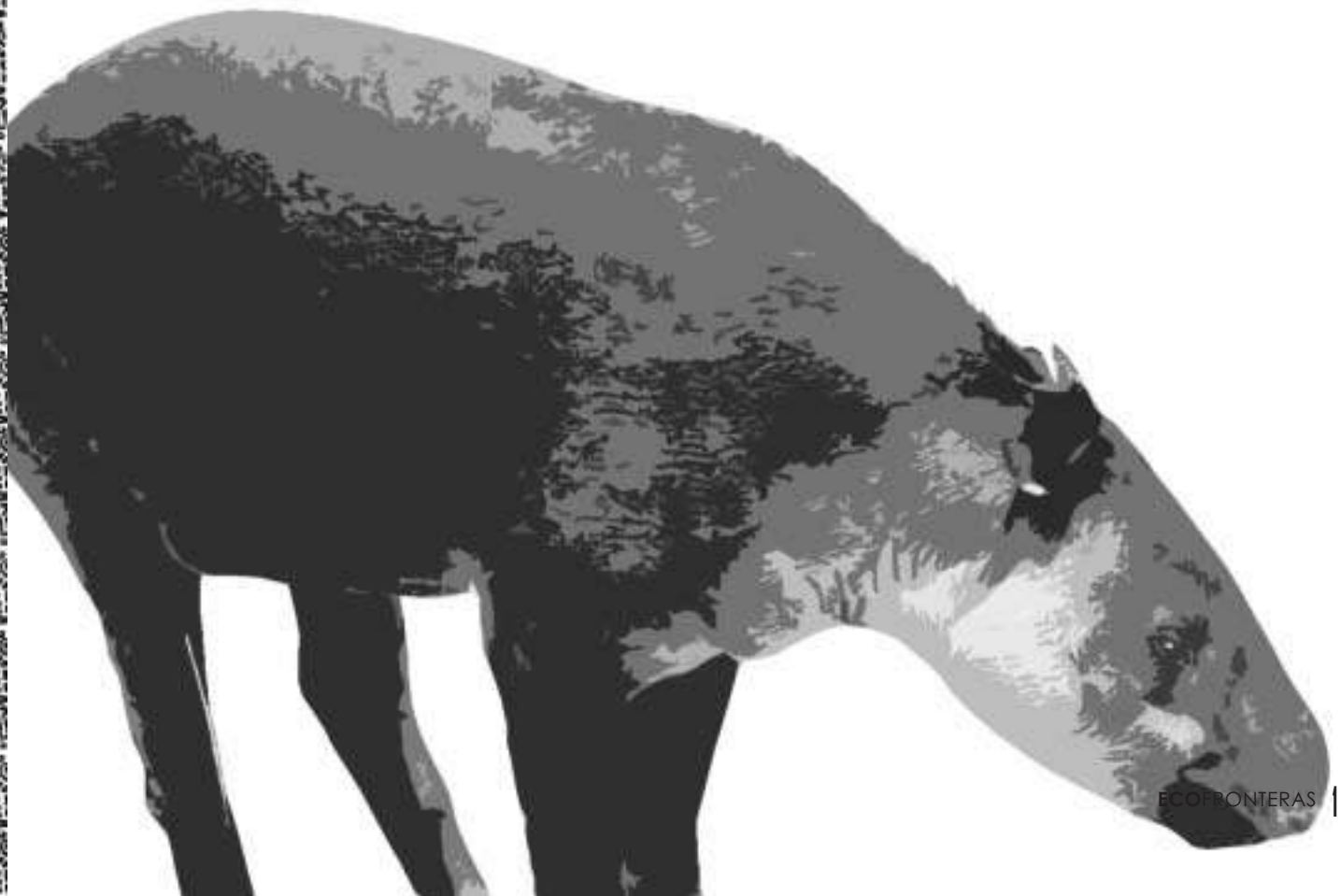
Eduardo J. Naranjo Piñera

El calor y la humedad de un mediodía de mayo en la Selva Lacandona resultaban sofocantes para nuestro equipo de trabajo. Regresábamos de una jornada de observación de fauna silvestre a varios kilómetros de nuestro campamento en la ribera del río Lacantún, en la Reserva de la Biosfera Montes Azules, Chiapas. Al bajar por una pequeña cañada escuchamos con gran sobresalto a un animal muy pesado que salió rápidamente del agua y se alejó abriéndose paso entre la maraña de lianas y arbustos que bordean el arroyo. Al subir la vista descubrimos que se trataba de un tapir adulto que dormitaba dentro de una poza poco profunda para mitigar el calor y resguardarse de los abundantes mosquitos y tábanos de la selva. Una vez recuperados de la sorpresa, intercambiamos comentarios sobre lo afortunados que fuimos al observar a este extraordinario mamífero en su ambiente natural, lo que resulta cada vez más difícil dada la presión que ejerce la actividad humana sobre sus poblaciones y su hábitat.

Historia natural

El tapir centroamericano o danta (*Tapirus bairdii*) es el mayor mamífero terrestre de los bosques tropicales del continente americano. Constituye una de las cuatro especies vivientes de la familia de los Tapíridos, que forma parte del orden de los Perisodáctilos (ungulados con uno o tres dedos) y al cual también pertenecen los equinos (caballos, cebras, asnos) y los rinocerontes. Las tres especies restantes de tapires se distribuyen en la cuenca del río Amazonas (*T. terrestris*), en el norte de la cordillera de los Andes (*T. pinchaque*) y en algunas selvas del sureste asiático (*T. indicus*).

El tapir centroamericano puede vivir en una amplia variedad de ambientes



tropicales y subtropicales, incluyendo selvas húmedas y secas, bosques de niebla, áreas pantanosas e incluso páramos de alta montaña a más de 3,000 metros de altitud. En México se localiza en áreas con escasa actividad humana y con grandes extensiones de bosques tropicales y bosques húmedos de montaña (casi siempre mayores a 10 mil hectáreas) en los estados de Campeche (Calakmul y áreas vecinas), Chiapas (Selva Lacandona y Sierra Madre), Quintana Roo (Sian Ka'an y Río Hondo), Oaxaca (Chimalapas y Chacahua) y Veracruz (Uxpanapa).

Tiene un pelaje corto y grueso de color grisáceo muy oscuro en todo el cuerpo, con excepción de tonos más claros en la garganta, parte del pecho y la punta de las orejas. Puede alcanzar hasta 2 m de longitud y 300 kg de peso. Curiosamente, y al contrario de la mayoría de los mamíferos, las hembras suelen ser un poco más grandes que los machos.

Este animal está perfectamente adaptado a la vida en la selva tropical: la forma de su cuerpo es cilíndrica y alargada, pero de baja estatura; sus piernas son cortas y muy robustas, lo que le ayuda a moverse con sorprendente facilidad. Además, sus dedos amplios y flexibles le permiten desplazarse con gran agilidad en terrenos fangosos.

A pesar de su gran tamaño, los tapires son criaturas tímidas y silenciosas que raramente pueden ser contempladas por humanos, pues son mucho más activos durante la noche. Aunque su vista no es muy buena, sus sentidos del olfato y del oído están muy desarrollados; estos sentidos les sirven para detectar la presencia de posibles depredadores como los jaguares, pumas y hombres. Una vez reconocido el peligro, se alejan rápidamente para perderse entre la vegetación densa, o bien, lanzarse a las aguas de un río o laguna cercanos. El olfato también les resulta muy útil para distinguir a distancia los múltiples aromas de las plantas que consumen. De hecho, su dieta es totalmente herbívora y consiste en hojas, brotes, frutos, flores y corteza de cientos de especies de plantas, por lo que son importantes



EDUARDO NARANJO

dispersores y depredadores de muchas de ellas.

Los tapires son animales poco prolíficos, y por esto sus poblaciones difícilmente logran recuperarse de una fuerte presión de cacería. Después de un largo embarazo de casi 13 meses, una hembra puede tener una cría cada dos años en el mejor de los casos. Durante los primeros meses de vida, las crías tienen una coloración café rojiza con manchas blancas, muy parecida a la de los pequeños venados cola blanca.



RAFAEL REYNA

Se mantienen siempre cerca de su madre durante casi un año, para después abandonarla en busca de un territorio propio donde puedan satisfacer sus necesidades de alimento y agua, de buena calidad y en cantidad suficiente.

Problemática y necesidades de conservación

La situación actual del tapir es poco alentadora para su supervivencia a largo plazo en la mayor parte de sus áreas de distribución en México. Su baja tasa reproductiva, su escasa densidad de población aun en condiciones naturales (casi siempre menos de un individuo por cada 100 hectáreas) y su necesidad de moverse en grandes distancias buscando alimento, hacen a este mamífero muy vulnerable a la cacería sin control y sobre todo a la pérdida de hábitat ocasionada por la fragmentación y destrucción de las selvas. Hoy en día se encuentra en las listas nacionales e internacionales de especies en peligro de extinción.

Ante esta situación, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, con la asesoría y el aporte de información generada por investigadores de El Colegio de la Frontera Sur, el Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas, la Universidad del Mar en Oaxaca, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, realizan esfuerzos para promover la conservación de la especie en México.

Entre las acciones más urgentes para evitar la extinción del tapir destacan la protección de las selvas extensas que quedan en los estados del sureste, la reconexión de dichas selvas a través del manejo de las áreas agropecuarias que les rodean (por ejemplo, estableciendo sistemas agroforestales y cercos vivos), el control de la cacería de subsistencia, la educación ambiental en comunidades rurales y urbanas dentro de su área de distribución, y la investigación sobre el estado de las poblaciones silvestres y el impacto de la actividad humana en las mismas y su hábitat.

Eduardo Naranjo es investigador del Área de Conservación de la Biodiversidad, ECOSUR San Cristóbal (enaranjo@sclc.ecosur.mx).

Los fascinantes cocodrilos



J. Rogelio Cedeño Vázquez y Sergio E. Padilla

Los cocodrilos son grandes reptiles temidos por muchos, sin embargo, si aprendemos más sobre ellos, podríamos terminar por admirarlos y respetarlos. Estos sorprendentes animales han habitado la Tierra desde que existían los dinosaurios, hace millones de años. Muchos se han extinguido y actualmente se conservan 23 especies en el mundo, tres de las cuales habitan en territorio mexicano: el caimán (*Caiman crocodilus*, presente en las costas de Oaxaca y Chiapas), el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*) y el cocodrilo de río (*C. acutus*).

Los cocodrilos tienen hábitos anfibios, ya que desarrollan parte de sus actividades en tierra y parte en el agua. No son organismos de sangre fría como se piensa, pues mantienen una temperatura corporal relativamente constante asoleándose durante el día y entrando al agua o moviéndose hacia la sombra para evitar sobrecalentarse.

En la naturaleza ayudan a mantener el buen funcionamiento de los ecosistemas, sobre todo los humedales donde habitan. ¿Cómo lo hacen? Por ser depredadores que se encuentran en la parte más alta de la pirámide alimenticia, controlan las poblaciones de otros animales. De pequeños se alimentan de arañas, insectos, caracoles y renacuajos; cuando son más grandes atrapan cangrejos, peces, ranas, tortugas, lagartijas, iguanas, aves y cualquier mamífero pequeño o grande que tengan a su alcance. Con sus desechos incorporan nutrientes al medio acuático y además, en algunas partes construyen pozas que son el único refugio de la fauna acuática durante la época de sequía.



RINA PELLIZZARI

Los cocodrilos son también fuente de alimento: los huevos pueden ser consumidos por hormigas, mapaches o garzas; los que logran nacer son presa fácil de peces, tortugas, serpientes, aves acuáticas y mamíferos. Sólo un porcentaje mínimo alcanza la edad reproductiva.

Por otra parte, estos reptiles son parte esencial en la vida del ser humano; históricamente han tenido importancia médica, alimenticia, cultural, social y religiosa, pero sobre todo económica, por el aprovechamiento de su preciada piel. Al igual que la mayoría de las especies de su género, las poblaciones de los cocodrilos de río y de pantano fueron diezmadas debido a la caza indiscriminada, así como a la transformación y pérdida de su hábitat natural. Fue hasta 1970 cuando en México se decretó la veda total. Aunque la caza ilegal continuó en algunas partes, ciertas poblaciones

del cocodrilo de pantano se han recuperado, no así las del cocodrilo de río. En México, ambas especies están bajo la categoría de Protección Especial según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001. En el ámbito internacional se encuentran en el apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES), y en la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) el cocodrilo de río está catalogado como "vulnerable", mientras que el de pantano se considera de "bajo riesgo", pero dependiente de acciones de conservación.

Cocodrilo de río

El cocodrilo de río puede alcanzar una talla de más de seis metros de longitud. Sus ojos son de un verde amarillento y el color de su piel varía: gris claro, gris verdoso, café grisáceo o verde oliva en el dorso, con pintas o bandas transversales café oscuro o negras en el cuerpo y la cola. Habita sobre todo en las zonas costeras desde el nivel del mar hasta 600 msnm, ocupando ríos, arroyos y canales de agua dulce, además de cuerpos de agua salobre y salada rodeados de mangle, como bahías, esteros, lagos y lagunas costeras.

Su distribución geográfica es la más amplia de América, de ahí que también se le conozca como cocodrilo americano. Abarca desde el noroeste de México hasta Perú en la costa del Pacífico, y desde la península de Florida en Estados Unidos hasta Venezuela, incluyendo las islas del mar Caribe. A lo largo de su área de distribución puede encontrarse con el cocodrilo del río Orinoco, el cocodrilo cubano, el cocodrilo de pantano y el caimán. En México habita desde Sinaloa hasta Chiapas (incluyendo una población en el Río Grijalva) y desde el estero de Ría Lagartos en la costa de Yucatán hasta la frontera con Belice.

Durante el día es común observarlo en los bancos de arena tomando el sol y en la noche se concentra en procurar su alimento. Los más jóvenes comen insectos, crustáceos y tortugas, además de peces, reptiles, aves y mamíferos pequeños. Los organismos de tamaño mayor son incorporados a su dieta en la medida en que van creciendo. Los adultos pueden incluso consumir otros cocodrilos.

La temporada de anidación va de febrero a mayo. Las hembras excavan nidos en suelo arenoso o grava, cerca del cuerpo de agua, y depositan de 20 a 60 huevos incubados en un periodo de 70 a 80 días. Ellas auxilian en la eclosión (nacimiento) y luego trasladan en su hocico a las crías hasta el agua para ponerlas a salvo de los depredadores; regresan al mismo sitio de anidación cada año y llegan a la madurez sexual cuando alcanzan cerca de los dos metros de longitud.

Cocodrilo de pantano

La talla máxima del cocodrilo de pantano es de 3-3.5 metros de longitud. Su hocico es más corto y ancho que el del cocodrilo de río. Posee ojos verdes prominentes; su cuerpo puede ser verde oscuro o casi negro con manchas amarillo verdosas en el dorso, y el vientre es de color claro. Su piel es muy apreciada por su belleza; es muy suave y manejable, lo que le ha dado a la especie una gran importancia artesanal y económica.

Habita principalmente en cuerpos de agua dulce como pantanos, arroyos y zonas inundables, escondido en los helechos, lirios y vegetación flotante o semienterrado en el lodo. Su distribución abarca desde el nivel del mar hasta casi los 900 msnm. En México se le puede encontrar en Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas y en los estados de la península de Yucatán. También habita en Belice y norte de Guatemala.

En cuanto a sus hábitos, desde las primeras horas de la mañana se le ve asoleándose en las orillas de los cuerpos de agua. En hábitats sombríos sigue las manchas de sol durante el día, pues como reptil necesita del calor ambiental para regular su temperatura corporal. Es común que flote en la superficie del agua y desaparezca sigilosamente ante una mínima señal de peligro o si está al acecho. Por lo general se alimenta de peces y su dieta va cambiando conforme crece, incluyendo insectos, anfibios, reptiles (incluso otros cocodrilos), aves y mamíferos. Los adultos son capaces de devorar animales de un tamaño mayor al suyo.

La temporada de anidación va de mayo a septiembre. El nido es construido con hojas y pequeñas ramas, tiene forma de montículo y contiene aproximadamente 35 huevos, los cuales se incuban durante cerca de tres meses con el calor producido por la descomposición de la materia orgánica y con el celoso cuidado de la hembra.

Trabajo en ECOSUR

Desde hace una década en ECOSUR se han desarrollado diversos estudios sobre cocodrilos, uno en la costa de Chiapas y varios en los estados de la península de Yucatán. Cabe señalar que dichos estudios corresponden a proyectos de tesis de maestría y de doctorado.

A partir de estos trabajos, creemos que es necesario establecer una línea de investigación para el desarrollo de proyectos a largo plazo, con programas de monitoreo poblacional que generen un cuerpo de conocimientos para establecer estrategias de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los cocodrilos de la frontera sur.

Rogelio Cedeño realiza su tesis del Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable en ECOSUR (rogeliocv@mexico.com) y Sergio Padilla es estudiante de la Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (sergioepadilla@yahoo.com.mx).















Fotografía: Alex de Alba, Jorge Correa, Yann Henaut, Sergio E. Padilla, José Luis Rangel, Rafael Reyna. Diseño: Patricia Carricart Ganivet

El arca

Un reservorio de la vida en plenitud es la frontera sur de México. Bosques, selvas, manglares que albergan una riqueza biológica incomparable y que en conjunto son un arca gigantesca que cobija en el diluvio a infinidad de seres, desde pequeños bichos de escasos milímetros hasta animales que podrían medir más de seis metros.
La biodiversidad de esta arca se encuentra entre las mayores del planeta. Avecitas canoras y gigantes alados; pesados herbívoros tropicales y ligeros artrópodos caníbales; mamíferos dispersores de semillas y terribles reptiles depredadores.
Cuernos, garras, picos y colas comparten espacios con las comunidades humanas, ya sea al nivel del mar o en las altas montañas. Los animales tienen para el hombre una gran importancia cultural, económica, alimenticia, científica... Están presentes en sus leyendas, en sus juegos, en sus paseos y contemplaciones, así como en sus cocinas, en sus comercios o en las zonas cuyo uso de suelo va cambiando por la actividad humana.
Conocer para conservar es uno de los planteamientos de quienes están preocupados porque el arca no zozobre y puedan seguir manifestándose tantas y tan bellas formas de vida.

Laura López Argoytia

MIRANDO AL SUR





- México alberga cerca del 12% de todas las especies de plantas y animales del planeta. Cuenta con 23,522 especies de plantas vasculares, 525 de mamíferos, 804 de reptiles, 361 de anfibios y 1,282 de aves; un gran número de ellas están en peligro de extinción.

- Para frenar la destrucción del ambiente y en particular, de la biodiversidad, México ha decretado algunas leyes. Una de las más importantes es la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.



- El Corredor Biológico Mesoamericano es un programa regional de los siete países de Centroamérica y México; se fundamenta en la conservación y uso adecuado de la gran riqueza de recursos naturales de la región.

- Como una estrategia de conservación se han creado áreas naturales protegidas. En el sureste de México existen 134, distribuidas de la siguiente manera: 99 en Chiapas, 11 en Tabasco, 6 en Campeche, 9 en Quintana Roo y 9 en Yucatán.

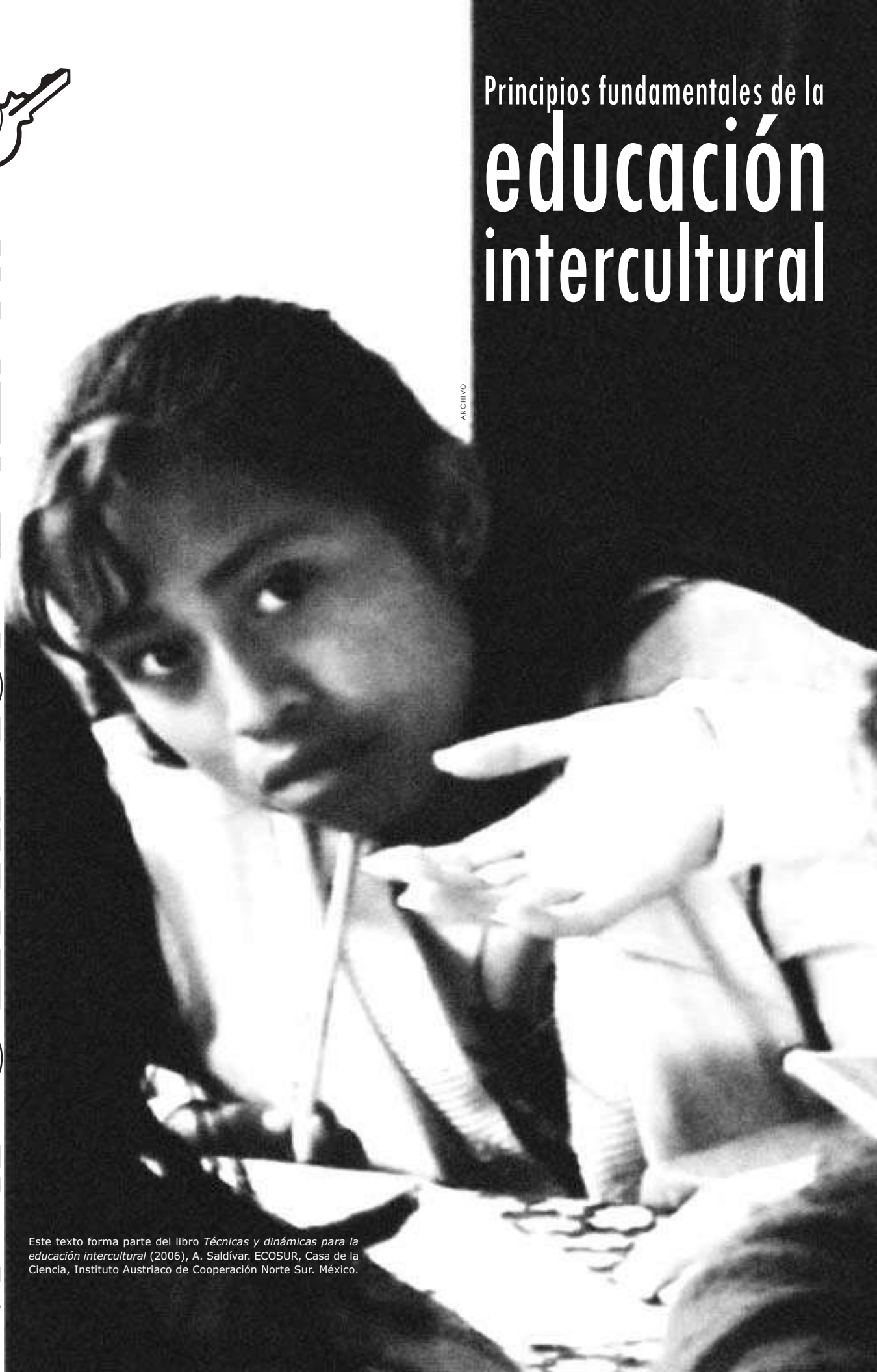




- La Gran Selva Maya –destacado reservorio de diversidad biológica- es muy importante en la estabilidad climática del hemisferio norte. Sin embargo, las pérdidas de superficie forestal que ha tenido en los últimos años han sido de las más elevadas del mundo.

Fuentes: www.biomeso.net; www.consejos.semarnat.gob.mx; www.elbalero.gob.mx;
Frontera sur de México. Cinco formas de interacción entre sociedad y ambiente, S. Hernández (coord.), ECOSUR, 2005.
Mayor información sobre números de especies y reservas, así como sobre el CBM: www.conabio.gob.mx y www.conanp.gob.mx
Fotos: Humberto Bahena, Xuno López y Archivo ECOSUR.

Principios fundamentales de la educación intercultural



ARCHIVO

Este texto forma parte del libro *Técnicas y dinámicas para la educación intercultural* (2006), A. Saldívar. ECOSUR, Casa de la Ciencia, Instituto Austriaco de Cooperación Norte Sur. México.

Cuando entregué el cargo de alférez, me llamó el secretario del pueblo y me dijo:
–El Presidente de México quiere que todo el pueblo de Chamula sepa leer; pero antes hay que enseñarles a hablar castellano. El Gobierno quiere que tú seas maestro de castellanización y te va a pagar cincuenta pesos mensuales.
–Si es orden del Gobierno de México, tomaré el cargo –le dije.
Para enseñar a hablar castilla el Gobierno nombró 12 maestros para los parajes de mi pueblo; yo tuve 30 alumnos de Cuchulumtic y les enseñaba algunas palabras de castilla y algunas letras para que aprendieran a leer. A los tres años se acabó la campaña, y nos quitaron a todos el cargo; ahora la gente que quiere aprender castilla compra "aceite guapo" en las boticas de San Cristóbal, porque dicen que es bueno para aprender a hablar.

Juan Pérez Jolote, *Ricardo Pozas*

Antonio Saldívar Moreno

En México y Guatemala, algunas de las principales causas de los problemas estructurales de la educación en las zonas rurales e indígenas son lo obsoleto de los modelos educativos, la marcada desvinculación de la escuela con la realidad sociocultural, la falta de capacitación y formación sistemática para las maestras, la limitación de infraestructura y recursos materiales, el ausentismo de los profesores, la lejanía de sus lugares de origen y los centros de estudio, el desconocimiento, la pérdida o el desprecio de las lenguas y culturas indígenas al predominar la sobreapreciación de los valores de la cultura dominante, la falta de metodologías claras en cuanto a la educación bilingüe, situaciones de "negación cultural" de muchos padres y jóvenes indígenas que rechazan su propia lengua y cultura, y la situación de marginación y pobreza que enfrenta la mayoría de la población indígena y rural. Aunado a esto, en América Latina se ha producido de manera cada vez más preocupante el aislamiento de los procesos educativos respecto al entorno social, cultural, ambiental y productivo donde se forman los sujetos.

De igual forma, la educación favorece una creciente separación de los estudiantes hacia su comunidad, tendiendo a sustituir y rechazar el uso de su lengua y de sus prácticas culturales. En la mayoría de los casos, el uso de la lengua materna, bajo modelos de educación bilingüe, se basa en una estrategia de transición para el manejo del español, por lo que al final de los niveles básicos y medios se va perdiendo el valor y la importancia de la lengua materna como un instrumento de comunicación y de construcción cultural, y se van imponiendo el español y los elementos de la cultura occidental.

"En el marco de los parámetros universalistas que supuestamente definían la acción del Estado, y dada la forma que asumió la ideología nacional, la educación nunca reconoció a los indígenas como un sector culturalmente diferente. Por el contrario, se consideró que la educación era precisamente uno entre diversos medios para lograr que los indígenas dejasen de ser diferentes al aprender el idioma oficial" (Adams y Bustos, 2003: 182-183).

En este contexto, un elemento sustancial que no ha sido considerado desde la planeación educativa fuertemente centralizada, es que las prácticas culturales en las comunidades están vinculadas a sus actividades sociales y productivas cotidianas, por lo cual prevalece una integralidad entre el ser y hacer de su vida diaria. Las formas educativas en las zonas rurales e indígenas utilizan referentes completamente ajenos a esas realidades, y esto redunda en el interés y motivación de las personas por aprender y participar.

Por desgracia, las políticas educativas en México y Guatemala se han centrado más en la ampliación de los servicios educativos, que en atender las causas que dificultan una participación activa de la población rural e indígena. Esto es fundamental, ya que las formas de existencia cultural representan sistemas adaptativos cualitativamente distintos, históricamente específicos, que se forman a través de generaciones de interacción entre los grupos sociales y sus entornos. En cada contexto se privilegian distintas formas de aprender y de comunicarse y se construyen diversos conocimientos locales, así que los contrastes entre la cultura dominante y las culturas de grupos étnicos, e inclusive rurales, generan situaciones de incomunicación e incomprensión que han sido un factor fundamental para el fracaso de diferentes proyectos educativos y de desarrollo.

La escuela, así como los demás espacios formales e informales de educación, deben transformarse en redes de interacción permanente con los diferentes actores sociales y con los distintos espacios socioambientales que posibiliten generar *aprendizajes significativos* y cambios reales en la situación de vida de los sujetos.

Aprendizaje significativo e interculturalidad

El significado no existe ni en nosotros, ni en el mundo, sino en la relación dinámica de vivir el mundo.

Benjamín Berlanga, Comunidades de aprendizaje, CESDER

El aprendizaje significativo durante los últimos años se ha constituido como una de las estrategias fundamentales para potenciar los procesos educativos; sus principales planteamientos se han difundido de manera amplia, aunque también debemos reconocer que faltan aún elementos que ayuden a consolidar las metodologías en el aula para asegurar un manejo apropiado de este concepto y de sus estrategias.

Los elementos sustantivos que caracterizan al aprendizaje significativo

Las políticas educativas en México y Guatemala se han centrado más en la ampliación de los servicios educativos, que en atender las causas que dificultan una participación activa de la población rural e indígena.

son los siguientes:

• Tiene sentido y significado para el sujeto.

• El conocimiento se incorpora a la estructura preexistente (estructura cognitiva), es decir, parte de los conocimientos previos.

• Es funcional en la vida cotidiana.

• Incorpora los elementos afectivos –emotivos– corporales.

• Se genera en la interacción social.

• Implica una transformación de las estructuras mentales (resignificación).

La acción educativa, por lo tanto, debe favorecer la formación de una *comunidad de sentido*, que es el reconocimiento de que en el proceso de enseñanza se explicita una interacción social, lo cual procura la existencia de sentidos socialmente comunes porque los contenidos que se enseñan tienen de por sí un sentido lógico propio y porque se presenta una interacción entre un grupo de la misma cultura.

El aprendizaje significativo hunde sus raíces en la actividad social, en la experiencia externa compartida, en la acción de las representaciones mentales como algo inseparable. Es preciso recuperar la conexión de la mente del ser en el mundo con el mundo.

La interacción del sujeto con los demás adquiere una gran relevancia en este proceso, ya que si bien tiene que ver en cómo se relacionan los conocimientos previos respecto a nuevos conocimientos, también plantea la importancia del sentido y el reconocimiento interindividual sobre lo que se está aprendiendo.

Si no vinculamos las vivencias cotidianas compartidas con el discurso de la educación, estaremos hablando de cualquier cosa, excepto de algo trascendente. Tendríamos que trabajar desde una didáctica que rescate al sujeto en su contexto, una didáctica que sea como un puente para la vida. Para concluir podemos decir que los estudios realizados por Cole (1999) en África demostraron que las personas desarrollan herramientas culturales y destrezas cognitivas asociadas a los dominios de la vida en que estas herramientas y destrezas son de importancia central. Ello muestra que el aprendizaje significativo se convierte en un elemento clave desde la perspectiva intercultural.



Interculturalidad: conceptos básicos e importancia

La *interculturalidad* aparece como un nuevo paradigma de la educación y como una necesidad de dinamizar y hacer explícitas las relaciones entre las diferentes culturas en un marco de diálogo constructivo y de aprendizaje mutuo. En su desarrollo se ha confundido a la interculturalidad como un simple rescate cultural, pero evidentemente es más que eso: la interculturalidad demanda explicitar y cuestionar las formas en que nos relacionamos las culturas.

Es importante señalar que al existir condiciones de desigualdad y dominación sociocultural y económica establecidas de manera histórica, es difícil construir un diálogo verdadero que permita una resignificación profunda de las maneras en que nos relacionamos las culturas. La interculturalidad no debe servir como una forma que justifique y profundice el etnocidio al cual asistimos sin darnos cuenta en muchos casos, y debe claramente superar las formas integracionistas y asimilacionistas que prevalecen en la actualidad.

Esto es importante señalarlo, ya que a pesar de que el tema se ha puesto de moda en la discusión académica, en los medios de comunicación y en general en la sociedad, su relativa corta y abrupta aparición en el escenario educativo ha degenerado en un sin fin de propuestas diversas y confusas en gran parte. La interculturalidad *no es una propuesta educativa sólo para los indígenas*, debe involucrar a toda la población, debe servir de puente entre las culturas para construir una nueva compresión del otro y de uno mismo.

Los procesos de globalización han dinamizado de forma acelerada las relaciones entre las culturas; en este contexto de transformación social y cultural, los movimientos sociales en el mundo se plantean la necesidad de hacer consciente en las agendas políticas y en los programas gubernamentales, el reconocimiento de la composición pluriétnica y multicultural de muchos países. Cada vez más se enfatiza la importancia de reconocer el derecho de los pueblos a gestionar una educación para todos que recupere los valores culturales propios, además de la necesidad de construir espacios educativos de calidad que permitan la formación de sujetos capaces de participar en la sociedad global en condiciones de equidad. En este panorama, los acuerdos internacionales como el Convenio 169 de la OIT y la Declaración de los Derechos Culturales de la UNESCO se constituyen en soportes legales para el replanteamiento de las relaciones entre las culturas y la defensa de sus derechos fundamentales. (Ver cuadro).

Para algunos, la interculturalidad existe históricamente y la podemos ubicar de manera clara a partir de las formas de relación establecidas por los distintos pueblos en sus diferentes acercamientos (comerciales, de intercambio, voluntarios, violentos). Para otros la interculturalidad no existe –en tanto que las formas de relación entre los pueblos no son equitativas, sino de dominación y sumisión– y por lo tanto esto implica implementar una serie de medidas que posibiliten acercarnos a ella. No es algo que podamos dar por hecho, sino que es todavía un programa por hacerse.

Aunque en la práctica buscamos tener una relación sujeto-sujeto con los indígenas y construir una relación entre iguales, la desigualdad histórica está presente e influye en las formas de comunicación y en nuestra percepción y juicios sobre ellos. Así, el enfoque intercultural se propone combatir dos tipos de asimetrías:

Escolar: determinada por las desigualdades que el propio sistema educativo reproduce en su interior, y que se traducen en desventajas múltiples para quienes no tienen recursos (alto analfabetismo, bajos niveles de aprendizaje y deserción del sistema educativo).

Valorativa: supone la valoración de la cultura propia, creer en lo que se es y reconocerse creador de cultura y capaz de contribuir al desarrollo de los otros.

En este sentido, no sólo es importante entender el concepto y los componentes

Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo

Artículos 26 y 27 de la Ley 21 de 1990:

Plantea que es deber del Estado adoptar medidas para garantizar a los pueblos indígenas educación a todos los niveles en igualdad con el resto de la comunidad nacional; tanto los programas como los servicios de educación deben ser en cooperación y responder a la necesidades particulares y aspiraciones sociales económicas y culturales, y también deben facilitar los recursos apropiados para crear instituciones educativas propias.

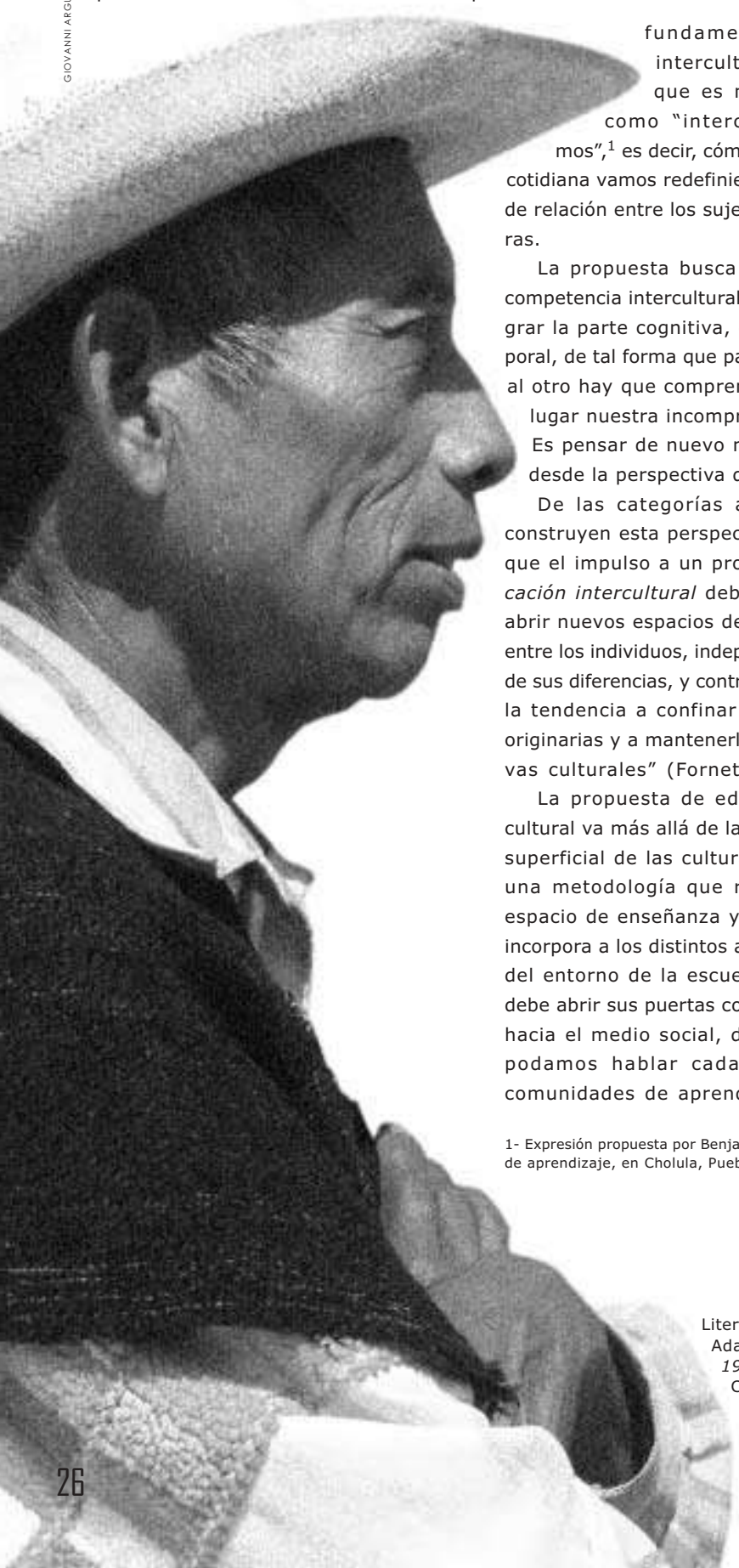


ARCHIVO

Declaración de los Derechos Culturales de la UNESCO

Los derechos culturales son parte integrante de los derechos humanos, que son universales, indisociables e interdependientes. Toda persona debe, así, poder expresarse, crear y difundir sus obras en la lengua que desee y en particular en su lengua materna; toda persona tiene derecho a una educación y una formación de calidad que respete plenamente su identidad cultural; toda persona debe poder participar en la vida cultural que elija y ejercer sus propias prácticas culturales, dentro de los límites que impone el respeto de los derechos humanos y de las libertades fundamentales.

Al existir condiciones de desigualdad y dominación sociocultural y económica establecidas de manera histórica, es difícil construir un diálogo verdadero que permita una resignificación profunda de las maneras en que nos relacionamos las culturas.



GIOVANNI ARGUEDAS

fundamentales de la interculturalidad, sino que es más relevante como "interculturalactuamos",[1] es decir, cómo en la práctica cotidiana vamos redefiniendo las formas de relación entre los sujetos y las culturas.

La propuesta busca desarrollar la competencia intercultural, es decir, integrar la parte cognitiva, emotiva y corporal, de tal forma que para comprender al otro hay que comprender en primer lugar nuestra incomprensión mutua. Es pensar de nuevo nuestra cultura desde la perspectiva de otra cultura.

De las categorías analíticas que construyen esta perspectiva, se deriva que el impulso a un proyecto de *educación intercultural* debe orientarse a abrir nuevos espacios de comunicación entre los individuos, independientemente de sus diferencias, y contribuir a "revertir la tendencia a confinar a las culturas originarias y a mantenerlas como reservas culturales" (Fornet, 2002: 154).

La propuesta de educación intercultural va más allá de la simple mirada superficial de las culturas, representa una metodología que reconstruye el espacio de enseñanza y aprendizaje e incorpora a los distintos actores sociales del entorno de la escuela. La escuela debe abrir sus puertas con más decisión hacia el medio social, de manera que podamos hablar cada vez más de comunidades de aprendizaje, una de cuyas características consistiría en convertir las escuelas y los institutos en espacios de sociabilidad /sociabilización de los padres inmigrados /minoritarios/ mayoritarios y desarrollar programas en los que éstos tengan la oportunidad de participar directamente en la educación formal y no formal de sus hijos y en la vida del barrio/ ciudad.

La interculturalidad es una actitud que nos involucra, que nos confronta en nuestras prácticas cotidianas, que nos da posibilidad de "dejarnos tocar en nuestro corazón" por los y las demás, es pues, un reencuentro entre las personas y las culturas, es revalorar y reconocer al otro y la otra y descubrir la aceptación gustosa de saberse acompañado, es construir identidad y resignificarse en este mundo diverso y pleno de culturas, es una oportunidad de ver la vida desde diferentes cristales y aprender, siempre aprender de lo que somos y de los y las demás.

Antonio Saldívar es investigador del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal (asaldivar@sclc.ecosur.mx).

1- Expresión propuesta por Benjamín Berlanga en el contexto del Seminario de reflexión sobre las comunidades de aprendizaje, en Cholula, Puebla, en 2004.

Literatura citada:

Adams R. y S. Bustos (2003), *Las relaciones étnicas en Guatemala, 1944-2000*. Centro de Investigaciones Regionales de Mesoamérica, CIRMA. Antigua, Guatemala.

Cole, M. (1999), *Psicología cultural*. Morata. Madrid.

Fornet, R. (2002), *Interculturalidad y globalización.* Editorial DEI.



¿Quieres capacitarte y actualizarte?

Educación Continua ECOSUR

Ofrece los siguientes cursos y talleres en la Unidad San Cristóbal:

CURSOS

- Uso de modelos de simulación agroambiental en cuencas hidrológicas
- Diseño de sistemas de producción sustentables entre productores con intereses en conflicto
- Uso de los Sistemas de Información Geográfica en el análisis de información ambiental
- Actualización de docentes para la administración y operación de laboratorios a nivel medio superior
- Agroforestería pecuaria para sistemas ganaderos
- Actores y organizaciones sociales en la gestión del territorio
- Administración de proyectos

TALLERES

- Planeación comunitaria con enfoque de modos de vida
- Diseño y facilitación de cursos de capacitación

Promoviendo el desarrollo sustentable en la frontera sur de México

ECOSUR

Para mayor información contactar a: Cristina Guerrero, cguerrero@sclc.ecosur.mx Tel. 674 9000 ext. 1742

La bioética y las colecciones científicas





JORGE BOLAÑOS

Este texto forma parte del libro *Colecciones mastozoológicas de México* (2006), Consuelo Lorenzo, Eduardo Espinoza, Miguel Briones y Fernando A. Cervantes (eds.). ECOSUR, Asociación Mexicana de Mastozoología e Instituto de Biología-UNAM.

Consuelo Lorenzo Monterrubio

La palabra ética viene del griego *ethos*, que significa costumbre; su definición nominal sería "la ciencia de las costumbres". Podríamos traducirla como "el modo o forma de vida" en el sentido profundo de su significado, así que lo ético comprende la disposición del hombre en la vida, su carácter, costumbre y moral.

El término bioética surgió en 1971, cuando el oncólogo y humanista estadunidense Van Rensselaer Potter publicó su libro *Bioética: puente hacia el futuro*, cuyo propósito fue contribuir al futuro de la especie humana promocionando la formación de esta nueva disciplina que combina la ciencia y la filosofía.

La bioética intenta relacionar nuestra naturaleza biológica y el conocimiento realista del mundo biológico con la formulación de políticas encaminadas a promover el bien social. Por ello, en su más amplio sentido puede referirse directamente al hombre (a escala individual, de población o de especie) o indirectamente cuando un problema afecta a su entorno ecológico, tanto si se refiere a los seres vivos (plantas o animales) como a la naturaleza inanimada. Entonces, la bioética consiste en el diálogo interdisciplinario entre vida y ética.

Su naturaleza interdisciplinaria involucra en su parte teórica por lo menos a la filosofía, la biología y la medicina, pero contempla también aspectos sociales, económicos, políticos y religiosos. Su campo de investigación abarca los problemas éticos vinculados con la vida, la salud y el ambiente. En este último aspecto aparece el término ética ambiental, que busca desarrollar y fijar en la conciencia las normas de conducta y las responsabilidades morales y técnicas inherentes al aprovechamiento de los recursos naturales renovables y a las intervenciones humanas sobre la biodiversidad, con el fin de conservarla en su integridad y productividad, cumpliendo así con el cometido de legar estos recursos en óptimas condiciones a las generaciones futuras.

Cabe mencionar que en México existe la Comisión Nacional de Bioética, presidida por el Dr. Guillermo Soberón, además de diversas leyes y normas que han tenido importantes implicaciones en cuanto a la utilización de la diversidad biológica, el acceso a los recursos genéticos, la transferencia de tecnología y la protección del conocimiento tradicional, como el Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro, Brasil, en 1992. Igualmente existen leyes sobre medio ambiente que protegen la riqueza genética del país y la reglamentación del acceso a la misma (como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente), y leyes sobre el manejo y aprovechamiento de plantas (como la Ley de Variedades Vegetales).

Pero, ¿por qué es importante la bioética en el trabajo realizado en las colecciones científicas? La respuesta puede ser tan simple como el hecho de que el comportamiento de los seres humanos desempeña un papel importante en la relación que establece con su entorno, por ejemplo con la diversidad de flora y fauna silvestre (las colecciones científicas son fuente importante de esta diversidad) y en especial con el grupo de animales vertebrados, dentro de los que se consideran, por supuesto, al grupo de interés de este libro: los mamíferos.

Los mamíferos en experimentación

El problema ético del uso de los animales radica sobre todo en la experimentación científica en investigaciones principalmente biomédicas, en donde de manera particular se utilizan mamíferos (ratones, ratas, cuyos, hámsteres, conejos, primates), ya que los conocimientos sobre la capacidad cognoscitiva y procesos neurofisiológicos y neuroquímicos que se tienen de ellos son más amplios que en otros vertebrados.

Son diversas las opiniones acerca del derecho del ser humano a experimentar con animales (causando en muchos casos dolor y angustia); algunos científicos temen que se les limite la

libertad de investigar, mientras que otros pretenden eliminar la utilización de vertebrados. Es evidente que el concepto del respeto a la vida ha evolucionado a través de los siglos, así como la manera de conceptualizar a los animales. Se observa un cambio derivado del refinamiento de la conciencia humana y de la acumulación de conocimientos, de aquí que surja el término de bioética animal, definida como el conjunto de normas éticas que regulan el comportamiento y las relaciones del hombre con estos seres.

A escala internacional existe la Declaración Universal de los Derechos del Animal proclamada en 1978 por la Liga Internacional de los Derechos del Animal, ligas nacionales y personas físicas asociadas a ellas. Fue aprobada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). En México existen reglamentos para regular el uso de los animales con fines científicos y experimentales, como la NOM-062-ZOO-1999, "Especificaciones Técnicas para la Producción, Cuidado y Uso de las Animales de Laboratorio", publicada en el Diario Oficial de la Federación en 2001. Por otra parte, hoy en día la mayoría de las revistas científicas exigen que los manuscritos a publicar se ajusten en su diseño experimental a las leyes existentes, lo que debe ser validado por los comités de ética respectivos.

Los mamíferos en enseñanza

Otro tema muy debatido es la inclusión de animales en sistemas de enseñanza. Un número cada vez mayor de estudiantes se niegan a participar en experimentos con seres vivos cuando se trata de métodos invasivos para las demostraciones. Algunas escuelas de medicina veterinaria ya han prescindido de prácticas de laboratorio con animales y las han sustituido por diferentes alternativas, como simuladores o modelos tridimensionales, métodos audiovisuales o modelos computarizados, sin que el método de aprendizaje se haya visto afectado.

Los mamíferos en colecciones científicas

Como es bien sabido, el trabajo fundamental de las colecciones científicas es la colecta de animales con fines científicos, ya sea para la investigación, docencia o divulgación; sin embargo, la actividad presenta un dilema ético que debe resolverse con la posibilidad de aprovechar y proteger al mismo tiempo y con un manejo racional de las especies.



Los estudiosos que realizan colectas deben hacerlo con criterio, responsabilidad y claridad de objetivos; no sólo por el derecho a la vida que los animales merecen, sino también porque la ausencia de ellos podría causar un desequilibrio ecológico.

Es preciso obtener el mayor conocimiento posible de una cantidad mínima de animales colectados (dependiendo de la naturaleza de la investigación), por lo que el investigador no deberá obtener más ejemplares de los necesarios; tiene que utilizar métodos determinados, contar con información sobre el estado de conservación de especies o poblaciones y de sus hábitats, considerar la protección de especies en peligro de extinción, conocer las leyes y reglamentos relacionados con la colecta científica y sacrificar a los animales mediante procedimientos no dolorosos.

La difusión de diversos aspectos éticos en el tema se ha dado a través de la Sociedad Americana de Mastozoología (ASM por sus siglas en inglés), la cual publicó unas guías para la colecta, manejo y cuidado de los mamíferos, preparadas por el comité del uso y cuidado de los animales. Estas guías dan a conocer los mejores métodos o materiales para la investigación con mamíferos, incluyendo métodos de captura que promueven la conservación de las especies y sus hábitats, métodos de manejo –con recomendaciones para anestesiar, marcar y obtener muestras de tejidos–, métodos de eutanasia y de monitoreo (en algunas investigaciones se utilizan transmisores implantados quirúrgicamente), los cuidados que requiere el transporte de animales, aspectos sobre el mantenimiento y alimentación en cautiverio, así como las precauciones adecuadas de seguridad, partiendo de que los mamíferos silvestres pueden ser portadores de enfermedades transmisibles a los humanos.

El comité continua con sus actividades emitiendo reportes anuales y

produciendo nuevos documentos, como el titulado: *Guías para el uso de los mamíferos silvestres en investigación*, que contiene información actualizada sobre el tratamiento que los investigadores deben dar a los mamíferos silvestres en condiciones de campo y laboratorio.

Sería importante contar con este tipo de guías en México, las cuales tendrían que incluir leyes y reglamentos sobre el tema. Asimismo es recomendable que en las instituciones de educación superior se contemple la materia de Bioética, en la que se analicen los criterios a considerar, argumentos, métodos, reglamentación y consideraciones éticas para la colecta, además de otras cuestiones sobre manejo de los animales, por ejemplo: su importancia en salud pública y la existencia del tráfico y comercio ilegal de fauna.

Cabe mencionar que en El Colegio de la Frontera Sur existe un Comité de Ética para la Investigación, cuyo objetivo es garantizar el bienestar y los derechos de seres humanos, flora, fauna y demás recursos ambientales de las comunidades participantes en los proyectos de investigación, vigilando el cumplimiento de las normas que rigen la investigación científica, conforme a los ordenamientos jurídicos y códigos éticos nacionales e internacionales correspondientes. Una de sus facultades es revisar, aprobar y recomendar cambios de naturaleza ética en cualquier proyecto de investigación que involucre la participación de sujetos humanos, plantas y animales silvestres, sus órganos y tejidos, material genético y germoplasma nativo, así como conocimiento tradicional.

Consuelo Lorenzo es jefa del Departamento de Ecología y Sistemática Terrestres, Área de Conservación de la Biodiversidad (clorenzo@sclc.ecosur.mx).



Agradecimientos

Agradezco a los doctores Pablo Liedo, Héctor Ochoa y Adriana Castro, miembros del Comité de Ética para la Investigación en ECOSUR, a los biólogos Yessica Rico y Jorge Bolaños y al ingeniero Sergio Romero, por sus valiosos comentarios que enriquecieron este texto.



JORGE BOLAÑOS



Casa sepultada por el alud de lodo acarreado por el río Huixtla.

Se hace camino al andar...



Garruchas para cruzar el río, con un costo de 5 a 10 pesos por persona.



Las vías férreas como alternativa para transitar ante la caída de puentes.

Fotos: Juan Carlos Velasco

A poco más de un año del paso de huracán Stan por las regiones Istmo-Costa, Frailesca, Sierra y Soconusco en Chiapas (octubre de 2005), en este número de ECOfronteras queremos compartir con nuestros lectores algunas imágenes relacionadas con la destrucción de vías de comunicación y transporte. Es una modesta forma de rendir homenaje a las víctimas, y de alabar la fortaleza de los pobladores de los sitios afectados.

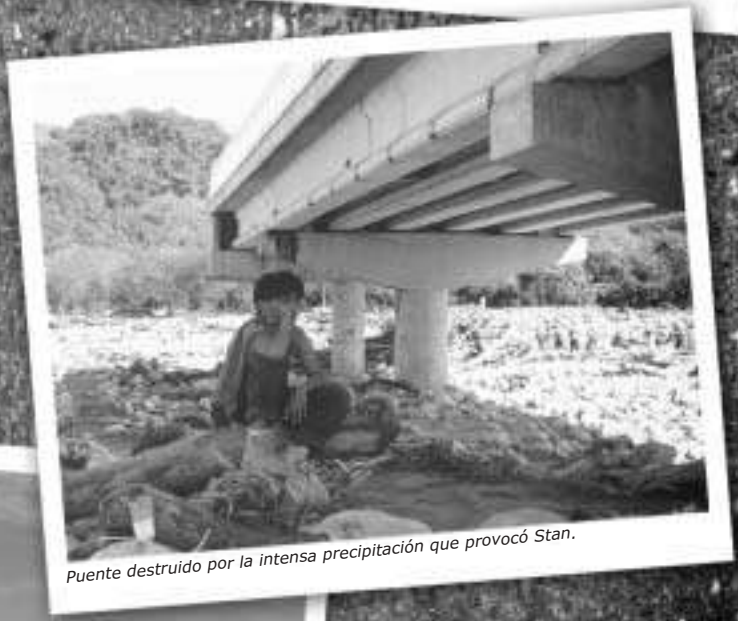
Juan Carlos Velasco es técnico del Área de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR San Cristóbal (jvelasco@sclc.ecosur.mx).



Escalera para subir a los puentes destruidos y continuar con el viaje.



El uso de caballos para cruzar los caudalosos ríos, a un costo de 10 pesos.



Puente destruido por la intensa precipitación que provocó Stan.





Bordos, enrrocamientos y tapetes para proteger las zonas urbanas en los márgenes de ríos.

La poesía de los

Conversando con Juan Jacobo Schmitter

Laura López Argoytia

Aparentemente serio, meticuloso, hablante de cinco lenguas además del español, investigador nacional interesado lo mismo en la producción académica de mayor especialización que en la divulgación científica a la escala más local, Juan Jacobo Schmitter nos habla de su fascinación por los peces y nos comparte otras facetas de su vida.

Juan Jacobo Schmitter es investigador del Departamento de Ecología y Sistemática Acuáticas, Área de Conservación de la Biodiversidad. Estudió la Maestría en Ciencias Marinas en el CICIMAR-IPN, el Doctorado en Biología de

peces



HUMBERTO BAHENA

Sistemas y Recursos Acuáticos en la UNAM y el posdoctorado en la Universidad de Michigan. Le interesan los estudios de peces dulceacuícolas en Centroamérica, así como de peces arrecifales del Caribe mexicano.

¿Dónde naciste y cómo eras de niño?

Nací y crecí en la ciudad de México y ahí forjé amistades muy duraderas, algunas perduran hasta la fecha; pero en general era como soy ahora: más bien retraído, no muy fiestero que digamos. Más amigos tenía yo entre los libros que entre las personas. Creo que mi vocación y muchas de mis aficiones y mis convicciones actuales se deben a las lecturas que hice desde niño.

¿Qué lecturas te marcaron de manera especial?

Puedo atribuir mi vocación de biólogo a un libro de dinosaurios que me regalaron mis abuelitos cuando yo tenía cinco años. Era un libro de unos autores checoslovacos, bellamente ilustrado, que despertó en mí la fascinación por estos organismos y por los nombres en latín... los latinajos...

También fueron importantes textos de literatura que describían escenarios naturales, por ejemplo las novelas de Emilio Salgari, como *Los tigres de la Malasia*. Toda la fauna que se encontraban los protagonistas de las historias me resultaba más fascinante que la trama misma.

En términos generales, ¿en qué consiste tu trabajo actual en ECOSUR?

Primero me siento ictiólogo y después ecólogo, taxónomo o conservacionista, es decir, primero me interesan los organismos y en un segundo plano, el enfoque para estudiarlos. En general realizo estudios de ecología de peces, tanto de agua dulce como salada; taxonomía o descripción de nuevas especies, y sistemática, es decir, investigación sobre su evolución. La aplicación tiene que ver sobre todo con la conservación, y no sólo la conservación *per se* de peces, sino éstos como instrumento para medir la integridad de los sistemas acuáticos, su salud, por así decirlo. Actualmente tengo dos proyectos en puerta: uno se desarrolla en el arrecife de la costa sur de Quintana Roo (Xcalak-Mahahual) y otro en el Río Hondo, frontera México-Belice; ambos tienen la intención de encontrar diferencias entre la comunidad actual y la de hace 10 años en busca de evidencias de cambio climático, impacto por el hombre u otras señales de que la comunidad se ha visto degradada en su integridad ecológica.

¿Cuál es el alcance social de estos estudios?

El bienestar de las comunidades rurales de la ribera del Río Hondo, o bien, las comunidades de pescadores o prestadores de servicios turísticos en la costa, depende directamente del bienestar del ecosistema acuático. Así, monitorear la integridad biótica o dar pautas para la protección o restauración del sistema tiene repercusiones claras para la gente del lugar, y en última instancia, para todos los que vivimos en la región; por ejemplo, una sobreexplotación del agua en la costa, donde el manto freático está muy cerca de la superficie, acabaría por afectar el suministro de agua potable. Las comunidades de peces pueden dar una alerta temprana sobre esa vulnerabilidad, o sobre la entrada de agua salada o contaminación por materia orgánica, detergentes y otros productos.

Otra vertiente obvia en cuanto al beneficio social es el enfoque pesquero, que implica considerar a los peces no sólo como organismos, como biodiversidad, sino también como recursos. Personalmente he tenido algo que ver con este enfoque, pero no es el centro de mi trabajo.

Para que exista mayor impacto a escala social se necesita incidir en las políticas públicas. ¿Cuál ha sido tu experiencia en este terreno?

Es un poco frustrante… Por ejemplo, a lo largo de los años he estado hablando y escribiendo mucho en contra del cultivo extensivo de la tilapia africana: una especie introducida que es útil en situaciones controladas, pero cuando se libera al ambiente causa mucho daño; en la laguna de Chichancanab, Quintana Roo, ha sido culpable de la extinción de por lo menos una especie local de pez. Hace unos seis años, después de una conferencia, se me acercó un delegado de pesca del estado, quien me aseguró estar finalmente convencido de las consecuencias negativas del cultivo de la tilapia y platicamos sobre qué opciones podrían resultar convenientes. Este tipo de diálogos no se dan todos los días ni todos los años. Reconozco que falta un último escalón para hacer llegar nuestros planteamientos a la gente que toma las decisiones. Uno da conferencias de divulgación, hace llegar recomendaciones, participa en foros, pero nada de esto garantiza que nos escuchen.

Tú fuiste uno de los fundadores de la Sociedad Ictiológica Mexicana. ¿Qué utilidad tiene una sociedad científica de este tipo?

Esta sociedad la fundamos alrededor de unas 100 personas hace unos 20 años, y tiene el mismo problema que enfrentamos los ictiólogos aislados cuando tratamos de alcanzar con nuestras ideas a los tomadores de decisiones. Ha tenido un enfoque muy centrado en la taxonomía y la ecología más que en la aplicación de ese conocimiento, aunque también es cierto que contamos con muchos

colegas que se dedican a pesquerías, y en ese rubro el vínculo es directo con los usuarios, con los pescadores. De cualquier modo, ésta y muchas otras sociedades científicas mexicanas deberían tener un papel mucho más activo en cuanto a cabildeo y diálogo con las autoridades pertinentes. En ocasiones hay acercamientos, como ocurrió durante la revisión de la Norma Oficial Mexicana. En lo relativo a peces hubo una solicitud directa de asesoría; sin embargo, se trató de una cuestión muy técnica, muy biológica, mientras que ya estamos en condiciones de dar el salto a algo más social, más aplicado. Repito, los pasos están dados, pero falta el último escalón.

¿Esta Norma Oficial Mexicana se refiere a especies en riesgo de extinción?

A la que me refiero es una norma de SE-MARNAT/INE, la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuya parte medular efectivamente es una lista de especies en peligro, vulnerables o merecedoras de protección especial. A partir de 2001 la norma incluye un método estandarizado para decidir si una especie está en una categoría o en otra, el llamado método de evaluación rápida de riesgo de las especies silvestres mexicanas. Con las compañeras Rocío Rodiles y Martha Valdez aplicamos este año el método a todas las especies de peces amenazadas en la frontera sur.

¿Cuántas especies mexicanas de peces están en peligro?

De las especies marinas se conoce poco, aunque sabemos que el pez sierra, el mero criollo y la cherna, entre otras, están amenazadas; de las especies de agua dulce, alrededor de 100, que es más o menos como la quinta parte del total. Algunas especies se han extinguido ya.

¿Por la acción humana?

Sí. Por ejemplo, los peces endémicos del desierto en el norte del país han sufrido sobre todo porque compiten por el agua con los ganaderos, quienes empiezan a abusar de los pozos y acaban desecando los manantiales: el único hábitat de muchas de estas especies. En otros sitios es por introducción de especies exóticas. Un caso dramático es el de los llamados plecos, que son los peces gato que se pegan en las paredes de los acuarios; a alguien se le ocurrió liberarlos en Tabasco y ahora están prácticamente en todo el Usumacinta, desplazando a una gran cantidad de especies nativas.

MEGALOPS ATLANTICUS



Como ictiólogo, ¿cuál es tu pez favorito?

Me encanta el sábalo, que es muy hermoso e interesante. Su nombre científico es *Megalops atlanticus* y puede alcanzar más de dos metros. Es plateado, con unas escamas enormes como de tres o cuatro centímetros. Parece un caballero acorazado debajo del agua… es un animal majestuoso. Existe lo mismo en el arrecife, que en la bahía de Chetumal o en Río Hondo; es lo que se llama eurihalino, pues se mueve por todo el sistema sin que le molesten las diferencias en salinidad.

¿Tu familia lo conoce?

Mis hijos lo han visto en acuarios grandes como en Santo Domingo, República Dominicana (creo que también en Veracruz hay ejemplares). No es tan frecuente verlo abajo del agua; hay un cardumen donde se le encuentra fácilmente en un lugar llamado La Poza, un cañoncito submarino frente a Xcalak, en el Caribe; pero es un sitio más para buceo que para snorkel, así que cuando aprendan a bucear ése es uno de los primeros sitios donde los voy a llevar.

¿Tú buceas?

Sí, es una herramienta indispensable para los proyectos arrecifales. No es muy práctico andar pescando pues dañas muchísimo al sistema con la mayoría de los métodos de pesca; lo más práctico es bajar uno mismo y hacer un censo visual de los peces.

¿Qué sensación experimentas al bucear?

Es una sensación de estar viviendo una *realidad onírica*, aunque los términos parezcan contradictorios. Sientes como si fuera un sueño del cual tienes pleno control. Muchas veces quisiera uno controlar los sueños y en este caso se puede. Sientes como si fueras volando; como si un investigador de la selva pudiera volar encima de ella y luego bajar y ver los árboles, y volver a salir y regresar hasta el suelo. Imagínate esa libertad para un investigador de la selva; es lo que tenemos los investigadores del arrecife cuando buceamos.

Buceando en otros terrenos… ¿Cómo valoras tu gestión como coordinador de Posgrado en ECOSUR?

Visto en perspectiva, recuerdo con mucha satisfacción ese periodo; siento que hubo frutos que se pudieron cosechar. Por otro lado, es una labor muy absorbente, en la que se iban tres cuartas partes de mi vida... dejar sólo la cuarta parte del pastel de tiempo para la investigación y todo lo demás es un poco cruel; por ello estos cargos deben ser rotativos, de otro modo uno acabaría

dedicándose a algo para lo cual no estudió.

Sigo participando como docente, actividad que de entrada no me gusta mucho. Sin embargo, estos 12 años de estar al frente del curso Biología de la Conservación han sido muy gratos, en parte porque a juzgar por las evaluaciones a manos de los alumnos, también para ellos el curso ha sido disfrutable.

¿Qué tanto te ha interesado la traducción como parte de tu trabajo académico?

Es una labor esporádica, pero sí me gusta. Actualmente trabajo en la traducción de un libro llamado *Peces dulceacuícolas de México*, del norteamericano Robert R. Miller. Este libro vendría a ser como la biblia de los peces de agua dulce en nuestro país, pero se escribió en inglés y por eso estoy trabajando en él. En otro terreno, hace unos años me tocó traducir al esperanto *La visión de los vencidos*, de Miguel León-Portilla. También he traducido poemas al esperanto o del esperanto, como entretenimiento.

¿Por qué te interesó aprender esperanto?

Creo que tuve varias *familias de motivos* para aprenderlo, la primera es el idealismo. Así como tenemos un imperialismo económico, político, cultural, también vivimos un imperialismo lingüístico, que es tanto más pernicioso cuanto que no nos damos cuenta de él. Nos parece natural que tengamos que publicar en inglés porque es el idioma de Estados Unidos y de Inglaterra y termina siendo un círculo vicioso: estos países llevan la delantera científica e industrial y usar su idioma contribuye a reforzar la situación; flaco favor le hacemos al desarrollo de los países que no hablan inglés.

Por otra parte, resulta divertido aprender esperanto. Con otros idiomas se necesita un esfuerzo importante de memoria; con éste no hay tal esfuerzo ya que su aplicación es de lógica más que de memoria. Es tan sencillo, que yo aprendí con un diccionario que incluía una gramática de pocas páginas; ese mismo año (1985) fui a un congreso de esperanto y pude hablar fluidamente; es algo que no he vivido con ningún otro idioma.

Otra familia de motivos podría ser la social, en el aspecto de interrelación personal. Los esperantistas son muy pocos, pero están en todos lados; al encontrar a uno de ellos surge una relación de fraternidad muy especial, como si te conocieran de toda la vida. Es una interacción que en otra comunidad lingüística difícilmente se da.

Una familia más de motivos es la intelectual. Este idioma es un instrumento de creación literaria muy interesante porque tiene una flexibilidad que permite potenciar la creatividad. En la traducción de *La visión de los vencidos*, el esperanto me permitió darle algunos giros de manera que se asemejara a la sintaxis del náhuatl original; esto no es tan fácil de hacer en otros idiomas.



OCHLODOE

Sabemos que también escribes poesía ¿lo haces cotidianamente?

Me gustaría hacerlo con mayor frecuencia. Tal vez tiempo sí haya, lo que no hay es paz para sentarse a escribir.

¿Tu trabajo también es fuente de inspiración poética?

Por supuesto. En mi tesis de licenciatura, en lugar de comenzar con una dedicatoria, preferí escribir un verso al pescadito que era mi objeto de estudio:

Soldado helioxeno
alado y oscuro
vaca langosta del abismo de cieno
cantan tus dedos nuestro lodo futuro.

¿Qué poetas te gusta leer?

Disfruto mucho leer al francés Saint-John Perse. También a José Carlos Becerra, un autor tabasqueño que desgraciadamente murió joven; su obra es pequeñita, cabe en 200 páginas, pero es entrañable. La poesía de Octavio Paz me gusta cuando no es demasiado intelectual. En cambio Jaime Sabines me parece muy coloquial; aunque me emociona, por ejemplo, *Algo sobre la muerte del mayor Sabines*, frecuentemente parece estar hablando y no escribiendo versos. De los chiapanecos prefiero a Efraín Bartolomé con su *Música solar* y otros libros, y en general me gustan los poetas mexicanos de la nueva generación, como Francisco Hernández o Ernesto Lumbreras. Disfruto más la poesía reciente que la clásica; me daría flojera volver a leer a Góngora, por decir algo.

Tienes un amplio campo de conocimiento...

A medida que pasa el tiempo me siento cada vez más ignorante. No es falsa modestia, es la pura verdad. Incrementas la esfera de conocimiento que vas adquiriendo, pero percibes que la esfera que hay afuera es mucho más grande; entonces la proporción entre lo que sabes y lo que ignoras cada vez es más desfavorable (lo cual es muy divertido también).

Laura López es coordinadora editorial del Departamento de Difusión de ECOSUR (largoyti@sclc.ecosur.mx).

Balam-Max

Nelson Rendón

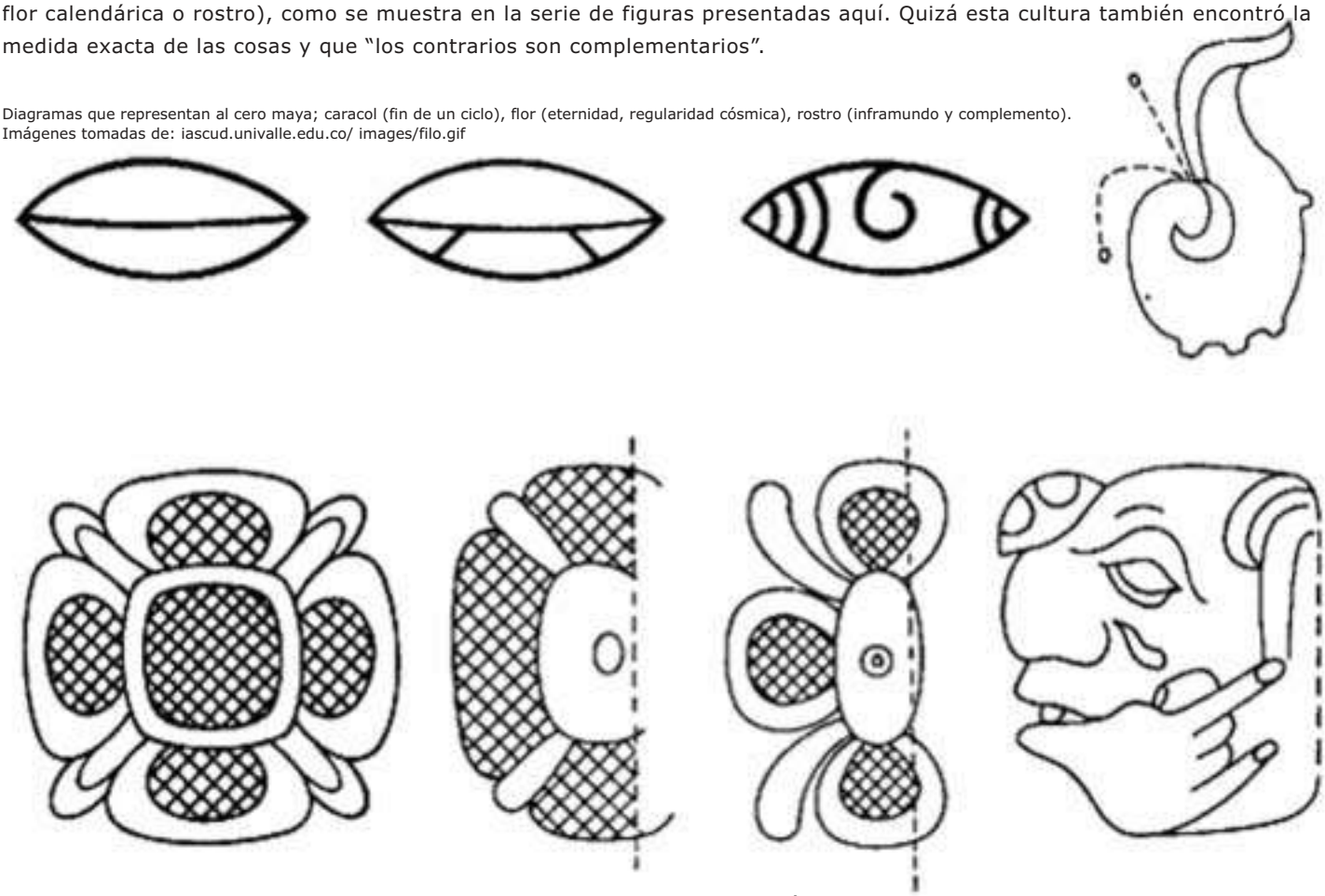
Para nosotros, los griegos, todas las cosas son formas.
P. Valéry, Eupalinos

Balam-Max es el nombre en maya-quekchi del árbol *Mortoniodendron pentagonum*. Los árboles de este género se distinguen por sus semillas de arilo color naranja, sus granos de polen pequeños y sus tricomas (pelos epidérmicos) estrellados. *M. pentagonum* tiene una complicada historia genealógica y es una de las especies menos abundantes del género. No obstante, al realizar la tesis de maestría sólo pude conocer (como árbol en pie y de manera abstracta) a esta especie.

N. VII. El todo es mayor que la parte.
Euclides, Elementos de geometría

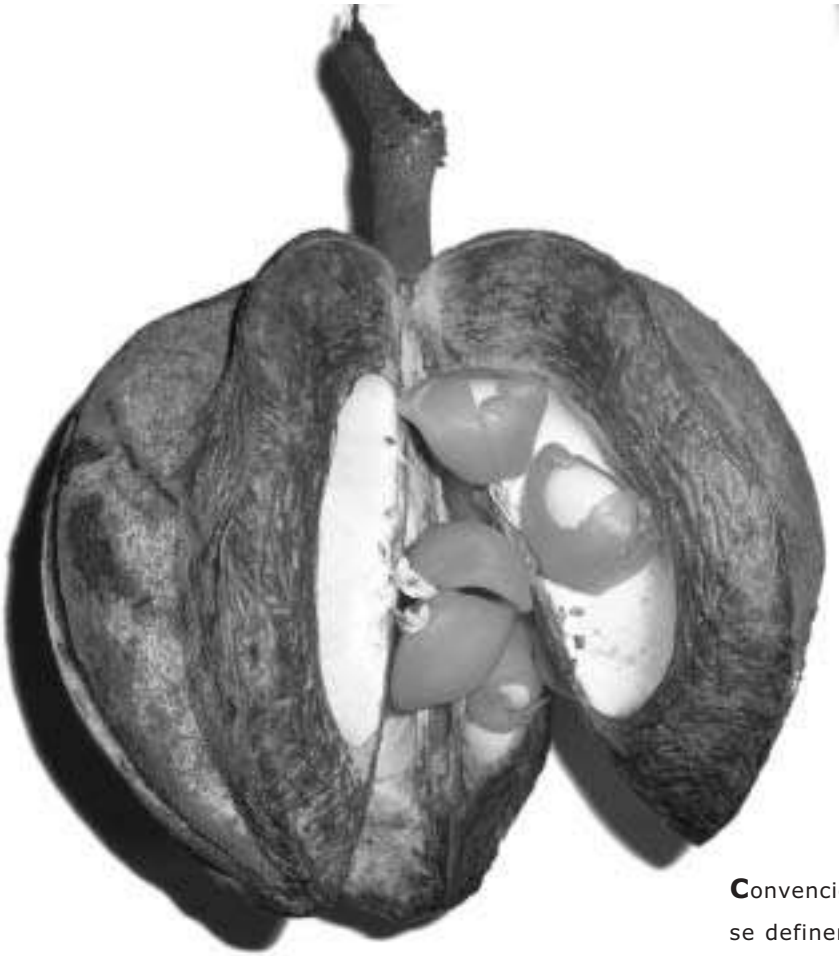
Una pregunta que respondí parcialmente en el examen de grado –40 minutos pone un límite–, fue la de cómo percibí la temática del estudio (morfología vegetal) siendo mi formación en "ciencias duras". No dije que encontré algunas relaciones entre el cero (maya) y el árbol mencionado; ambos representaron un enigma para la cultura occidental. Es notable que los mayas en un momento de equilibrio reconocieran, quizá con mayor profundidad, al árbol (Balam-Max) y al número (caracol, flor calendárica o rostro), como se muestra en la serie de figuras presentadas aquí. Quizá esta cultura también encontró la medida exacta de las cosas y que "los contrarios son complementarios".

Diagramas que representan al cero maya; caracol (fin de un ciclo), flor (eternidad, regularidad cósmica), rostro (inframundo y complemento). Imágenes tomadas de: iascud.univalle.edu.co/ images/filo.gif



... el orden puede mantenerse a sí mismo y reproducir acontecimientos ordenados.
E. Schrödinger, ¿Qué es la vida?

Me gusta la idea de proponer que otra versión de mi tesis se encuentra en la primera página, pero pocos conocen la historia, y creo que a otros pocos les interesará leer una tesis de morfología de un género de árboles tropicales que sólo tienen un "valor intrínseco". Como alternativa, presento otro "mapa del árbol" (no exento de rigor) mediante una clave pentámera en forma de caligrama, el cual hace alusión a una hoja y a un caracol. Lo considero un pequeño homenaje al cero maya (caracol-flor), al cero occidental (axiomas de Peano) y a un árbol (Balam-Max) que ya no habita, sino sobrevive, en los reductos de bosque de niebla en Alta Verapaz, Guatemala.



0

XIXIM

CARACOL-SEMILLA

"Contraria sunt complementa"



BALAM-MAX

Convencionalmente se me asigna un olor agradable, mis sentidos se definen por lo estático, así percibo la degradación, efecto del tiempo. Cercano está el fin de un ciclo… ¿habrá un testigo para escuchar el ruido de mi caída?

La semilla está condicionada por el río *Sac-Sac*, cada vez más pobre. Veo el fin próximo en el cambio del clima, en el rumor cada vez más silencioso del entorno y en los extraños elementos que mis aliados no logran degradar.

Acostumbrado por generaciones al mundo natural, espero con escalofrío la hora inevitable en que el dominador del fuego decida mi destino. ¿Quién transformó el bosque nubloso húmedo y frío en desolación...?

Viví con el imponente hábito, la oscura sombra, el viento suave y la refrescante lluvia (*Mus-Mus*). Yo; de agua y tierra, como la más primitiva visión del mundo, percibo el inminente fin y tiemblo.

Es la última hoja de mi canopia y no vislumbro más allá de los cerros, ¿ahí podrían existir otros como yo...? Los que antes fuimos la semilla color jaguar.

0

M. pentagonum

A1.....El sucesor de cualquier número es otro número.

A2.....No hay dos números con el mismo sucesor.

A3.....Cero no es el sucesor de otro número.

A4.....Es válido el principio de inducción.

A5.....Cero es un número.

P.

Nelson Rendón es egresado de la Maestría en Ciencias en Recursos Naturales de ECOSUR y actualmente es asistente de investigación en la Unidad San Cristóbal (mico_leon@yahoo.com.mx).

Un tabasqueño y su poesía

Queremos compartir con nuestros lectores algunos poemas del tabasqueño José Carlos Becerra (1937 -1970), con el pretexto de que fue mencionado en la entrevista con nuestro compañero Juan Jacobo Schmitter en esta misma revista ("La poesía de los peces", pp. 34-37). La poesía de Becerra está antologada en el libro *El otoño recorre las islas (Obra poética 1961-1970)*, editorial Era.

Oscura palabra

Fragmento (6)

Yo sé que por alguna causa que no conozco estás de viaje,
un océano más poderoso que la noche te lleva entre sus manos
como una flor dispersa.
Tu retrato me mira desde donde no estás,
desde donde no te conozco ni te comprendo.
Allí donde todo es mentira dejas tus ojos para mirarme.
Deposita entonces en mí algunas de esas flores que te han dado,
alguna de esas lágrimas que cierta noche guiaron mis ojos al amanecer;
también en mí hay algo tuyo que no puede ver nadie.
Yo sé que por alguna causa que no conozco te has ido de viaje,
y es como si nunca hubieras estado aquí,
como si sólo fueras -tan pronto- uno de esos cuentos que alguna vieja criada
me contó en la cocina de pequeño.
Mienten las cosas que hablan de ti
tu rostro último me mintió al inclinarme sobre él,
porque no eras tú y yo sólo abrazaba aquello que el infinito retiraba
poco a poco, como cae a veces el telón en el teatro,
y algunos espectadores no comprendemos que la función ha terminado
y es necesario salir a la noche lluviosa.
Más acá de esas aguas oscuras que golpean las costas de los hombres,
estoy yo hablando de ti como de una historia
que tampoco conozco.

el ahogado

un gancho de hierro
y se jala,
su expansión lo desmiente al subir
el agua que le chorrea
lo
mueve
de
los
hilos
de su salida al escenario

en el muelle los curiosos
miraban ese bulto
donde los ojos de todos esperaban
el pasadizo extraviado del cuerpo

gota a gota el cuerpo caía
en el charco de Dios,
alguien pidió un gancho de hierro
para subirlo,
cuidado —dijo uno de los curiosos—
la marea lo está metiendo debajo
del muelle,
un gancho de hierro
había que sujetarlo con un gancho
había que decirle algo con un gancho
mientras el sucio bulto flotante
caía
gota
por
gota
desde la altura donde lo desaparecido
iba a despeñar una piedra sobre nosotros.

Técnicas y dinámicas para la educación intercultural

Edición: Antonio Saldívar Moreno
Producción: ECOSUR, Casa de la Ciencia, Instituto Austriaco de Cooperación Norte Sur



Este manual es un esfuerzo colectivo por recuperar las diferentes experiencias creativas de técnicas y dinámicas para la educación intercultural que se han ido construyendo a partir del esfuerzo y el trabajo comprometido de diferentes personas, organizaciones sociales e instituciones de Chiapas y Guatemala. La sistematización de estas experiencias partió de la necesidad de compartir herramientas concretas con los actores involucrados en el trabajo educativo y contribuir a una definición más clara de las implicaciones pedagógicas de la educación intercultural, además de abrir el debate sobre las formas injustas en las que se desarrollan las relaciones entre las culturas.

Pueblos excluidos, comunidades erosionadas. La situación del derecho a la salud en Chiapas, México

Edición: Héctor Javier Sánchez, Alicia Ely y Marcos Arana.
Producción: ECOSUR, Physicians for Human Rights y Centro de Capacitación en Ecología y Salud para Campesinos.



En este informe se analizan las condiciones de salud y de acceso a estos servicios en la zona de conflicto del estado de Chiapas, en términos del deber que compete al gobierno mexicano de respetar, proteger y hacer realidad el derecho a la salud de todos sus ciudadanos, incluyendo las poblaciones indígenas con mayor marginación. Se presentan hallazgos que tienen relación directa con aspectos centrales de los derechos humanos que México enfrenta en la actualidad, y se incluyen recomendaciones que es preciso atender en beneficio de la población. La publicación está editada en español y en inglés.

Ventas: Adriana Cisternas; acistern@sclc.ecosur.mx / Tel: (967) 674 90 00, ext. 1780 / www.ecosur.mx.

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Calle 10 x 61 núm. 264 • Col. Centro • CP 24000
Campeche, Campeche
Tel: (981) 816 4221
Fax: (981) 816 5978

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 • CP 77014 • AP 424
Chetumal, Quintana Roo
Tel: (983) 835 0440
Fax: (983) 835 0454

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico sur s/n
Barrio de María Auxiliadora • CP 29290 • AP 63
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas
Tel: (967) 674 9000
Fax: (967) 674 9021

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 • CP 30700 • AP 36
Tapachula, Chiapas
Tel: (962) 628 9800
Fax: (962) 628 9806

Villahermosa
Carretera Villahermosa-Reforma km 15.5 • Ranchería el Guineo
sección II • CP 86280 • Villahermosa, Tabasco
Tel: (993) 313 6110
Fax: (993) 313 6110, ext. 3001

www.ecosur.mx

ECOSUR