

SEMINARIO DE INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Guatemala, 27 y 28 de julio 2004

Libro de resúmenes



Fundación Defensores de la Naturaleza
The Nature Conservancy
con el apoyo de USAID



The Nature
Conservancy
SAVING THE LAST GREAT PLACES ON EARTH



SEMINARIO DE INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Guatemala, 27 y 28 de julio 2004
Libro de resúmenes

Con la participación de:

Juan Pablo Ligorria
Héctor Paredes, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-
Luis Romero, Escuela de Historia, USAC
Mabel Hernández, Facultad de Arquitectura, USAC
César Castañeda, Depto. Ingeniería Forestal, Universidad del Valle de Guatemala -UVG-
Mario Véliz, Escuela de Biología, USAC
Elfriede Pöll, Instituto de Investigaciones, UVG
Selvin Pérez, Fundación Defensores de la Naturaleza -FDN-
Otoniel Chachón, Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-
Enio Cano, Instituto de Investigaciones, UVG
Manuel Acevedo, Museo Nacional de Historia Natural
Daniel Ariano, Asociación Zootropic
Lemuel Valle, CONAP
Igor de la Roca, FDN
Andrea Nájera, FDN
Estuardo Secaira, TNC
Maria Marta Ovalle, Escuela de Biología, USAC
René Corado, Western Foundation of Vertebrate Zoology -WVZ-

Editado por:

Andrea Nájera, FDN

Revisado por:

Estuardo Secaira, TNC

Instituciones planificadoras:

Fundación Defensores de la Naturaleza
The Nature Conservancy

Fotografía de portada:

Fundación Defensores de la Naturaleza

Una colaboración técnica de:

The Nature Conservancy Programa Guatemala
Acuerdo Cooperativo USAID-TNC #Edg-a-00-01-0023-00

Con el apoyo financiero de:

The United States Agency for International Development-USAID

Por medio del programa:

Parques en peligro- Sistema Motagua Polochic-



La Oficina de Desarrollo Regional Sostenible, División de América Latina y el Caribe, de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y The Nature Conservancy –USAID/TNC- por medio del proyecto Parques en Peligro, conforme a las condiciones de la Donación No. EDG-A-00-01-00023-00. Las opiniones aquí expresadas pertenecen al autor y/o autores y no reflejan, necesariamente, las de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional y The Nature Conservancy.

CONTENIDO

Agradecimientos	iii
Presentación	iv
1. Resúmenes de ponencias sobre geología, arqueología e historia	
1.1. Geología del Valle del Motagua.....	1
1.2. Arqueología de la región del Motagua medio.....	3
1.3. Historia colonial de la región del Motagua.....	4
1.4. Importancia histórica del ferrocarril en el valle del Motagua.....	6
1.5. Prioridades de investigación y conservación- Geología, Arqueología e Historia.....	8
2. Resúmenes de ponencias sobre Flora	
2.1. La ecología del bosque seco y muy seco del valle del Motagua.....	10
2.2. Diversidad florística del monte espinoso.....	11
2.3. Importancia etnobotánica de la región semiárida del valle del Motagua.....	13
2.4. Caracterización ecológica de <i>Tillandsia xerographica</i> en el valle del Motagua.....	15
2.5. Comercio de <i>Tillandsia xerographica</i> según el convenio CITES y la lista roja de CONAP.....	17
2.6. Prioridades de investigación y conservación- flora.....	18
3. Resúmenes de ponencias sobre fauna	
3.1. Generalidades de la evaluación ecológica del valle del Motagua.	19
3.2. Biodiversidad, endemismo y biogeografía de la entomofauna de los bosques secos de Guatemala.....	21
3.3. Herpetofauna de la región semiárida del valle del Motagua.....	23
3.4. Distribución, conservación e historia natural de <i>Heloderma horridum charlesbogerti</i> (Sauria:Helodermatidae) en Guatemala y caracterización de su veneno.....	25
3.5. Distribución altitudinal de murciélagos en la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas.....	26
3.6. Prioridades de investigación y conservación- Fauna.....	27
4. Resúmenes de ponencias sobre conservación y monitoreo	
4.1. Estudio de cobertura y uso de la tierra en la región semiárida del valle del Motagua..	28
4.2. Plan de conservación de la región semiárida del valle del Motagua.....	29
4.3. Avances en la conservación del monte espinoso y bosque seco del valle del Motagua.....	31
4.4. Primer programa de información y capacitación ambiental de la USAC para cuatro departamentos con presencia de ecorregiones semiáridas en Guatemala.....	32
4.5. Monitoreo de aves en cuatro localidades de la región semiárida del valle del Motagua.....	33
4.6. Monitoreo de aves en la región semiárida del valle del Motagua.....	35
4.7. Panel de conservación de la región semiárida del valle del Motagua.....	36
Anexo 1. Listado de participantes en el seminario.....	37

AGRADECIMIENTOS

Este seminario de investigaciones fue posible gracias a la valiosa colaboración de varias personas e instituciones.

Agradecemos a todos los investigadores que participaron, por compartir con nosotros sus conocimientos y experiencia.

A los participantes en el seminario, por su interés, aportes y entusiasmo en pro de la conservación de la región.

A TNC por su asistencia técnica y financiera para el desarrollo de este evento, la revisión y la publicación de este documento.

A Lucía Corral por llevar la relatoría del seminario.

Al IARNA de la Universidad Rafael Landívar, por el préstamo del local para la realización del evento.

¡Muchas gracias!

PRESENTACIÓN

La Región Semiárida del Valle del Motagua, ubicada en los departamentos de El Progreso, Zacapa y Chiquimula, en el nororiente de Guatemala, es un área muy importante para el patrimonio natural de Guatemala debido a la singularidad de su paisaje y de su flora y fauna. Contiene dos zonas de vida -monte espinoso y bosque seco subtropical- y ha sido clasificada por WWF como una ecorregión, evidenciando su importancia y unicidad. Esta región se encuentra ubicada al pie de la Sierra de las Minas, la cual sirve de barrera natural para la humedad proveniente del Atlántico, provocando la extrema condición seca de la región.

El valle del Motagua es también muy importante culturalmente, ya que desde tiempos históricos se han establecido poblaciones en las márgenes de éste río, y se han desarrollado importantes centros industriales y rutas comerciales.

A pesar de su importancia y de lo amenazada que se encuentra, esta región ha sido poco investigada hasta el momento, y han habido pocas oportunidades de intercambio y socialización de la información generada. Debido a esto, la Fundación Defensores de la Naturaleza, que ha liderado los esfuerzos de conservación en el área, con el apoyo de The Nature Conservancy, decidieron llevar a cabo este seminario de investigaciones, con el objetivo de dar a conocer los estudios que hasta ahora se han realizado en la región y de priorizar investigaciones que favorezcan su conservación.

Las instituciones involucradas esperamos que este sea un esfuerzo más que sirva para orientar acciones de conservación el área, y que este evento se repita periódicamente.

1. RESUMENES DE PONENCIAS SOBRE GEOLOGÍA, ARQUEOLOGÍA E HISTORIA

1.1. GEOLOGÍA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Dr. Juan Pablo Ligorria
Consultor
jpligorria@intelnett.com

Origen y Conformación del Valle

El valle del Motagua es un valle formado por el desplazamiento lateral-izquierdo entre las placas Norte América y Caribe. Al sur de Guatemala se encuentra ubicada la placa de Cocos, que subduce bajo la placa Caribe, la cual a su vez limita en su parte superior con la placa Norte América. Se observa un empuje hacia el continente por parte de las placas, y la topografía que se tiene en el área ha sido provocada por el choque que ha existido entre las placas Caribe y Norte América. Esta dinámica ha causado también la formación de una cadena de volcanes de continua actividad. Los productos extrusivos de estos volcanes, han aportado también sedimentos al valle del Motagua.

La evolución del Bloque Maya (formado por la península de Yucatán y las planicies del Petén) es la que más influencia ejerce sobre el valle del Motagua. Ha habido plegamiento y colapso de las secuencias ofiolíticas durante el terciario temprano (60 mA), y al ocurrir estos plegamientos, se han causado condiciones de presiones y temperaturas extremas (i.e. metamorfismo), dando lugar a la formación de rocas metamórficas. El metamorfismo regional ha originado también la formación de productos minerales asociados.

Principales Entidades Geológicas

El resultado físico de las diferentes entidades geológicas es:

- Planicies aluviales, valles de extensión (cuencas abiertas que han colapsado), y bloques aislados con drenajes que aportan sedimentos hacia ambos lados de la Sierra de las Minas
- Acarreo de sedimentos

Aprovechamiento mineral

En el valle del Motagua se encuentran una serie de productos minerales con potencial de explotación. Por ejemplo, el mármol verde, cuya verdadera identidad geológica es la roca serpentinitas, es producido en muy pocos países del mundo, además de Guatemala. Así mismo, hay otros materiales de mucho potencial de explotación, tal como el mármol.

Principales Amenazas

Sequía: La amenaza de sequía está determinada por la cantidad de precipitación y las condiciones de evapotranspiración inherentes a los suelos. En el valle del Motagua, el rango de amenaza (potencialidad de sequía) es muy amplio: va desde extremadamente alta a media, con pocos terrenos de amenaza baja.

Inundaciones: En contraste con la amenaza de sequía, existen varias zonas del valle del Motagua que se encuentran bajo alto riesgo de inundación, en respuesta a eventos drásticos de precipitación. La manifestación física de la ocurrencia repetitiva de inundaciones son las amplias playas de sedimentación presentes en el valle.

Sismos: El valle del Motagua es uno de los sitios que muestra mayor desplazamiento, dentro del contexto del sistema de Fallas Motagua-Polochic. El ejemplo más elocuente, fue la ocurrencia del terremoto de 1976, que evidenció un desplazamiento medio de 1.2 metros a lo largo de casi 230 Km, buena parte de los cuales se encuentran dentro del valle del Motagua.

Resumen

- El valle del Motagua está formado por el desplazamiento lateral izquierdo entre las placas Norte América y Caribe.
- Debido al metamorfismo regional observado, a lo largo del valle se encuentran una serie de productos minerales, con buen potencial de explotación. Dentro de estos, destacan la serpentinita y el mármol. Además, merecen atención los aportes sedimentarios de rocas ígneas intrusivas y otras rocas metamórficas.
- La carga hidráulica hacia el valle del Motagua es notable, proveniente de las pendientes circundantes.
- Las condiciones de precipitación y evapotranspiración bajas, hacen de la amenaza de sequías una condición alarmante.
- La falla Motagua y estructuras secundarias activas, se manifiestan en una amenaza latente de sismos destructores en la zona.

1.2. ARQUEOLOGIA DE LA REGION DEL MOTAGUA MEDIO

Lic. Héctor Paredes

Área de arqueología, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala

jhpg5@hotmail.com

Los grupos étnicos que se desarrollaron en la cuenca media del río Motagua son poco conocidos hasta el momento, y existe escasa información sobre la arqueología de esta región. Conociendo ésta carencia, la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala ha realizado un estudio extenso en el área, con los siguientes objetivos:

- Investigar un área de mucho movimiento para varios grupos, que a su vez es una región de gran actividad comercial y explotación minera.
- Conocer el desarrollo humano en el área del valle medio del Motagua, utilizando arqueología no tradicional, y determinar las características del pueblo prehispánico asentado en el área y su dinámica social, cultural, económica y política.

Hasta el momento, han sido identificados 132 sitios arqueológicos en la cuenca media del Motagua. Los sitios se caracterizan por estar ubicados en las partes altas del valle, probablemente debido al clima caluroso.

Los cultivos anteriores, como tabaco y tomate, habían conservado los restos arqueológicos que aun quedaban en el valle, pero los cultivos actuales como el melón, ponen en riesgo los restos que pudieran haber quedado. Los vestigios arqueológicos se encuentran dispersos por todo el valle, sin que haya agrupaciones notorias. Así mismo, los restos encontrados en los sitios arqueológicos no son estructuras grandes, ni altas. Se han encontrado tumbas, algunas de ellas con manejo de “arco falso maya”, pero en su mayoría están severamente depredadas. En éstas, se observa un patrón funerario dentro de un estrato social determinado. En cuanto a los materiales, se ha visto que la laja es uno de los materiales que más manejan, pero en general, se observa la utilización de materiales locales principalmente (por ejemplo, La Vega del Cobán, en Teculután).

El proyecto ha trabajado arqueología de rescate para recuperar información en terrenos que ya han sido modificados por actividades agrícolas. Se han encontrado restos de viviendas populares, y se cree que las casas solían ser de estructuras muy sencillas y abiertas, con techos de paja. Son plataformas largas (30-60 metros), con varias casas de materiales perecederos, y también se ha visto que tenían pequeñas áreas designadas para enterrar a sus “señores”.

Dentro del proyecto, también se trabaja con arqueología de barrido, con lo que se ha logrado realizar planos de algunos sitios arqueológicos, como La Vega del Cobán.

Así mismo, en un entierro en La Reforma se han encontrado tumbas con varios pozos. También se ha encontrado cerámica, en su mayoría de origen funerario, y en algunas piezas, se observa una decoración con elementos de flora y fauna locales, del valle del Motagua (por ejemplo un vaso con decoración acanalada en el dibujo de un cactus).

Se han descubierto “basureros cerámicos”, con poca lítica y pocas piezas talladas. Algunas piezas de lítica menores (piedras de moler) se han encontrado acompañadas de otros utensilios de uso cotidiano. También se han encontrado ofrendas capitales en tumbas importantes y algunos osarios, con fondo de discos y piedras de lajas por encima de los restos.

En algunas tumbas, se han encontrado restos de instrumentos musicales, que probablemente eran utilizados como acompañamiento en los ritos funerarios.

1.3. HISTORIA COLONIAL DE LA REGION DEL MOTAGUA

Lic. Luis Romero

Área de arqueología, Escuela de Historia, Universidad de San Carlos de Guatemala
hutzijan@hotmail.com

La historia colonial de la región del valle del Motagua es tan larga que se necesitaría de mucho tiempo para conocer todos esos acontecimientos que dieron lugar a una región cultural diferente al resto del país.

El territorio denominado como el Motagua medio, forma parte de los actuales Departamentos de Zacapa y El Progreso. El valle es atravesado de oeste a este por río Motagua y limita al norte con la Sierra de las Minas, creando un ambiente árido en las partes bajas y frío en las partes altas. La parte sur del Motagua esta conformada por una serie de cadenas de montes no muy elevados, creando pequeñas hondonas que dan lugar a fértiles planicies.

Para hablar de la historia colonial de la región del Motagua es necesario conocer las raíces mismas de los departamentos que conforman esta región. Para conocer las raíces y el desarrollo de esta área es necesario ir mas allá de la época de la colonia. En este valle, como se puntualizo con anterioridad, existió una milenaria cultura. Desde la época prehispánica, los diferentes grupos que se asentaron a lo largo del valle pusieron una fuerte resistencia a la invasión española en el siglo XVI.

De esta cuenta se tienen los relatos realizados por diferentes cronistas del siglo XVII. Entre ellos puede mencionarse a Francisco de Fuentes y Guzmán, quien hace referencia a la dura batalla que los habitantes de Chiquimula de la Sierra dieron a Pedro de Alvarado cuando trató de incursionar en su territorio.

Existen varios documentos en el Archivo General de Centro América, en donde se relatan incontables sucesos de los primeros siglos de la presencia española en esa región. Entre ellos destacan los de Domingo Juarros, en su compendio *Historia de Guatemala*. En 1800 anota que esta comarca esta integrada por varios pueblos de clima cálido aunque existen algunos de esos pueblos que son fríos y templados.

A la venida de los españoles Chiquimula era habitada por los chortís y otros grupos indígenas de los que no se tiene cuenta ni historia, debido a que la mayoría de los pueblos actuales, tanto del Motagua como de Chiquimula, fueron construidos sobre antiguas ciudades prehispánicas y las guerras de conquistas borraron pueblos completos dando lugar a nuevos asentamientos con costumbres españolas.

Durante el siglo XVII se da una notada disminución de los pueblos indígenas en el oriente. A esto no escaparon los llamados pueblos chortís y otros del área del Motagua, debido a los malos tratos y el desalojo de sus territorios producto de los repartimientos y encomiendas así como también al trabajo forzado y a las enfermedades y epidemias que los españoles trajeron consigo.

Durante el periodo Hispánico el territorio del Motagua medio formó parte del corregimiento de Chiquimula de la Sierra, la que tuvo varias modificaciones territoriales por mandato y conveniencia de la corona española. Por un tiempo estuvo formado por los departamentos de Chiquimula, Izabal Jutiapa y Jalapa, pero en el siglo XVIII, el corregimiento de Acasaguastlán -que comprendía los actuales departamentos de Zacapa y el Progreso- fue anexado al de Chiquimula de la Sierra. Para ese tiempo su territorio comprendía tres importantes valles y una suma de 30 poblaciones dispersas a lo largo y ancho de este vasto territorio.

Pasada la independencia del reino español, continuaron las modificaciones a la demarcación geográfica del Reino de Guatemala, y el oriente también sufre una de ellas. Para entonces, el corregimiento de Chiquimula se convierte en Departamento y es formado por los pueblos de Izabal, Zacapa, Jalapa, Jutiapa, El Progreso y Santa Rosa. Sin embargo, esta anexión no duró mucho tiempo, ya que con la declaración del estado de los altos en 1838, le fueron separados

Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa, y se crea el nuevo departamento de Mita, desvinculando a Chiquimula de uno de sus importantes valles y territorios.

Posteriormente, por decreto gubernativo numero 30, el 01 de noviembre del 1871 se crea el departamento de Zacapa dando origen a otro territorio y quitándole a Chiquimula probablemente el valle más importante de la región.

A pesar de la fecha tardía de su fundación como departamento, se tiene conocimiento de Zacapa desde 1535 cuando era llamado Zacatlan o Cacitlan, que hoy en día es la actual cabecera de Zacapa. Como ya se mencionó, este municipio formaba parte del corregimiento de Chiquimula y cabe destacar que Zacapa fue también centro del curato y bicaria de Chiquimula de la Sierra.

La separación del territorio de Zacapa obedecía una serie de problemáticas que venían ocurriendo en el oriente del país. De esa cuenta, se tiene este relato que copiado textualmente dice: "Considerando que la grande extensión de Chiquimula hace ineficaz la acción de las autoridades, y es conveniente al mejor uso publico y a los intereses particulares, remediar ese inconveniente y de conformidad con las municipalidades el departamento se divide en dos El de Chiquimula con su misma cabecera y el de Zacapa cuya cabecera es la villa con el mismo nombre. Y de esta parte el nuevo territorio de Zacapa se le confirieron los siguientes limites, al sur de Zacapa partiendo por el Callejón de Guastatoya, en línea recta hacia el oriente pasa por el pie de la cuesta de Petapilla y termina el nacimiento del río Managua, desde este punto con Norte Franco y pasando por la aldea Llamada Barbasco, hasta la cumbre de la Colina de Verapaz, al Poniente desde el Callejón de Guastatoya en línea recta pasando por la confluencia del río Toco y con el Motagua y continuando con norte franco hasta la cumbre de dicha colina de Verapaz, y los pueblos de Sansaria Sanarate y Guastatoya quedaran anexados al departamento de Guatemala".

Por mucho tiempo, los territorios de Guastatoya, El Jícaro, San Agustín Acasaguastlán, Magdalena y San Cristóbal Acasaguastlán, formaron parte del departamento de Zacapa hasta la creación del departamento de Estrada Cabrera, que comprendía el actual territorio que ocupa el departamento de El Progreso.

Una de las ultimas demarcaciones geográficas de Zacapa fue la creación del municipio de Huité, en la parte sur del Motagua. Este municipio, al igual que los demás, cuenta con varios libros históricos que fueron objeto de estudio por los practicantes de la Escuela de Historia. Estos libros guardan en sus paginas incontables historias que dieron lugar a diversos acontecimientos hoy en día.

Debido a la problemática de deslindamientos y anexiones, el departamento de Zacapa tuvo que verificar por medio de la alcaldía del municipio de Teculután, sus limites por encima de la colina de Verapaz, debido a la creación del municipio de la Tinta, antigua aldea del municipio de Panzós, Alta Verapaz.

El crecimiento demográfico e industrial de la región del Motagua medio ha deteriorado el paisaje circundante. Aquellas bastas planicies cubiertas por zarzales, subines, cactus y guayacanes, dejaron su lugar a las extensas meloneras y sandiales, desplazando de esta forma a las tradicionales plantaciones de tabaco y maicillo, lo cual ha afectado grandemente también el paso de las aves migratorias.

Aunque la región del Motagua en la actualidad se encuentra seccionada por la demarcación geográfica de dos departamentos, es una región que ha visto el florecimiento del desarrollo y el avance tecnológico de la región.

Referencias.

Legajos Históricos del Archivo General de Centro América.

Referencias Históricas de Francis Gall

1.4. IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL FERROCARRIL EN EL VALLE DEL MOTAGUA

Arq. Mabel Hernández.

Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala

mahergu@itelgua.com

Antecedentes históricos

El ferrocarril fue un reflejo del crecimiento económico y la industrialización en Guatemala, como consecuencia de la caída en la producción de granos (especialmente café). En 1865 se inicia la planificación para el transporte de productos y posteriormente, durante 1877, se inicia la construcción del tramo del ferrocarril a Escuintla, seguido por la construcción de los tramos hacia Oriente. Se licitó a empresas privadas que luego tendrían que volver su administración a manos del gobierno guatemalteco. El ferrocarril fue promovido por medio del otorgamiento de derechos de vía sobre propiedades a los lados de la línea, y fue así como surgieron pequeños poblados a lo largo de la vía férrea. Así mismo, el estado creó muchos estímulos para atraer la inversión externa para la construcción y activación. En 1904 se organiza en New Jersey la empresa Guatemala Central Railway Company, y luego se instala la IRCA, a partir de lo cual se da la explosión industrial en Guatemala. Da inicio entonces el imperio de la United Fruit Company, quien fue la principal beneficiada de las concesiones del gobierno guatemalteco.

En 1960 se inicia el proceso de cierre de la compañía agrícola, y con esto se da una baja en el trabajo del ferrocarril, por lo que éste empieza a declinar. La IRCA fue nacionalizada en 1969 y se crea FEGUA. Luego de la salida de la IRCA, las tierras de derecho de vía han sido invadidas y ha habido entonces un deterioro ambiental por incompatibilidad de usos del suelo con las actividades económicas que actualmente se desarrollan en el área. En 1982 hubo una iniciativa para reactivar la estructura férrea, pero fue hasta 1997 que se firmó un contrato de concesión entre una sociedad privada y FEGUA, para el manejo de las estructuras ferroviarias. Actualmente el ferrocarril circula de la ciudad de Guatemala hacia Puerto Barrios, para transporte de carga, en un viaje que dura de 15 a 18 horas.

Actualmente no existen suficientes planteamientos para el manejo de los recursos ferroviarios; se han desarrollado algunos trabajos de tesis como casos aislados, pero no hay una integración de patrimonio natural y cultural alrededor del ferrocarril. Sin embargo, se ha hecho evidente que es necesaria la integración ambiental al patrimonio cultural. Desde el punto de vista ambiental, éste representa un medio de transporte más amigable. Además, las estructuras que quedaron abandonadas a lo largo de las vías férreas, constituyen un corredor de regeneración ecológica que cruza muchos ecosistemas, y que valdría la pena estudiar y planificar para posibles aplicaciones.

Los objetivos del proyecto titulado *Patrimonio Inmobiliario de los Ferrocarriles de Guatemala, (Análisis para su uso, manejo y conservación)*, que está llevando a cabo el Centro de Investigación de la Facultad de arquitectura de la Universidad de San Carlos, son los siguientes: (1) Inventariar las estructuras, arquitectura e inmobiliario ferroviario existente, (2) llevar a cabo un levantamiento de los edificios deteriorados, (3) determinar la situación actual de los usos de los núcleos de las estaciones y tramos de línea férrea, (4) conservar el patrimonio beneficiando a las comunidades locales y (5) revitalizar el núcleo de cada estación y sectores de importancia histórica con propuestas de aprovechamiento del derecho de la vía férrea para facilitar la movilidad ligera y lenta y actividades recreativas al aire libre.

Importancia histórica del ferrocarril

El ferrocarril representó muchas ventajas y desventajas desde su construcción para el ecosistema de la región semiárida del Valle de Motagua. En Guatemala, las limpias eran mucho mayores que únicamente el área para el derecho de vía. El ferrocarril facilitó que se diera la intervención a muchos ecosistemas; más de 700 millones de pies cúbicos de madera fueron utilizados para alimentar las máquinas, y además se deforestaron grandes cantidades de bosque para su construcción.

En el contexto de la globalización, el sistema ferroviario tendría que ajustarse a los parámetros de los ferrocarriles de los países vecinos. De ser bien planificado y trabajado, la reinstalación del sistema ferroviario podría traer beneficios, como trabajo en construcción y mantenimiento. Posiblemente sea un sistema de transporte más amigable con el medio ambiente, con menor impacto al ecosistema circundante y podría favorecerse la conservación y explotación del patrimonio histórico-cultural como centros turísticos y ecoturísticos, con manejo local. Actualmente la empresa que tiene bajo concesión el ferrocarril, hace un recorrido anual como parte de un paquete turístico. En el Valle del Motagua, en donde se aprovecha el valor paisajístico, así como la fauna y flora de la región para desarrollar actividades de éste tipo, tales como la contemplación y reconocimiento de centros poblados y estaciones, entre otros.

Dado que actualmente las redes ferroviarias de Centro América presentan crisis de operatividad, las acciones mencionadas anteriormente y el aumento significativo del tráfico de mercancías, favorece la supervivencia de este corredor que potencialmente ya se constituye en un generador de desarrollo.

El reto actual es establecer dicho corredor ferroviario con alta eficiencia y patrones tecnológicos homogéneos que le permitan ser competitivos, coadyuvando al fortalecimiento económico y a la integración ambiental patrimonial que es tan importante en esta temática.

Así pues, con esa óptica, algunos beneficios directos son abono energético por combustible consumido para operar las máquinas, descongestionamiento vehicular y de viales en áreas urbanas y peri urbanas, y aprovechamiento del servicio que brinda toda la infraestructura ferroviaria instalada desde el punto de vista de la integración del patrimonio cultural, lo cual a su vez redundaría en beneficio de los guatemaltecos.

**PANEL-PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN-
GEOLOGÍA, ARQUEOLOGÍA E HISTORIA**

Facilitadora: Sofía Paredes

Panelistas: Héctor Paredes, Luis Romero y Mabel Hernández

El valle del Motagua es una región de gran importancia económica desde la época prehispánica, debido a que fue fuente de materiales importantes, como el jade y la obsidiana. Estos materiales fueron exportados a las tierras bajas del norte, es decir, Petén y Yucatán. Durante la época colonial, el valle fue la ruta principal entre la ciudad capital y el Atlántico, así como entre los dos mares y Honduras. En la época republicana se construyó el ferrocarril, que se convirtió en una obra crucial para el desarrollo económico de la época. El río Motagua fue utilizado como ruta acuática de mucha importancia.

ÁREA DE ESTUDIO	PRIORIDADES	COMENTARIOS
Arqueología	<p>Sitios arqueológicos-1er. orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guaytán, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso • La Vega del Cobán, Teculután, Zacapa <p>Otros sitios arqueológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Huité, Zacapa • La Reforma, Huité, Zacapa • Cabañas, Zacapa 	<ul style="list-style-type: none"> • Es prioritario hacer inventario y mapeo de los sitios. • Hay necesidad de involucrar más actores locales. • En varios de estos sitios hay amenaza de avance de la frontera ganadera.
Historia colonial	<p>Arquitectura vernácula:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aldea San José, Zacapa • Aldea Manzanotes, Teculután, Zacapa • Llano de Jesús, Chanrayo y Tecuis, San Agustín Acasaguastlán, El Progreso <p>Arquitectura republicana</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hotel enfrente de la estación del ferrocarril en Zacapa <p>Iglesias católicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Magdalena, San Agustín Ac. • San Cristóbal Ac. • San Agustín Ac. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el área no se han hecho estudios sociales de la época contemporánea.
Patrimonio del ferrocarril	<ul style="list-style-type: none"> • Patrimonio construido • Derecho de vía • Divulgación de los resultados de las investigaciones 	<p>Tramo Guatemala-El Rancho:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 72% de las estructuras originales fueron demolidas. • 11% en mal estado y otras regular. <p>Tramo Zacapa-Puerto Barrios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90% conservado. <p>El inventario se hizo a nivel de todo el país. -Se debe contar con apoyo para la investigación en el área, como apoyo logístico y seguridad.</p>

COMENTARIOS:

- Se debe tomar en cuenta tanto el patrimonio cultural tangible, como intangible, es decir la etnohistoria, costumbres, y tradición oral.
- Se debe trabajar a nivel nacional, regional y local, en la protección del patrimonio cultural. Se debe buscar el apoyo de las autoridades locales y conocer e integrar estas prioridades a las agendas de desarrollo regional y municipal.
- Funcionarios de SEGEPLAN mencionaron la existencia de diagnósticos y estrategias de desarrollo a nivel regional, departamental y municipal.

2. RESÚMENES DE PONENCIAS SOBRE FLORA

2.1. LA ECOLOGÍA DEL BOSQUE SECO Y MUY SECO DEL VALLE DEL MOTAGUA

Ing. César Castañeda

Departamento de Ingeniería forestal. Universidad del Valle de Guatemala.

ccastane@uvg.edu.gt

El bosque seco y muy seco del valle del Motagua es un área muy dinámica y de alto endemismo y diversidad. En un principio, hubo agua en esta zona. Se asume que había un gran lago que tenía su entrada de agua por El Rancho y que era drenado por el lado de Río Hondo. Al estudiar la vegetación, se encuentran muchas especies que han ido evolucionando en climas secos. Así mismo, se observa una alta variación de comunidades vegetales, debido en gran parte a la interacción natural y por otro lado influenciado por las actividades humanas. En los bosques secos y muy secos se observan bosques de galería muy característicos; en las quebradas o en los afluentes de agua intermitentes, la vegetación es muy especial, con alto número de especies aromáticas. El paisaje de esta región es un resultado de la interacción humana en su medio, aprovechando en parte sus recursos y también sitios donde se encuentran áreas conservadas con su estructura original. Los cambios de vegetación son drásticos a lo largo del rango altitudinal por varias razones: los patrones de distribución de humedad, la introducción de especies, la intervención antropogénica, la topografía, etc.

Especies arbóreas de los bosques secos de Guatemala

El bosque seco y muy seco presentan una amplia diversidad de especies arbóreas y arbustivas importantes para los habitantes, en tanto la utilizan como leña, madera para pequeña y mediana industria o artesanía y como fuente de plantas medicinales, alimento y ornamentales.

Las principales especies para desarrollar cobertura en el monte espinoso, reconociendo las limitaciones forestales de la zona, son las siguientes: Ceibillo (*Ceiba aesculifolia*), Orotoguaje (*Acacia deamii*), Yaje (*Leucaena diversifolia*), Aripín (*Caesalpinia velutina*), Roble de montaña (*Bucida macrostachya*), Jiote (*Bursera simarouba*), Caraño (*Juliana adstringens*), Guayacán (*Guaiacum sanctum*), entre otros. Como ornamentales tienen potencial todas las anteriores, y también el barreto (*Plocosperma buxifolium*) y el Motapino (*Mimosa zacapana*), ésta última endémica en el monte espinoso.

El bosque seco tiene amplia variabilidad de especies, entre las que pueden mencionarse las siguientes: pino ocote (*Pinus oocarpa*), Amates (*Ficus cotinifolia* y *Ficus galabrata*), Castaño (*Sterculia apetala*), Tempisque (*Mastichodendron capairi* var. Tempisque), Ceiba (*Ceiba pentandra*), Quebracho (*Albizzia idiopoda*), Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), Conacaste blanco (*Albizzia caribaea*), Guapinol (*Hymenaea courbaril*), Almendro de río (*Andira inermis*), Aripín (*Caesalpinia velutina*), Palo Jiote (*Bursera simarouba*), Copal (*Bursera bipinata*; *Bursera excelsa*), Zapotón (*Swietenia humilis*), Pony (*Beaucarnea guatemalensis*), entre otras. Las especies endémicas del bosque seco en oriente son: *Bursera permollis* y *Bursera steyermarkii*. Otros arbustos o árboles pequeños endémicos son la frutilla (*Erythroxylon fiscalense*) y la yuca cimarrona (*Manihot gualanensis*).

2.2. DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL MONTE ESPINOSO

Ing. Mario Véliz.

Herbario de la Escuela de Biología, Universidad de San Carlos de Guatemala
marioeveliz@yahoo.com

La presente investigación fue cofinanciada por la Dirección General de Investigación-DIGI-USAC, a través del proyecto 2.55 cuya finalidad fue la colecta, manejo y documentación de la diversidad florística del Monte Espinoso de Guatemala, ubicado en los departamentos de El Progreso, Zacapa y parte de Chiquimula, estableciendo la distribución de la vegetación frecuente y restringida y analizando los efectos de la exposición y el gradiente de altitud.

El área de estudio fue de 697.12 Km. cuadrados, en los que se levantaron 11 transectos que fueron muestreados de febrero a octubre del 2003, en altitudes de 200-400 mSNM. Se colectó un total de 4,610 números de herbario y 18,440 especímenes, determinando la existencia de 107 familias y 598 especies, de las cuales 140 son árboles, 89 arbustos, 273 hierbas, 74 lianas, 12 epífitas, 4 parásitas y 3 especies de plantas acuáticas. Las familias más diversas fueron Asteraceae con 46 especies, Euphorbiaceae con 46, Fabaceae con 41, Poaceae con 39, Mimosaceae con 28, Caesalpiniaceae con 20, Convolvulaceae con 18 y Boraginaceae, Cactaceae y Solanaceae con 15 especies respectivamente.

Las especies más comunes y que tipifican al monte espinoso de Guatemala, son:

Guaiacum coulteri, *Caesalpinia velutina*, *Cassia emarginata*, *Cassia skinneri*, *Haematoxylon brasileto*, *Leucaena collinsii* subsp *zacapa*, *Ximenia americana*, *Bursera schlenthendali*, *B. graveolens*, *Acacia farnesiana*, *Prosopis juliflora*, *Juliania adstringens*, *Stenocereus pruinosus*, *Pereskia lychnidiflora*, *Nopalea guatemalensis*, *Pilosocereus leucocephala*, *Cordia dentata* y *Cordia truncatifolia*.

Los arbustos frecuentes en el área son: *Lippia graveolens*, *Cassia biflora*, *Cnidioscolus urens*, *C. acotinifolius*, *Hypstis suavelens*, *Mimosa zacapana*, *Melochia tomentosa*, *Lantana involucrata*, *Acanthocereus tetragonus*, *Cordia pringlei* y *C. inermis*.

Las hierbas son altamente diversas, siendo algunas de las más frecuentes *Acacia uniflora*, *Cathestecum erectum*, *C. breviculmis*, *Bouteloa* spp; *Heliotropium rufipilum*, *Melampodium linearilobum*, *Melocactus curviespinis*, *Hechita guatemalensis*, *Polanizia viscosa*, *Euphorbia* spp, *Acalypha* spp, *Tephrosia decumbens*, *Aristada* spp, *Sida* spp, *Kallstroemia caribea*, *K. brachystylis*, *Tríbulus cistoides*, *Boerhaavia* spp, *Portulaca* spp, *Diodia teres* y *Schistophragma pusilla*

Las plantas epífitas más frecuentes son *Tillandsia* spp (4 spp) y *Encyclia adenocarpa*.

Las lianas más comunes son *Matelea megacarpa*, *Tournefortia volubilis*, *Combretum fruticosum*, *Ipomoea* spp, *Gronovia scandens*, *Antigonon leptopus*, *Serjania lobata*, *Cardiospermum halicacabum* y *Cissus* spp.

Conocer la diversidad permitió comparar las diversas exposiciones del área estudiada, estableciendo que las exposiciones Norte y Occidente (núcleo 1) del Monte espinoso presentan similitudes del 95%; el Sur y oriente (núcleo 2) presentaron similitudes de 84%, mientras que la fusión entre ambos núcleos presenta similitud media del 52%. Ello permite inicialmente establecer que existe cierto gradiente geoclimático que hace que exista alta heterogeneidad en el área, lo cual es visible en el ámbito de la fisonomía de la vegetación. Se ha demostrado, por medio de dendrogramas, que las partes bajas (200 –300 mSNM) de los transectos son más diversas y por lo general se agrupan entre ellas, debido a que la mayoría se encuentra en el aluvión y tiene un efecto, todo el año, de la cuña de humedad influenciada por el río Motagua. También, nuevamente, los transectos de la exposición norte-occidente, son los que se agrupan con similitudes iguales o mayores del 75%, formando dos núcleos bien claros y estos se fusionan formando un tercer núcleo con similitudes de 50-75%. Luego de ello, existe nuevamente un gradiente que aleja a los transectos de la región oriente, especialmente de Huyús, Zacapa y Chiquimula, lo cual confirma que, como se pensó desde el inicio del presente

muestreo, en especial el transecto “La Hondonada”, manifiesta semejarse o ser transicional a la zona de vida bosque seco.

Las principales amenazas a la diversidad de esta región son la ganadería, la extracción de leña y madera en rollo y el cambio de uso de la tierra, generado por la ampliación de la frontera, siendo los hábitats más susceptibles los de las especies raras, en particular de *Myrtillocactus eichlamii* y *Escontria lepidantha*, especies de la Familia Cactaceae, con distribución restringida para el Monte Espinoso guatemalteco. Para el caso de *Myrtillocactus eichlamii* solamente se conoce una pequeña población, mientras que de *Escontria lepidantha* se conocen 4 localidades, y una de ellas presenta una gran población, ya que dadas sus características de ser muy buena enraizando, es cultivada como cerco vivo. Finalmente, esperamos que esta información del Monte Espinoso, brinde elementos fundamentales para las autoridades tomadoras de decisiones y que se logre a corto o mediano plazo poder contar con regiones protegidas de esta vegetación, ya que, al contrario de considerársele a esta región como un área de baja diversidad, cuenta con una riqueza florística alta. Esto lo hemos demostrado documentando su riqueza a través de colecciones de herbario disponibles para su consulta en el Herbario BIGUA de la Escuela de Biología en la Universidad de San Carlos de Guatemala. “ID Y ENSEÑAD A TODOS”.

2.3. IMPORTANCIA ETNOBOTÁNICA DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Dra. Elfriede Pöll

Herbario del Instituto de Investigaciones, Universidad del Valle de Guatemala

epoell@uvg.edu.gt

Las investigaciones etnobotánicas son estudios difíciles debido a que es necesario interactuar con las personas que utilizan las plantas y éstas no suelen encontrarse siempre. La etnobotánica tiene como objetivo principal reconocer las especies que son utilizadas por la población local, así como sus características y usos. Los viajes a la región del valle del Motagua se han realizado en septiembre, colectando especímenes para su identificación y preparación y haciendo énfasis en el conocimiento de los nombres comunes y de los usos de cada especie.

La utilización de plantas es más común en las comunidades, en el área rural. Antiguamente, los pueblos utilizaban las plantas con dos principales fines: comestibles y medicinales. También se usaban como tintes, para construcción y protección de viviendas, como vestimenta y para prevenir enfermedades. En la actualidad, las plantas todavía son utilizadas por los habitantes de las regiones rurales, pero el conocimiento ha quedado restringido a personas de edad avanzada o jóvenes con especial interés en plantas y sus usos.

Algunos ejemplos de plantas utilizadas en la región semiárida del Motagua:

- *Haematoxylon brasiletto* (Brasil): de la madera se obtiene un tinte de color rojo vivo. También es utilizado como leña, pues no es necesario secarlo; la madera arde aún húmeda.
- *Jacquinia aurantiaca* (Duruche, Naranjillo): las raíces y los frutos machacados o molidos se utilizan como barbascos. Es una especie muy abundante en la parte seca del valle del Motagua.
- *Ceiba aesculifolia* (Palo lagarto, Murul): las fibras sedosas se usan para llenar almohadas y cojines en la parte del valle del Motagua antes de Los Amates.
- *Sabal mexicana* (Sabal, Guano): las hojas son usadas para el techado de ranchos y para las paredes de los mismos.
- *Moringa oleifera* (Perlas, Paraíso blanco): es nativa de África oriental, introducida a Guatemala, y cultivada sobre todo en tierra caliente. Las raíces tienen olor y sabor a rábano picante (Aromacia), a veces usado como sustituto de éste. De las semillas se obtiene un aceite usado para lubricar relojes y otra maquinaria delicada.
- *Hechita guatemalensis* (Piña de coche): esta planta se propaga por rizomas, formando densos grupos impenetrables, por lo que se usa mucho como seto vivo alrededor de las viviendas.
- *Crescencia alata* (Morro, Jícaro): los frutos pequeños sin pulpa se utilizan como copas y los frutos grandes se usan como vajillas u otros utensilios. De la pulpa se prepara un jarabe que se emplea para tratar catarros; la infusión de las hojas se toma como analgésico y antidiarreico.
- *Lippia graveolens* (Orégano): las hojas aromáticas frescas o secas son de amplio uso como condimento. La infusión de las hojas se usa contra infecciones del aparato respiratorio, contra fiebres, malestar estomacal y diarrea. Las plantas usadas para estos fines provienen solo de colecciones silvestres, por lo que se recomienda proyectos de domesticación o cultivo.
- *Fernaldia pandurata* (Loroco): las flores y los botones de flores se cocen y se usan como condimento para arroz, salsas y mezclados con queso, para los "tamalitos de loroco", típicos de la región.
- *Tecoma stans* (Timboco, Chacté): crece silvestremente a lo largo de carreteras, sobre todo en regiones calurosas. Frecuentemente se cultiva como planta ornamental. La madera se usa para fabricar muebles y algunas construcciones por ser bastante durable. En medicina tradicional, la infusión de hojas o de corteza es muy conocida y usada por su efecto hipoglucémico.

- *Pluchea odorata* (Siguapate, Chal-ché, Santa María): las hojas frescas o la infusión de las hojas se aplican sobre la sien para aliviar el dolor de cabeza. La infusión de las hojas se emplea también contra ataques de asma, contra afecciones del estómago y contra la disentería.
- *Tridax procumbens* (Hierba de toro): crece desde el nivel del mar hasta 2,300 mSNM, frecuentemente como maleza. La planta en infusión se emplea para tratar afecciones respiratorias como bronquitis, catarro y fiebre. También inflamaciones, anemia y alergias.
- *Neurolaena lobata* (Tres puntas, Mano de lagarto): la infusión de las hojas es un remedio eficiente para combatir el paludismo. Se usa también para tratar cualquier tipo de fiebre, combatir amebas y bajar la glucosa en la sangre.

2.4. CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA DE *Tillandsia xerographica* EN EL VALLE SEMIÁRIDO DEL MOTAGUA

Lic. Edgar Selvin Pérez
Fundación Defensores de la Naturaleza
dendroica@defensores.org.gt

Las epífitas del valle semiárido del Motagua han estado fuertemente amenazadas por extracción comercial para luego exportarlas a Estados Unidos y Europa. Dentro de estas especies se encuentra *Tillandsia xerographica*, una especie endémica regional que se distribuye en el valle del Motagua y bosque seco de El Salvador y Honduras.

El poco control hacia la extracción ilícita en campo y a exportaciones de ésta y otras especies puede tener repercusiones irreversibles en las poblaciones silvestres y el nicho de este grupo en el ecosistema. El problema de recuperación de poblaciones silvestres de tillandsias, puede, en algunos casos, estar limitada por la presencia de árboles huésped con algunas características adecuadas (edad, abundancia y DAP s) por altas tasas de extracción ilegal.

Un análisis del estado de conservación del valle semiárido del Motagua dentro del plan de conservación de esta área, propone a las especies no maderables como especies indicadoras en la distribución y composición de la diversidad florística como marco para el mantenimiento de la diversidad y los procesos que la mantienen. En este caso se planteó un estudio de la tasa de extracción anual de *Tillandsia xerographica* y algunas observaciones sobre la distribución horizontal, vertical y árboles huésped donde fue encontrada.

El estudio se llevó a cabo en cuatro localidades: Río Hato, Palo Amontonado, Huyús y Río Hondo. Se muestrearon 24 parcelas de 20 *20m (400m² = 0.04ha), y en ellas se contaron y ubicaron todas las *Tillandsia xerographica* en todos los árboles con DAP mayores a 5cms. Se tomaron datos a cerca del árbol huésped y diámetro de las ramas que sostienen a los especímenes, y si se encuentra en aglomeraciones o solitarias, dentro de las ramas o fuste del árbol huésped.

En total se registraron 135 especímenes, con lo que podría decirse que la densidad es de 140/*T.xerographica* / ha.

Apuntes sobre la ecología de la especie

Los árboles huésped con mayor cantidad de *T. xerographica*, en orden de importancia, son: Caraño (*Juliana* sp), Guayacán (*Guaiacum sanctum*), Manzanote (*Pereskia autumnalis*), Roble (*Bucida machrostachya*) y Cruz de mayo (Apocinaceae). De las anteriores, el manzanote es quizás el más indicado para evaluar el acomodamiento de las especies en los árboles huésped, debido a que posee espinas fuertes en fuste y ramas. El promedio de los diámetros registrados es de 20 cm. (N=135), con alta frecuencia de registros entre 15-22cms. En general, diámetros grandes presentarán más oportunidad de sostener un mayor número de especies epífitas. Se puede decir empíricamente que *T. Xerographica* se acomoda especialmente en las partes medias de las ramas. Se observó que la tendencia de la especie es a crecer en unidades y no en aglomerados. Respecto a competencia, se observó que es tolerante a sobrevivir, incluso a crecer pegada a otra especie. En algunas ocasiones se observó creciendo junto a *T. ionantha* y *T. scheidiana*.

Conclusiones

Las tendencias actuales muestran que la especie en estudio presenta poblaciones en conglomerados, en áreas que no fueron afectadas por la colecta ilícita, y que además, la afecta la tala selectiva de árboles huésped con diámetros considerables. Las tendencias actuales parecen demostrar algunos aspectos sobre la ecología de la especie, pero es necesario incrementar el número de muestras si se desea llegar a conclusiones con mayor rigor científico. A nivel intra y entre localidades, sería interesante realizar comparaciones entre sitios afectados y no afectados por colectas ilegales para establecer un nivel de extracción estimado.

Se recomienda evaluar la posibilidad que *T. xerographica* sea certificada como incentivo para su buen manejo y cultivo naturalmente, que ayudaría a conservar los bosques como estructura de producción. También se recomienda fomentar el turismo científico debido al origen geológico y diversidad especial de flora y fauna.

2.5. COMERCIO DE *Tillandsia xerographica* SEGÚN EL CONVENIO CITES Y LA LISTA ROJA DE CONAP

Ing. Agr. Otoniel Chacón

Departamento vida silvestre, Consejo Nacional de Áreas Protegidas

ochachon@conap.gob.gt

Existen alrededor de 500 especies de tillandsias descritas. De éstas, aproximadamente 65 se encuentran en Guatemala, y solamente dos están protegidas a nivel internacional. Entre ellas están la *Tillandsia xerographica* y *T. harrisi*, en el apéndice dos de CITES.

La legislación nacional tiene artículos especiales que defienden las especies amenazadas (2002), donde se confirma el estatus de especie en peligro de extinción, y donde se confirma que no se permite su extracción. La *Tillandsia xerographica* es una especie protegida, que se puede utilizar solamente bajo el registro de producción en viveros. Las autoridades de CONAP han realizado revisiones de ciertos especímenes. Éstos, a pesar de provenir supuestamente de viveros, tenían características que no concordaban con aquellas plantas cultivadas en viveros. En realidad, de los seis viveros registrados, solamente uno cumplía en totalidad con las normas, mientras que el resto necesitaba mejoras. Los ejemplares que no se adaptaran a las características estrictas de epífitas de viveros, fueron rechazados. Actualmente se está trabajando un manual de reconocimiento de ejemplares que han sido reproducidos en vivero, y aquellos que provienen del medio silvestre.

En los registros de exportación, se señaló que los especímenes que Guatemala exportaba eran del medio silvestre, y por esa razón se le impuso al país una veda temporal. Para contrarrestar la veda, CONAP realizó una visita a los grupos de expertos de la Comunidad Europea, en donde se presentaron los casos y en donde se hizo una revisión de los métodos de reproducción para esta especie.

Una de las limitantes que existen actualmente, es que no se conoce la densidad de la población, ya que no permite conocer la cantidad del recurso con el que se cuenta. Por ello, hace falta información sobre la densidad de la especie. Así mismo, no se tienen datos suficientes para actualizar la lista roja.

PANEL DE PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN-FLORA

Facilitador: Selvin Pérez

Panelistas: Ana Lú de MacVean, Julio Morales Can y Otoniel Chacón

ÁREA DE ESTUDIO	PRIORIDADES	COMENTARIOS
Uso de recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Bienes y servicios ambientales de la región • Valoración económica • Aprovechamiento sostenible de recursos naturales • Estudio de las poblaciones de Tillandsias, cactáceas, orquídeas y otras especies extraídas. • Estudio de los bosques ribereños • Potencial de certificación de productos de la región 	<ul style="list-style-type: none"> • Instituciones que deberían participar: <ul style="list-style-type: none"> ○ Universidades ○ ONG's ○ Comunidades ○ Propietarios privados ○ Municipalidades ○ Administradores de áreas protegidas ○ Políticos (gobernadores, diputados)
Conectividad y conservación de ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de la conectividad entre ecosistemas de la región 	
Etnobotánica	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de especies con potencial de ser comercializadas • Estudio de las densidades de especies útiles y su valoración económica por área, como incentivo para la conservación del bosque. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer colecciones y bases de datos de herbario • Actualizar la bibliografía de la región • Establecer contacto con las instituciones que realizan investigación en la región • Popularizar la información etnobotánica
Conservación <i>ex situ</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Enriquecer colecciones de jardines botánicos con especies de la región • Reproducción <i>ex situ</i> de especies silvestres 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientización de la población a través de los jardines botánicos

COMENTARIOS:

- Hizo falta incluir investigaciones sobre la relación entre la población humana y los recursos naturales de la región.
- La prioridad debe ser conservar la naturaleza como un medio para lograr el bienestar de la población humana.
- En la región se están promoviendo los parques regionales municipales y las reservas naturales privadas, las cuales son áreas protegidas declaradas voluntariamente por sus propietarios.
- Es difícil darle respuesta a todas las necesidades de investigación del país, cuando se invierte únicamente el 0.014% del Producto Interno Bruto y sólo existen 288 investigadores registrados en todas las disciplinas. Por lo tanto, la investigación que se realice debe ser interdisciplinaria e interinstitucional, y aprovechar financiamiento a líneas de investigación establecidas por instituciones del estado.
- Se deben realizar proyectos integrales de investigación a nivel regional, en lugar de investigaciones puntuales y aisladas.

3. RESÚMENES DE PONENCIAS SOBRE FAUNA

3.1. GENERALIDADES DE LA EVALUACIÓN ECOLÓGICA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Lic. Selvin Pérez

Fundación Defensores de la Naturaleza

dendroica@defensores.org.gt

Importancia del ecosistema

- El monte espinoso subtropical del valle del Motagua tiene un origen y una fisiografía únicos.
- Presenta, a escala de gran paisaje, un sistema heterogéneo debido a los bosques de galería que tiene.
- Contiene comunidades vegetales diferenciadas de acuerdo a factores abióticos.
- En la región existe una gran interacción entre la sociedad y sus recursos naturales como el bosque, el agua, la flora y fauna.
- Es parte del corredor seco, con alta cantidad de sitios de reproducción.
- Existen vínculos fuertes entre esta zona y las zonas de vida adyacentes, que resultan especialmente importantes para las especies migratorias altitudinales.
- Este ecosistema no es una barrera sino un corredor y zona de producción temporal y de reproducción. Los bosques de galería tienen también un papel importante, ya que especies de amplia distribución se encuentran aprovechando estacionalmente el matorral espinoso utilizando los bosques ribereños para su reproducción y resguardo.

Fauna

- En el monte espinoso subtropical se encuentran especies amenazadas de reptiles y anfibios. Para esta evaluación, se reportaron 11 especies de anfibios y 40 de reptiles
- En cuanto a mamíferos, se reportaron 45 especies, haciéndolo así más diverso de lo reportado para algunos bosques nubosos. Son especies de amplia distribución y asociadas a los bosques de galería como mapaches, coyotes, murciélagos y zorros. Se han reportado 120 especies de aves, siendo así el grupo más diverso de vertebrados en el monte espinoso. La mayoría de especies son generalistas, adaptadas a condiciones secas. Por ejemplo, *Campylorhynchus rufinucha*, *Columbina inca*, *Calocitta formosa*, *Aimophila ruficauda*, *Passerina versicolor*, *Glaucidium brasilianum* y *Geococcyx velox* e *Icterus pustulatus alticola*. Investigadores en el pasado, han descrito a ésta región como “un área con poca diversidad pero que sostiene a grandes cantidades de aves” (Land 1970).
- En cuanto a mariposas, se reportan 47 especies, algunas de las cuales tienen plantas hospederas en el área. *Aeria eurimedia* (Nymphalidae) fue una especie que se encontró debajo de su rango altitudinal (500 a 700 en el pacífico). Entre las especies que están en la lista roja se tienen: *Siderone marthesia* (Nymphalidae), *Battus belus* (Papilionidae) y *Dismorphia amphiona* (Pieridae).

Vegetación

- Existen asociaciones florísticas que responden posiblemente a variaciones en material parental, exposición solar, o microclimas. En la región, hay comunidades de Yaje, robleales y bosques de galería entre otras.

Aspectos socioeconómicos

- El monte espinoso provee a los pobladores de madera seca todo el año. Hay abundancia de árboles que dan madera rolliza y para cubrir techos.
- Las áreas mas productivas son los terrenos cercanos a los ríos (donde se siembran frutales como mangos Tommy, maíz, frijol). Éstas áreas muchas veces contaminan y disminuyen la diversidad.
- El agua podría ser un elemento útil para usarlo de bandera para la conservación.

Recursos del bosque

- Consumo de leña: es mayor en municipios como San Agustín, Usumatlán y Río Hondo.
- Existe colecta de miel; sin embargo, dicen que ha bajado la producción, debido posiblemente a Moscamed.
- Extracción de plantas ornamentales, que se observa mas en Usumatlán y Teculután.
- Existe cacería principalmente en el área de Río Hondo, Estanzuela y Zacapa.

Objetivos de conservación

- Mantener una muestra representativa de la asociación vegetal matorral espinoso y sus diferentes comunidades vegetales.
- Mantener la conectividad existente entre el matorral espinoso y los bosques en las montañas alrededor del Valle del Motagua.
- Mantener el matorral espinoso como una fuente energética para las comunidades que lo habitan.

3.2. BIODIVERSIDAD, ENDEMISMO Y BIOGEOGRAFÍA DE LA ENTOMOFAUNA DE LOS BOSQUES SECOS DE GUATEMALA

Lic. Enio B. Cano

Laboratorio de Entomología Sistemática, Universidad del Valle de Guatemala.
ecano@uvg.edu.gt

Los bosques secos constituyen uno de los ecosistemas más amenazados en la actualidad (Janzen 1996), con una diversidad asombrosa que se puede ejemplificar en el caso de los escarabajos de Chiapas, México, al compararla con la diversidad de bosques tropicales y montanos (Thomas 1993). Por alguna razón, en Guatemala los bosques secos han sido poco estudiados y por lo tanto su diversidad, endemismo y relaciones biogeográficas se desconocen.

Métodos

Debido a la carencia de literatura de la región, únicamente revisé material de escarabajos de las familias Scarabaeidae (el género *Phyllophaga* y escarabajos copronecrófagos de la subfamilia Scarabaeinae) y Passalidae, colectados en bosques secos de Guatemala, que están depositados en la Colección de Artrópodos de la Universidad del Valle de Guatemala. Seleccioné estos grupos debido a que se conocen bien en Guatemala y en todo el mundo. No se estudiaron otros grupos porque la información es realmente muy escasa, porque no existen determinaciones taxonómicas confiables o porque no es posible comparar con otras regiones. Se analizaron aspectos de riqueza de especies y endemismo, y se hicieron ciertas comparaciones entre localidades.

Para el caso de los pasálidos, se hizo un análisis de componentes principales entre ensamblajes ("comunidades") de 32 bosques nubosos y 4 bosques tropicales de Mesoamérica. En el caso de los escarabajos coprófagos, se hicieron comparaciones con otros bosques tropicales mediante un Análisis de Agrupamiento Jerárquico ("Cluster Análisis"), basado en ensamblajes de 18 bosques (entre nubosos, tropicales y secos) de Latinoamérica. Para el caso de *Phyllophaga* realicé un Análisis de Agrupamiento Jerárquico basado en las especies presentes en las Áreas Bióticas de Guatemala (Stuart 1942).

Resultados

Passalidae. Solo una especie de pasálido se conoce del bosque seco, *Ptichopus angulatus*, la cual vive en los detritos de los zompopos de mayo (*Atta* sp.). Las demás especies viven en bosques más húmedos. El Análisis de Componentes Principales de los ensamblajes de pasálidos de varios bosques nos da una sorpresa: Hay un grupo de ensamblajes que se encuentra al sur del Valle del Motagua y hay otro que se encuentra al norte. Este valle es exactamente la división entre dos placas tectónicas, la del Caribe y la de Norteamérica. Como el choque entre placas ocurrió hace 70 millones de años, cuando no había pasálidos, asumimos que la división de estos dos grupos principales de pasálidos se debe al Corredor Subhúmedo definido por Stuart, el cual actualmente es la Barrera Biogeográfica más importante del país para especies de zonas húmedas y el Corredor Biológico más importante para especies de bosques secos.

Scarabaeidae. Para los escarabajos copronecrófagos, se encontró que los bosques secos tienen los menores valores de riqueza de especies (aunque la riqueza es mayor que la de los bosques de coníferas). Según el Análisis de Agrupamiento Jerárquico, los bosques secos de Centroamérica son muy similares, agrupándose juntos los bosques de El Rancho en el Progreso, San José La Arada en Chiquimula, Nentón en Huehuetenango y el Parque Nacional Santa Rosa en Costa Rica. Este grupo es totalmente diferente de los grupos formados por bosques tropicales y los formados por bosques nubosos.

Phyllophaga. La riqueza de especies de *Phyllophaga* tiende a ser muy baja en los bosques secos. Se conocen 96 especies de Guatemala, de las cuales solamente 10 están presentes en bosques secos. De las diez especies presentes, tres son endémicas al Valle del Motagua, dos de ellas nuevas para la ciencia. El Análisis de Agrupamiento Jerárquico muestra que todos los

bosques secos forman un grupo diferente de las otras áreas bióticas de Guatemala. Este grupo está formado por áreas en Salamá, El Rancho, Río Hondo y Mayuelas.

Conclusiones

La especiación de los bosques secos es reciente y se puede trazar a los procesos de aislamiento ocurridos durante y después de las glaciaciones. Los bosques secos actualmente constituyen la barrera biogeográfica más importante de Guatemala para especies de bosques húmedos y es un verdadero Corredor Biológico Mesoamericano para las especies de bosques secos. Los prejuicios acerca de la escasa diversidad de los bosques secos, ha sido un factor importante para que los estudios sean tan escasos.

3.3. HERPETOFAUNA DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Manuel Acevedo
Museo Nacional de Historia Natural
mestacevedo@intelnet.com

Las investigaciones llevadas a cabo en la región del valle del Motagua, incluyen los estudios de Stuart del corredor subhúmedo (1934-1963), Campbell (1985-2001), y el más reciente, de Mahmood Sasa, en 1996-7, que ha trabajado la herpetofauna de las regiones secas de Mesoamérica (incluyendo el Valle del Motagua), apoyando la teoría del corredor sub-húmedo, propuesto por Stuart. La mayoría de los estudios se han hecho en San Diego, Cabañas, El Rosario, El Jícaro, El Rancho, San Agustín Acasaguastlán, y en zonas un poco más húmedas, como Mayuelas, Gualán, La Unión (Campbell et. al. 1990-2001), y en la zona de Río Hondo y Jones (Acevedo 2002).

Anfibios: se han reportado 16 especies de anfibios para el valle del Motagua: 14 ranas y sapos, una salamandra y un cecílico. La mayoría de especies de ranas y sapos, son de amplia distribución, y son especies que tienden a encontrarse más en los bosques secos. Por ejemplo, *Bufo luetkeni* e *Hypopachus varilosus* son especies que se encuentran más en bosques secos que en otras zonas como Petén y la costa sur. *Phrynohyas venulosa* es una rana arborícola considerada peligrosa por sus secreciones irritantes que pueden causar daños en las mucosas si se maneja sin cuidado y al igual que las anteriores, se encuentra más en bosques secos y es relativamente común. El cecílico *Dermophis mexicanus* se ha encontrado también en la zona a pesar de ser difícil de hallar.

En cuanto a endemismos, se tiene la rana *Eleutherodactylus inachus*, que fue recientemente descrita en el año 2000 (Campbell & Savage), que habita en lugares secos y es endémica del valle del Motagua. La salamandra *Oedipina taylori* también es endémica del valle del Motagua y se le encuentra en riachuelos más o menos perennes y de caudal lento.

Reptiles: se han reportado 54 especies de reptiles hasta el 2004. Muchas de ellas son de amplia distribución, y otras son más restringidas. Por ejemplo, el cocodrilo de río *Crocodilus acutus* se ha reportado en las márgenes del río Motagua en jurisdicción de El Rosario. Existen también tortugas de endemismo regional (Núcleo de Centro América), y 21 especies de lagartijas, algunas con cierto endemismo regional en los bosques secos de Mesoamérica; entre ellas *Cnemidophorus (Aspidoscelis) motaguae*, *Mesoscincus managuae* (primer registro para Guatemala en el valle del Motagua), *Sceloporus variabilis*, *Norops cf. sericeus*, y otros. Se reportan 29 especies de culebras, que son bastante comunes. Solamente dos víboras se encuentran en ésta región: la cascabel (*Crotalus durissus*) y el timbo (*Porthidium ophryomegas*), la primera actualmente es buscada para la venta ilegal de sus cenizas pues según las creencias locales tiene poderes curativos. *Sibon antracops*, es otra especie de serpiente endémica regional; en Guatemala se encuentra solamente en el valle del Motagua. Otras especies propias de los valles secos de Guatemala son *Loxocemus bicolor*, *Trimorphodon biscutatus*, *Senticolis triaspis*, *Masticophis mentovarius*, *Coniophanes pisceivittis*, *Conophis linneatus* y otras. También se tiene la subespecie de Escorpión, *Heloderma horridum charlesbogerti*, endémica al valle del Motagua y la iguana de roca, *Ctenosaura plearis* que también es endémica de ésta región.

Nuevos hallazgos: en todo el país se han registrado nuevas especies o especies con nuevas distribuciones. Por ejemplo, *Mesoscincus (Eumeces) managuae*, que fue colectada en 1995 y descubierto por casualidad en las colecciones del Museo Nacional de Historia Natural "Jorge A. Ibarra" hasta el 2004. Esta especie está restringida a los bosques secos y solo estaba reportada desde El Salvador a Costa Rica. Ahora se tienen los primeros registros para nuestro país. También se tiene una especie de Coral *Micrurus sp.*, que aún esta bajo revisión taxonómica y probablemente se trate de una especie endémica de la región.

Las principales amenazas para la herpetofauna del valle del Motagua, son el avance de la frontera agrícola y la depredación para coleccionistas privados (sobre todo el heloderma, que se lo llevan a otros países). En conclusión, hacen falta proyectos de investigación, más monitoreos de fauna y proyectos de conservación para ciertas especies.

3.4. DISTRIBUCIÓN, CONSERVACIÓN E HISTORIA NATURAL DE *Heloderma horridum charlesbogerti* (SAURIA: HELODERMATIDAE) EN GUATEMALA Y CARACTERIZACIÓN DE SU VENENO.

Lic. Daniel Ariano.

Asesoría en Conservación e Investigación, Organización Zootropic.
arianoherp@intelnett.com, dariano@zootropic.com

Heloderma horridum charlesbogerti Campbell y Vannini (1988), es una subespecie de saurio endémico de Guatemala y su distribución es restringida a las partes áridas del valle del río Motagua. Se encuentra en peligro de extinción debido a lo escaso de sus poblaciones y el constante avance de la civilización. Este estudio se llevó a cabo entre junio de 2002 y julio de 2003. La fase de campo se realizó en el municipio de Cabañas, departamento de Zacapa, Guatemala. También se hizo el análisis de su veneno en laboratorio.

Su distribución en Zacapa se ha reducido drásticamente durante los últimos cinco años, quedando prácticamente una población restringida a las partes montañosas de los municipios de Cabañas y San Diego en Zacapa y El Júcaro en El Progreso. Es urgente el desarrollar estrategias de conservación tanto *in situ* como *ex situ* para asegurar la viabilidad poblacional de esta subespecie. El tipo de hábitat del *H. horridum charlesbogerti* según puntos de colecta actual e histórica comprende terrenos entre 300-950 metros sobre el nivel del mar (m SNM). El bosque dominante es una asociación vegetal consistente de Roble (*Bucida macrostachya*), Manzanote (*Pereskia autumnalis*), Flor blanca (*Moringa oleifera*), Quebracho (*Licania hypoleuca*), y el cactus cabeza de viejo (*Cephalocereus maxonii*). El estrato de sotobosque es ralo, con preponderancia de una Bromeliacea terrestre denominada piña de coche (*Hechtia guatemalensis*). El terreno es sumamente quebrado (45°-60° de pendiente) y arenoso. La densidad poblacional mínima de *H. horridum charlesbogerti* para el área de estudio es de 0.27 individuos / ha (1 individuo/3.65 ha). El índice de captura para la subespecie con la metodología empleada en este estudio fue de 1 individuo/87 horas / hombre. Existen 17 especímenes *H. horridum charlesbogerti* mantenidos en cautiverio en el país para mediados 2004.

Aparentemente este animal estiva de noviembre a mayo, es de hábitos semiarborícolas y se alimenta principalmente de huevos de reptiles y aves, pichones de aves, crías de ratón, ratones adultos e insectos, especialmente coleópteros. Se logró identificar dimorfismo sexual en esta subespecie, de manera que las hembras poseen escamas preanales agrandadas mientras que los machos carecen de este carácter. Se detectaron 12 bandas en el SDS-PAGE del veneno, de las cuales 5 bandas mostraron masas moleculares similares a la hialurodinasa, gilatoxina, hemorragina, helotermína, helodermina y exendin-3, respectivamente. Se determinó que la DL₅₀ del veneno fue entre 1 mg/kg de ratón. El cuadro sintomático del envenenamiento en los ratones consistió en espasmos, exoftalmía, hipotermia, letargo, parálisis de extremidades posteriores y la muerte sobrevino aparentemente por fallo respiratorio y fallo renal. Se observaron hemorragias severas en riñones, hígado, intestinos y piel circundante del área de punción. El veneno mostró bastante hemotoxicidad y una mayor letalidad que otras subespecies de *H. horridum*. Actualmente se trabaja en la fase II del proyecto, consistente en monitorear por medio de radiotelemetría a especímenes de esta subespecie en vida silvestre, gracias al apoyo financiero y técnico de Organización Zootropic y The Nature Conservancy. Agradecemos el apoyo de CONAP por brindar los permisos necesarios y de la Municipalidad de Cabañas, Zacapa por su apoyo al proyecto.

3.5. DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL DE MURCIÉLAGOS EN LA RESERVA DE BIOSFERA SIERRA DE LAS MINAS

Lic. Lemuel Valle
Consejo Nacional de Áreas Protegidas
lemeuel@conap.gob.gt

Una reserva de biosfera tiene objetivos más amplios que la pura conservación: investigación, entrenamiento, monitoreo y educación. La Sierra de las Minas contiene un gradiente altitudinal de tipos de bosque bien conservado lo que la hace un área ideal para estudios científicos. En específico, la cuenca del río Pasabién contiene una muestra de la vegetación original desde los 250 hasta los 2600 msnm. La hipótesis planteada era que existe variación en la distribución altitudinal de las especies de murciélagos.

El objetivo general fue proveer información científica útil para el manejo del área y los objetivos específicos fueron:

- Describir y analizar la distribución de las especies de murciélagos presentes en la región
- Describir cambios en la distribución altitudinal de las especies de murciélagos de acuerdo a la época del año
- Determinar si existen especies relacionadas a algún tipo de asociación vegetal en particular y que puedan ser usadas como indicadores de la misma asociación.

Se abrieron 2300 metros lineales de red por temporada, reteniendo los murciélagos durante media hora en bolsas de tela para coleccionar heces.

Se muestrearon cuatro tipos de bosque: Monte espinoso, por su unicidad, 280 msnm; Bosque de pino-encino, por ser un importante remanente, 1400 msnm; Bosque de pino, 1850 msnm y Bosque nuboso, 2150 msnm.

Los muestreos se realizaron en tres estaciones climáticas: seca-cálida, marzo de 1996; lluviosa, agosto de 1996 y seca-fría, enero de 1997

Entre los resultados más importantes directamente relacionados al monte espinoso se listan:

- En el monte espinoso se registra la mayor cantidad de capturas y de especies durante la estación cálida.
- Existen dos géneros de murciélagos (*Glossophaga* y *Anoura*) que bajan al monte espinoso a alimentarse solo durante la estación cálida, y desaparecen de este tipo de bosque el resto del año. Este murciélago es un importante polinizador y dispersor de semillas en los bosques de pino y pino-encino. Esto implica una importante interdependencia ecológica entre los bosques que forman el gradiente altitudinal de la sierra.
- Existe un género de murciélago (*Dermanura*) que se distribuye principalmente en las partes bajas de la Sierra de las Minas, disminuyendo sus registros a medida que aumenta la altitud, su interdependencia con el monte espinoso puede estar relacionada con el que sea un polinizador de cactáceas y que probablemente se alimente de leguminosas.

Este trabajo fue financiado por Lincoln Zoo Park Scott Neotropic Fund, Bat Conservation Internacional y Idea Wild, y supervisado por la Fundación Defensores de la Naturaleza.

PANEL DE PRIORIDADES DE INVESTIGACIÓN Y CONSERVACIÓN-FAUNA

Facilitadora: Genoveva Martínez

Panelistas: Daniel Ariano, Enio Cano, Selvin Pérez, y Lemuel Valle

ÁREA DE ESTUDIO	PRIORIDADES	COMENTARIOS
Entomofauna	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario • Colectas intensivas durante todo el año • Monitoreo de las poblaciones • Grupos prioritarios por acceso a información: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mariposas ○ Escarabajos coprófagos y tigres 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicar resultados en revistas científicas • Involucrar las colecciones de UVG, USAC y Museo de Historia Natural
Herpetofauna	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario • Monitoreo de poblaciones • Valoración económica de las especies • Información básica de especies endémicas • Heloderma: <ul style="list-style-type: none"> ○ Población ○ Reproducción ○ Coordinar estudios y reproducción entre poseedores de especímenes en cautiverio • Cascabel • Anfibios, como indicadores de calidad del agua • <i>Phylodactulus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Concientizar a la población local • Involucrar: <ul style="list-style-type: none"> ○ COCODES ○ Municipalidades ○ ONG's ○ MINEDUC ○ Iniciativa privada
Otros grupos faunísticos	<ul style="list-style-type: none"> • Especies acuáticas y sus cambios poblacionales por modificaciones en las cuencas • Aves migratorias y polinizadores del monte espinoso 	

COMENTARIOS:

- Evaluar el impacto de las hidroeléctricas
- Exigir a las instituciones internacionales que entreguen informes sobre las investigaciones realizadas en el país.
- Buscar el apoyo de expertos extranjeros para la identificación de especies indicadoras apropiadas para monitoreo.
- Darle importancia al estudio de las especies relevantes para las comunidades locales.
- Buscar que las investigaciones tengan una conexión con las agendas de desarrollo.

4. RESUMENES DE PONENCIAS SOBRE CONSERVACIÓN Y MONITOREO

4.1. ESTUDIO DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Ing. Agr. Igor de la Roca
Fundación Defensores de la Naturaleza
igorroca@defensores.org.gt

El mapa de cobertura forestal de Guatemala no considera al monte espinoso de la región semiárida del valle del Motagua como cobertura forestal. Debido a que no existen registros del comportamiento del monte espinoso, surge la necesidad de hacer un estudio de su estado y sus dinámicas. De igual manera, en las imágenes de satélite, el ecosistema de monte espinoso no es identificado en la interpretación como cobertura vegetal. Además, las imágenes de satélite son tomadas en su mayoría en época seca, en la que el monte espinoso está sin hojas.

Para el análisis de la cobertura vegetal del valle del Motagua, se utilizó un mosaico de imágenes Landsat 7 (ETM+) de marzo 2001. Para su interpretación, se utilizó el método de clasificación supervisada digital, con previo trabajo de campo, según la reflectancia de las bandas 4, 5, 6.

La leyenda se adaptó a los intereses de clasificación que Defensores de la Naturaleza necesitaba, y que fueron los siguientes: (1) matorral espinoso-bosque seco por debajo de los 600 mSNM y bosques de galería, (2) agricultura bajo riego, (3) tierra agrícola preparada, (4) pastos naturales (que no es posible diferenciar con la agricultura tradicional), (5) huertos frutícolas (latifoliados: mango, zapotes, etc.), (6) áreas expuestas, (7) áreas urbanas y (8) cuerpos de agua.

Se elaboró un mapa que permite la diferenciación del uso y cobertura del suelo. También se evaluó la condición del hábitat en ciertos puntos de muestreo, con ayuda de expertos, para tener una mejor idea del estado de los diferentes tipos de cobertura.

El estudio permitió analizar el porcentaje de intervención sobre el uso de la tierra en la región. A nivel cuantitativo, el monte espinoso ocupa 100.206 ha (56% del total histórico), y la agricultura bajo riego ocupa 1.04%, en especial por los cultivos de agroexportación. Los pastos naturales representan el 22.87%, la tierra agrícola preparada 7.99%, los huertos frutícolas 4.86%, las áreas expuestas 5.32%, los centros urbanos 0.51% y los cuerpos de agua 1.29%. La mayor pérdida del bosque seco se tiene en la parte plana, quedando los remanentes de bosque en las partes más montañosas.

Esta información sirvió como línea base del estado de la cobertura forestal de la región. Se le dio continuidad al estudio para detectar el cambio en categorías de uso, entre 2001-2003, por medio del índice normalizado de diferencias en la vegetación (NDVI). Los datos se compararon con la información de imágenes del 7 de marzo 2003, debido a fallos en los sensores en imágenes 2004.

4.2. PLAN DE CONSERVACIÓN DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Estuardo Secaira
The Nature Conservancy
esecaira@tnc.org

La Región Semiárida del Valle del Motagua, ubicada en los departamentos de El Progreso, Zacapa y Chiquimula, en el nororiente de Guatemala, es un área muy importante para nuestro patrimonio natural debido a la singularidad de su paisaje y de su flora. Ha sido clasificada por WWF como una ecorregión, evidenciando su importancia y unicidad.

Se encuentra ubicada al pie de la Sierra de las Minas, la cual sirve de barrera natural para la humedad proveniente del Atlántico, provocando la extrema condición seca de la región. La precipitación promedio anual varía entre 550 a 650 mm, considerándose la más baja de Centroamérica. La evapotranspiración potencial presenta valores entre 600 y 800 mm anuales, lo que explica el déficit de agua en la región. La temperatura promedio varía entre 22 y 28 °C, alcanzándose temperaturas máximas de hasta 42°C.

Flora

Las condiciones climáticas de la región han causado el desarrollo de comunidades vegetales cuyas hojas caen al inicio de la estación seca y brotan al inicio de la estación lluviosa (caducifolias), y con presencia de espinas (más del 50% de la composición vegetal). A esto último se debe el nombre de la zona de vida predominante: monte espinoso seco. Hasta la fecha se reportan 215 especies vegetales de más de 50 familias, con cierta dominancia de plantas leguminosas (reunidas en 3 familias: Caesalpinaceae, Mimosaceae y Fabaceae), Euphorbiaceae, Cactaceae, Asteraceae, Bromeliaceae y Malvaceae. Además, la vegetación se caracteriza por árboles pequeños, cuya altura no supera 6 metros, y árboles emergentes dispersos hasta de 15 m. Las especies arbóreas como yaje (*Leucaena diversifolia*). Schlecht. (Benth), zarza blanca (*Mimosa platycarpa* Benth) y hierba mota pino (*Mimosa zacapana*), son las especies vegetales dominantes en la estructura de vegetación de la región.

La flora se caracteriza por la presencia de 11 especies endémicas, destacándose el cacto cabeza de viejo (*Cephalocereus maxonii*), la *Mimosa zacapana*, y la bromelia *Tillandsia xerographica*. La familia con mayor número de especies endémicas es la Cactaceae, con 4 especies seguido por las familias Mimosaceae, Teofrastaceae y Bromeliaceae (1 especie). Asimismo, es notoria la presencia del manzanote (*Pereskia autumnalis*), una cactácea arborecente, que además de su belleza, aloja muchas epífitas.

Fauna

Se han reportado 47 especies de mariposas, 11 especies de anfibios, 40 de reptiles, 103 de aves y 48 de mamíferos. Mucha de la fauna hace uso del bosque ribereño, el cual posiblemente utilizan para moverse estacionalmente entre la región semiárida, el bosque de pino-encino y el bosque nuboso de las montañas adyacentes, como la Sierra de las Minas, del Merendón y las montañas del norte de Jalapa.

Sobresale en la región la presencia del escorpión o monstruo de Gila (*Heloderma horridum charlesbogerti*), una subespecie muy rara de un reptil primitivo endémico del valle del Motagua, y en serio peligro de extinción. Se ha reportado su presencia en el sur del valle, en los municipios de Gualán, Cabañas y Huité, en el departamento de Zacapa. La mordedura es venenosa, por lo que algunos lugareños le tienen miedo y lo matan. Sin embargo, la especie no es agresiva y no ataca a menos que se vea amenazada. La principal amenaza para la especie parece ser la colecta de especímenes para coleccionistas inescrupulosos de fauna.

Debido a la importancia de la flora y fauna de la región, las amenazas que sobre ella existen, y la ausencia de acciones para su protección, la Fundación Defensores de la Naturaleza, con el apoyo técnico de The Nature Conservancy, emprendieron la tarea de formular participativamente el Plan de Conservación que aquí se resume.

Elementos de conservación

De acuerdo a la metodología empleada para la elaboración del presente plan, primero se seleccionan los elementos sobre los cuales se enfocarán los esfuerzos de conservación. Para la región, estos elementos son:

1. Monte espinoso-bosque seco: el cual engloba a la vegetación predominante en la región.
2. Bosques ribereños: vegetación característica de las orillas de los ríos.
3. Sistemas fluviales: formado por los ríos que atraviesan la región.
4. Especies vegetales endémicas amenazadas: cactus, magueyes y gallitos, especialmente *Tillandsia xerographica*, muy apetecida para la exportación.
5. Especies de fauna amenazada: especialmente el escorpión.
6. Especies migratorias altitudinales: aquellas que se mueven entre la región semiárida y las montañas circundantes, como murciélagos, aves y mariposas.

Amenazas

Las principales amenazas para la región son, en orden de prioridad:

1. Prácticas agrícolas incompatibles. La conversión de áreas con monte espinoso o bosque seco a agricultura ha causado la destrucción de 60,000 ha (30% del uso de la tierra en la región).
2. Desarrollo de carreteras, que han causado fragmentación y degradación en los ecosistemas naturales, facilitando el acceso para la conversión a agricultura y ganadería, la extracción de productos forestales y la cacería.
3. Ganadería, que causa perturbación de la regeneración natural, compactación de suelos, introducción de especies exóticas y uso de fuego para renovar pastizales.
4. Extracción de productos forestales no maderables, especialmente bromelias y cactáceas, las cuales son vendidas como ornamentales a empresas exportadoras.
5. Desarrollo hidroeléctrico, el cual amenaza la biodiversidad por la fluctuación e interrupción de caudales de los ríos afectados, afectando los bosques ribereños y los sistemas fluviales.
6. Extracción de agua para riego, que afecta el flujo de caudales llegando a secar los cauces de ríos como el Jones.

Estrategias

De acuerdo a las principales amenazas a los elementos de conservación, se definieron y priorizaron las siguientes estrategias:

1. Establecer una contribución –monetaria o en especie- de las empresas de la región para la conservación del monte espinoso
2. Impulsar procesos de negociación entre los involucrados en el desarrollo de hidroeléctricas, con el fin de minimizar los impactos ecológicos y sociales.
3. Promover la inclusión del monte espinoso-bosque seco en el PINFOR de protección y producción.
4. Aplicar la legislación ambiental vigente.
5. Declarar y establecer áreas protegidas privadas y municipales.
6. Regular y controlar el aprovechamiento del agua, a nivel municipal.
7. Regular y monitorear el aprovechamiento de especies vegetales amenazadas.
8. Establecer bosques energéticos con especies nativas de rápido crecimiento.

Si usted está interesado en conocer más sobre esta región, y apoyar en su conservación, contáctenos:

Fundación Defensores de la Naturaleza

Tel/fax: 7936-0566, 7959-5341, 2440-8138.

Correo electrónico: anajera@defensores.org.gt, dmotagua@defensores.org.gt

4.3. AVANCES EN LA CONSERVACIÓN DEL MONTE ESPINOSO Y BOSQUE SECO DEL VALLE DEL MOTAGUA

Andrea Nájera

Fundación Defensores de la Naturaleza

anajera@defensores.org.gt

Desde el año 2002, la Fundación Defensores de la Naturaleza se ha involucrado más en la conservación del monte espinoso y bosque seco de la región semiárida del valle del Motagua. Actualmente se está trabajando en las principales estrategias identificadas en el plan de conservación del valle del Motagua, apoyando especialmente la creación de reservas naturales privadas y parques regionales municipales en ésta importante región. Los principales avances obtenidos hasta el momento, Agosto de 2004, pueden resumirse como sigue:

Áreas protegidas en proceso: todas las áreas que se mencionan a continuación, a excepción de la finca Las Flores, que ya fue oficialmente declarada como reserva natural privada, tienen sus respectivos expedientes ingresados en CONAP y se encuentran pendientes de declaratoria oficial como áreas protegidas. Juntas suman un total de 248.75 ha., y los estudios técnicos fueron elaborados por Defensores de la Naturaleza.

- Apoyo en la creación de la Reserva natural privada “Las Flores”, en Casas de pinto, Río Hondo, Zacapa. Esta propiedad tiene una extensión de 43.9 ha (63 manzanas), y se ubica en el km 132 de la carretera al Atlántico. Esta es la primera reserva natural privada (RNP) en el departamento de Zacapa, y la primera RNP de monte espinoso en el país.
- Apoyo en la creación de la Reserva natural privada “Monte Alto”, en Morazán, El Progreso. Esta propiedad tiene una extensión de 76.85 ha (108 manzanas), y es la primera reserva natural privada en El Progreso. Se encuentra a la altura de la Finca Los Leones, en el Km. 113 carretera a Cobán.
- Apoyo en la creación del parque regional municipal “Astillero de Lo de China”, en El Júcaro, El Progreso, que tiene una extensión de 38 ha (55 manzanas), y que fue declarado por acuerdo municipal en mayo de 2004 (Acta 19-2004)
- Apoyo en la creación del parque regional municipal “Cerro de Jesús”, en El Júcaro, El Progreso, que tiene una extensión de 90 ha (129 manzanas), declarado por acuerdo municipal en julio de 2004 (acta 28-2004).

Planes de manejo

- Apoyo conjunto de TNC y Defensores de la Naturaleza, en la elaboración de los planes de manejo de los parques regionales municipales de El Júcaro y para las reservas naturales privadas “Las Flores” y “Monte Alto”.

Reforestación

- Apoyo a la reforestación en el astillero municipal de Teculután, en la parte alta de la cuenca del río, con especies nativas.
- Elaboración del estudio de reforestación para ingresar a PINFOR una propiedad en San Agustín Acasaguastlán, El Progreso.
- Elaboración del estudio para ingresar a PINFOR de protección la finca Las Flores.
- Elaboración del estudio para ingresar a PINFOR de protección la finca Monte Alto.

Monitoreo

- Se ha completado el primer año de monitoreo de aves y *Tillandsia xerographica* para cuatro localidades de la región semiárida del valle del Motagua.

Convenios de cooperación

- Con Western Foundation of Vertebrate Zoology, para el monitoreo de aves en El Progreso.
- Con Zootropic, para charlas de educación ambiental en El Progreso.

4.4. PRIMER PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL DE LA USAC PARA CUATRO DEPARTAMENTOS CON PRESENCIA DE ECORREGIONES SEMIÁRIDAS EN GUATEMALA

María Martha Ovalle, Javier Rivas y Ricardo Marroquín

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Universidad de San Carlos de Guatemala
mariaovalle@amigo.net.gt

La Universidad de San Carlos, a través de la Dirección General de Investigación (DIGI) ha generado diez estudios con información científica de la región semiárida desde 1988 al 2003. Actualmente la información es consultada exclusivamente por personas académicas y la población desconoce la contribución de los investigadores de la DIGI-USAC hacia el desarrollo de esta región. Se pretende vincular la investigación al desarrollo educativo ambiental de una forma integral y hacia un desarrollo sostenible, desde una perspectiva regional para lograr la sensibilización de las personas sobre la importancia de los recursos naturales y de la biodiversidad.

Objetivo general:

Implementar un programa de Educación Ambiental transversal no formal en la región semiárida del valle del Motagua, para popularizar los estudios científicos en flora, fauna, recursos hídricos y contaminación, realizados con el apoyo de la Dirección General de Investigación –DIGI-, de la Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC-, propiciando la participación del estado a través de la administración Municipal, población local y la Universidad.

Objetivos específicos:

1. Diseñar un Programa de Educación Ambiental con carácter transversal enfocado a la conservación de la biodiversidad de la región semiárida para cuatro departamentos de Guatemala.
2. Adaptar el programa de educación ambiental con los medios audiovisuales, y de lecto-escritura producidos por los diez estudios científicos financiados por la –DIGI-.
3. Implementar un Eco-Museo permanente en el Turicentro Guastatoya, como un centro de interpretación ambiental.
4. Capacitar a “supervisores capacitadores” del Ministerio de Educación, de los departamentos de El Progreso, Zacapa, Chiquimula y Salamá, en técnicas didácticas de Educación Ambiental hacia la conservación de la biodiversidad
5. Diseñar una página en Internet con la información biológica y ambiental recopilada para la región semiárida de los proyectos DIGI.

Marco de referencia

*Enfoque Conceptual
*Enfoque Ambiental
*Enfoque Legal

*Enfoque Económico
*Enfoque Social

Resultados esperados

Se esperan los siguientes productos: (1) El primer programa de educación ambiental de carácter transversal diseñado para la región semiárida de los departamentos de El Progreso, Zacapa, Chiquimula y Baja Verapaz. (2) Un manual diseñado para maestros de primaria conteniendo información científica y Técnicas en Educación Ambiental. (3) El primer centro de interpretación ambiental (Eco museo) dentro del turicentro Guastatoya, para la divulgación no formal de la información científica. (4) 210 “supervisores capacitadores” regionales del ministerio de educación de los cuatro departamentos capacitados por medio del taller regional con técnicas didácticas en educación ambiental no formal. (5) Un sitio en Internet informativo.

4.5. MONITOREO DE AVES EN CUATRO LOCALIDADES DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Andrea Nájera

Fundación Defensores de la Naturaleza

anajera@defensores.org.gt

La región semiárida del Valle del Motagua es considerada como una ecorregión en la clasificación desarrollada por el Fondo Mundial para la Naturaleza (Dinerstein *et al* 1995, en Fundación Defensores de la Naturaleza [FDN] y The Nature Conservancy [TNC] 2003a). Las dos zonas de vida que se encuentran en ésta región (monte espinoso y bosque seco), están altamente amenazadas y habían sido muy poco valoradas hasta hace un tiempo. Conociendo la importancia de esta región y lo amenazada que se encuentra, se decidió iniciar investigaciones y esfuerzos de conservación en el área y se desarrolló el Plan de Monitoreo del Sistema Motagua-Polochic (FDN y TNC 2003b), que permitiría evaluar los efectos de las amenazas y los esfuerzos de conservación en esta región a largo plazo. Las aves son uno de los grupos que se empezó a estudiar en el Valle del Motagua, generando la línea base para este grupo en el año 2003.

El estudio se llevó a cabo en cuatro localidades del Valle del Motagua: Palo Amontonado, en Guastatoya, San Agustín Acasaguastlán, Huyús y Río Hondo. El muestreo se realizó durante los meses de mayo y junio 2004 y la metodología utilizada fue la misma que se empleó en el levantamiento de la línea base en 2003. Se hicieron puntos de conteo en transectos de 1km de largo. Los puntos de conteo estaban separados entre sí por una distancia de 200 mts., y se permaneció en cada punto durante 5 minutos. Se hicieron dos transectos en cada localidad: uno en el bosque (monte espinoso - bosque seco) y el otro a la orilla del río, en el bosque de galería. La identificación de las aves se hizo según Howell y Webb (2000) y Peterson (1973), y se utilizaron binoculares 10x50.

Los resultados obtenidos tratan solamente de la avifauna observada en las localidades de muestreo durante el período en que se realizó el muestreo. Así mismo, cabe mencionar que estos datos no deben utilizarse para sacar conclusiones a cerca de diferencias o similitudes espaciales y temporales todavía. Las conclusiones de ésta índole serán posibles solamente en el largo plazo, por lo que se hace evidente la necesidad de continuar con el monitoreo por varios años.

Se registraron un total de 34 especies (que representan 18 familias), y 408 individuos durante el período de muestreo. En los sitios de bosque se detectaron 27 especies, mientras que en el bosque de galería y ríos se detectaron 26 especies.

Al igual que el año anterior, la mayoría de especies registradas son generalistas y poco sensibles a la perturbación del hábitat. De hecho, muchas de ellas son abundantes en ambientes degradados como *Quiscalus mexicanus* y *Coragyps atratus*

Conclusiones

- La mayoría de las especies registradas son generalistas y poco sensibles a la perturbación del hábitat.
- La riqueza de especies es similar entre las localidades de bosque y de ríos (monte espinoso-bosque seco y ríos-bosque de galería).
- Las diferencias en cuanto a número de especies e individuos encontradas con respecto al año 2003, se deben probablemente solo a cambios naturales y no deben tomarse como indicadores de cambios en el hábitat.

Recomendaciones

- Continuar con el monitoreo en las cuatro localidades los siguientes años.
- Iniciar muestreos en las áreas que han sido declaradas protegidas en la región semiárida del Valle del Motagua.

- Integrar los esfuerzos actuales al monitoreo que iniciará la Western Foundation of Vertebrate Zoology, de manera que la metodología sea unificada y que se tenga mayor representatividad en todo el valle, al integrar los dos estudios.
- Continuar con el monitoreo a largo plazo, y de ser posible, aumentar el número de transectos en los dos tipos de bosque en cada localidad.

4.6. MONITOREO DE AVES EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

René Corado

Western Foundation of Vertebrate Zoology

rene@wfvz.org

La Western Foundation of Vertebrate Zoology (WVZ) es una organización no lucrativa dedicada a la investigación y educación, situada en Carillo, California, USA. Su misión es obtener, proteger y manejar colecciones ornitológicas de una manera que asegure su supervivencia y accesibilidad a la comunidad de investigación, educadores y a estudiantes internacionalmente. Los programas primarios de la WVZ son: adquisición y preservación de especímenes, compartir información y educación e investigación de campo.

La WVZ ha estado conduciendo inventarios de huevos, nidos y aves, con énfasis en las zonas tropicales (por ejemplo Malasia, Madagascar, Samoa, Ecuador, Chile, México y Costa Rica) desde los años 60. En 2001, René Corado, gerente de colecciones (Collections Manager) de la WVZ y nativo de Guatemala, inició un proyecto de investigación a largo plazo con la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y con el Museo de Historia Natural de la USAC, para documentar especies de aves, nidos y huevos en áreas de Guatemala en donde la vegetación nativa ha sido cortada rápidamente para la agricultura, ganadería y otros tipos de usos de la tierra.

En 2004, René y la Dra. Línea Hall, Directora Ejecutiva de la WVZ, consultaron con The Nature Conservancy Guatemala y con la Fundación Defensores de la Naturaleza, a cerca de ampliar el proyecto de Guatemala para incluir el monitoreo a largo plazo de las poblaciones de especies de aves en el monte espinoso y en los bosques ribereños del Valle del río Motagua. Basado en los acuerdos, se planea iniciar el trabajo de anillamiento y puntos de conteo en 2005, en cuatro sitios del Valle: El Chical, San Agustín Acasaguastlán, Palo Amontonado y El Júcaro. Todas las estaciones tendrán por lo menos dos transectos de puntos de conteo establecidos a lo largo del río y dos transectos en el monte espinoso arriba del río. También se instalarán redes de niebla para anillar aves en los puntos a lo largo del río y en el monte espinoso en todas las localidades antes mencionadas.

Los conteos en 2005 serán conducidos en todos los puntos por lo menos dos veces en un período de seis semanas de mayo a junio. En 2006, los conteos serán conducidos probablemente en abril y mayo, para determinar la actividad temprana de reproducción. Se llevará a cabo el anillamiento utilizando redes de niebla en los mismos sitios de puntos de conteo, con por lo menos cinco redes situadas en el monte espinoso y otras cinco situadas a lo largo del río en cada uno de los cuatro sitios.

Idealmente, este proyecto continuará por lo menos diez años y se ampliará para incluir sitios adicionales de anillamiento y puntos de conteo en el Valle del Motagua. Los objetivos del estudio incluyen la obtención de información demográfica valiosa sobre reproducción de poblaciones de aves en el valle del Motagua y el uso de esta información para identificar especies y áreas de alta prioridad para la conservación.

PANEL DE CONSERVACIÓN DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA

Facilitador: Estuardo Secaira

Panelistas: Sofía Paredes, Selvin Pérez y Genoveva Martínez

CONCLUSIONES

De la síntesis de cada uno de los paneles sobre prioridades de investigación y la discusión con el público, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Existe la necesidad e interés de valorar los recursos naturales y culturales de la región, como base para su desarrollo sostenible, la identidad regional y un mejor manejo de la biodiversidad.
- Es importante y necesario devolverle la información desarrollada en las investigaciones a la población local.
- Privilegiar la investigación aplicada, especialmente respecto al manejo de recursos naturales por la población local.
- Se debe integrar la información científica sobre biodiversidad y patrimonio cultural en los planes departamentales y regionales de desarrollo, con el fin de trabajar coordinadamente hacia un mismo objetivo.
- Promover alternativas económicas basadas en uso sostenible de la biodiversidad, como el cultivo de cactáceas.
- Desarrollar los planes de manejo de las áreas protegidas locales en forma conjunta con las comunidades.
- Incluir al sector privado como entes colaboradores en la solución de la problemática ambiental del valle.

Se discutió sobre el futuro de encuentros de investigadores como éste, llegándose a las siguientes conclusiones:

- Frecuencia: se sugirió realizarlo anualmente, pues aunque no se desarrolla mucha investigación en la región, hay muchos temas que no fueron incluidos en esta ocasión, y que podrían ser la base para el seminario del próximo año (como impacto de las hidroeléctricas, estudios socio-ambientales, etc.)
- Sede del evento: se sugirió que se realice una vez en la capital y otra vez en la región, con el fin de que sea accesible a ambos públicos. El próximo evento se realizará en algún lugar del valle del Motagua.

Además, se sugirió la conformación de una coalición promotora de la región semiárida del valle del Motagua, que provea los lineamientos y el respaldo político para la conservación y el desarrollo local sostenible.

Finalmente, se sugirió que se debe actualizar el Plan de Conservación de la Región Semiárida del valle del Motagua, integrando la información científica disponible sobre biodiversidad y patrimonio cultural, y a la luz de los avances en la promoción de parques regionales municipales y reservas naturales privadas.

ANEXO 1

LISTADO DE PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO DE INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACION DE LA REGION SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA Guatemala, 27 y 28 de Julio 2004

No.	Nombre	Institución	Correo Electrónico
1	Daniel Ariano	CONAP / Zootropic	dariano@conap.gob.gt
2	Filadelfo Guevara	IIA / FAUSAC	agro011@usac.edu.gt
3	Estuardo Secaira	TNC	esecaira@tnc.org
4	Claudia Burgos	CDC / CECON	clburgos@intelnett.com
5	Maria Martha Ovalle M.	USAC / DIGI	mariaovalle@amigo.net.gt
6	Ricardo Marroquin Mendoza	USAC / DIGI	lenap_ricardo@correo.unam.mx
7	Carlos Vasquez A.	Museo Historia Natural / USAC	mushnat@itelgua.com
8	Brenda Chavez	Museo Historia Natural / USAC	brecha@itelgua.com
9	Liza Ixcot Yon	CDC / CECON	lc_ixcot@hotmail.com
10	Julio Morales	CECON	quinchobarrilete@yahoo.com
11	Rebeca Orellana	CDC	orebe@intelnett.com
12	Miguel Flores	CDC	mfloresgt@hotmail.com
13	Ariel Castillo	CDC	
14	Juan Carlos Calderón	SEGEPLAN	chiquimula@segeplan.gob.gt
15	David E. Ramos Aviles	SEGEPLAN	zacapa@segeplan.gob.gt
16	Luis A. Méndez	SEGEPLAN	izabal@segeplan.gob.gt
17	Marie Storek C.	CECON	cecon@usac.edu.gt
18	Mario Véliz	Escuela Biología USAC	marioeveliz@yahoo.com
19	Mercedes Barrios	CDC / CECON	cecon@usac.edu.gt
20	Sindy Hernández	Escuela Biología	sindyhernandez@hotmail.com
21	Jimena Sosa	FUNDAECO	isosa@adinet.com.uy
22	Gabriela Ponce Santizo	UVG	ponce_gabriela@hotmail.com
23	César Castañeda	UVG	ccastane@uvg.edu.gt
24	Eliseo Gálvez R.	UVG	elivalvez@yahoo.com
25	AnaLu de Mac Vean	Inst. Inv. / UVG	amacvean@uvg.edu.gt
26	Elfriede Pöll	Inst. Inv. / UVG	epoell@uvg.edu.gt
27	Mainor R. Hernandez R.	FARUSAC	
28	Charles MacVean	AGEXPRONT	charles.macvean@agexpront.org.gt
29	Michael Dix	UVG	mdix@uvg.edu.gt
30	Ximena Leiva Conte	Defensores de la Naturaleza (FDN)	xleiva@defensores.org.gt
31	Selvin Perez	FDN	dendroica@defensores.org.gt
32	Eileen Salguero	FUNDAECO	eileens@intelnet.net.gt
33	Manuel Acevedo	Museo Nac.Hist. Natural	mestacevedo@intelnett.com
34	Pablo Soto Orantes	Museo Nac.Hist. Natural	cantil14@hotmail.com
35	Alejandro Recinos	MARN El Progreso	
36	Julio C. Barrientos	Municipalidad El Jícaro	
37	Lucrecia Masaya	UVG	tica84@hotmail.com
38	Jacobo Blijdenstein	UVG	elevogue@hotmail.com
39	Margaret Dix	UVG	mdix@uvg.edu.gt
40	Roderico Pineda	CONAP	pineda@conap.gob.gt
41	Lemuel Valle	CONAP	lemuel@conap.gob.gt
42	Wilfredo Arévalo	URL	tigre373@yahoo.com
43	Cecilia Arévalo	USAC	dayan_xelas@terra.com

LISTADO DE PARTICIPANTES EN EL SEMINARIO DE INVESTIGACIONES PARA LA CONSERVACION
DE LA REGION SEMIÁRIDA DEL VALLE DEL MOTAGUA
Guatemala, 27 y 28 de Julio 2004

No.	Nombre	Institución	Correo Electrónico
44	Igor de la Roca	FDN	igorroca@defensores.org.gt
45	Genoveva Martínez	FDN	investigacion@defensores.org.gt
46	Maria José Illescas	UVG	majoillescas@gmail.com
47	Pablo Herrera	UVG	pabloherrera@gmail.com
48	Mabel Hernández	USAC	mahergu@itelgua.com
49	Susana Alvarado	FDN	sfagua@defensores.org.gt
50	Rodrigo Gramajo	UVG	
51	René Corado	Western Foundation WFVZ	rene@wfvz.org
52	Nancy Montes	Otecbio-CONAP	nancymontes@conap.gob.gt
53	Enio Cano	Universidad del Valle	ecano@uvg.edu.gt
54	Hugo Martínez	Hidoreléctrica Las Vacas	hugom@fabrigas.com
55	Luis Romero	Escuela de historia, USAC	hutzijan@hotmail.com
56	Héctor Paredes	Escuela de historia, USAC	ihpg5@hotmail.com
57	Ana Isabel del Busto	Zootropic	anisdelbusto@yahoo.com
58	Luis Alvarado	Zootropic	lalvarado@zootropic.com
59	Sofía Paredes	FCG	sparedes@fcg.org.gt
60	Maria Elena Molina	TNC	mmolina@tnc.org
61	José Luis López	CONAP	joselopez@conap.gob.gt
62	Juan Pablo Ligorria	SGG	jpligorria@intelnett.com
63	Igor de la Roca	FDN	igorroca@defensores.org.gt
64	Genoveva Martínez	FDN	investigacion@defensores.org.gt
65	Óscar Núñez	FDN	onunez@defensores.org.gt
66	Lucía Corral Hurtado	FDN	lcorral@defensores.org.gt
67	Andrea Nájera	FDN	anajera@defensores.org.gt