

**Informe final\* del Proyecto BK004**  
**Composición florística del Parque Nacional Huatulco**

**Responsable:** M en C. Silvia H. Salas Morales  
**Institución:** Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca AC  
**Dirección:** Camino Nacional # 80-b, San Sebastián Tutla, Oax, 71246 , México  
**Correo electrónico:** serbo@prodigy.net.mx  
**Teléfono/Fax:** 01 951 517 55 71  
**Fecha de inicio:** Agosto 13, 2004  
**Fecha de término:** Abril 18, 2007  
**Principales resultados:** Base de datos, Informe final, Fotografías  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Salas Morales S. H. y A. Nava Zafra. 2007. Composición florística del Parque Nacional Huatulco. Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A. C. (SERBO) Informe final SNIB-CONABIO proyecto BK004. México D. F.

**Resumen:**

Como una continuación al trabajo florístico que SERBO realiza desde 1997 en la costa de Oaxaca, con énfasis en el área comprendida entre Bahías de Huatulco y el puerto de Salina Cruz, el cual ha sido publicado recientemente (Salas-Morales et al., 2003), se presenta este proyecto de investigación, en el cual se pretende generar información sobre la composición florística de los diferentes tipos de vegetación que existen en el Parque Nacional Huatulco y cuenca baja del Río Cacaluta. Con base en fotografías aéreas digitales se reconocerán y delimitarán los diferentes tipos de vegetación presentes en el Parque, en cada tipo de vegetación se llevarán a cabo las colectas botánicas. La información florística generada será utilizada posteriormente en estudios de vegetación y en el establecimiento de parcelas permanentes en la selva baja caducifolia dentro del Parque. Se estima que se colectarán aproximadamente 300 números de plantas por mes, que al año serán 3,600 números, con una estimación final de 5,000 números en año y medio de colecta. La estrecha colaboración de trabajo que se tiene con el Herbario Nacional MEXU, permiten asegurar la confiabilidad en las determinaciones taxonómicas, ya que se recibe apoyo de los diversos especialistas que laboran en el Herbario y de los que frecuentemente lo visitan, además de la experiencia que ha sido desarrollada por el equipo de SERBO a lo largo de 7 años de trabajo botánico en los diferentes tipos de vegetación de la costa de Oaxaca.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

## INFORME FINAL

**Título del Proyecto:** "Composición Florística del Parque Nacional Huatulco".

**Convenio No.** FB1021/BK004/04

**Institución:** Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C.

**Dirección:** Camino Nacional No. 80, San Sebastián Tutla, Oaxaca. C.P. 71246

**Responsables del proyecto:** Silvia H. Salas Morales

**Teléfono oficina:** 951 51 7 55 71      **Fax oficina:** 951 50 3 22 69

**Correo electrónico:** serbo@prodigy.net.mx

**Dirección particular:** Privada de Camino Nacional No. 7, San Sebastián Tutla, Oaxaca. 71246.

**Teléfono particular:** 951 51 7 61 55

**Área natural protegida:** Parque Nacional Huatulco

**Datos de la Institución:** Apartado postal: 533  
Fax: 951 50 3 22 69

Teléfono: 951 51 7 55 71  
Correo electrónico:  
serbo@prodigy.net.mx  
RFC: SPE911010DH1  
Representante legal: Alfredo Saynes

**Fecha de entrega:** 30 de julio de 2005

## “Composición Florística del Parque Nacional Huatulco”

Silvia H. Salas-Morales, L. Schibli, Arturo Nava-Zafra y A. Saynes-Vásquez

Sociedad para el Estudio de los Recursos Bióticos de Oaxaca, A.C.

Fecha de liberación: agosto de 2007

Proyecto No. BK004

### **Resumen**

Como una continuación al trabajo florístico que SERBO realiza desde 1997 en la costa de Oaxaca, con énfasis en el área comprendida entre Bahías de Huatulco y el puerto de Salina Cruz, se llevó a cabo este proyecto de investigación, en el cual se generó información sobre la composición florística del Parque Nacional Huatulco y cuenca baja del Río Cacaluta. Con base en fotografías aéreas digitales se determinaron los diferentes tipos de vegetación presentes en el área de estudio y en cada tipo de vegetación se llevaron a cabo las colectas botánicas. Se colectaron 4247 números, con un promedio de 4 duplicados cada uno. Se había estimado que se colectarían aproximadamente 5000 números en año y medio, sin embargo la aguda sequía que se tuvo el año pasado y este año, no nos permitieron alcanzar dicha estimación. Dentro de las colectas realizadas se han identificado 90 familias, 351 géneros y 608 especies. De éstas la familia más importante por el número de especies es Leguminosae con 126 especies, seguida por Euphorbiaceae con 33 especies y Rubiaceae con 28 especies. El tipo de vegetación predominante en el Parque Nacional Huatulco y cuenca baja del río Cacaluta es la selva baja caducifolia, también existen pequeñas áreas de sabanas hacia la porción norte del área, manglares en los alrededores de algunas bahías, selvas bajas espinosas en las playas, vegetación acuática en la laguna de la Bahía de Cacaluta, pastizal en la laguna del Zanate y selvas medianas subcaducifolias en los márgenes de los ríos principales. El principal problema en el desarrollo de esta investigación fue la inaccesibilidad hacia algunos sitios.

### **Antecedentes del trabajo**

Desde 1997 SERBO, A.C. lleva a cabo un proyecto de investigación enfocado en generar información florística y de vegetación de la costa de Oaxaca. Se ha dado énfasis a la porción este de la región Costa y a las selvas secas en particular, sin

embargo, se ha hecho trabajo también en las partes altas de la cuenca del río Zimatán, debido a que se trata de un área en excelentes condiciones de conservación a pesar de las plantaciones de café. Actualmente esta porción de la costa de Oaxaca, con poco más de 20,000 números colectados y más de 15,000 determinados, se presume es la región mejor conocida del Pacífico mexicano, aun comparándola con la Reserva de la Biosfera de Chamela-Cuixmala (Mario Sousa, com. pers.). Todas las colectas botánicas realizadas por el equipo de SERBO en Oaxaca cuentan con ubicación en coordenadas geográficas y en 2003 se publicó el primer listado florístico de esta investigación, el cual se enmarcó en el área de Zimatán (Salas-Morales *et al.*, 2003). El cual se basó en la información de 8,063 colectas originales e incluyó 1,384 especies, 668 géneros y 144 familias. La continuación de este trabajo en el Parque Nacional Huatulco y áreas circundantes proporcionó una visión más amplia de la composición florística de las selvas secas de la costa este del estado de Oaxaca, que resultan ser además las mejor conservadas de la región. Sería conveniente continuar las colectas botánicas en el área comprendida entre el río Ayuta y el Puerto de Salina Cruz, con lo cual se tendría la composición florística de una de las regiones menos conocidas florísticamente en Oaxaca, potenciando con esto las habilidades desarrolladas hasta el momento por el equipo de SERBO.

### ***Objetivo general***

Generar información sobre la composición florística de los diferentes tipos de vegetación incluidos en el polígono del Parque Nacional Huatulco y cuenca baja del río Cacaluta.

### ***Objetivos particulares***

- Determinar la riqueza florística del Parque Nacional Huatulco y la cuenca baja del río Cacaluta.
- Caracterizar los diferentes tipos de vegetación del Parque Nacional Huatulco y la cuenca baja del río Cacaluta con base en su composición florística.

- Hacer un registro fotográfico de 50 especies de árboles presentes en el Parque Nacional Huatulco y cuenca baja del río Cacaluta.

## **Metodología**

### Área de estudio

El área de estudio se localiza en el municipio de Santa María Huatulco, en el distrito de Pochutla en la región de la Costa en el estado de Oaxaca. Las coordenadas extremas del área de estudio son 15°41'44" y 96°15'02", 15°44'10" y 96°07'53", 15°47'47" y 96°10'18", 15°47'11" y 96°13'28", que incluye la poligonal del Parque en su porción terrestre y la cuenca baja del río Cacaluta. El área se encuentra en la planicie costera del estado de Oaxaca, se conforma por una serie de lomeríos y estrechos valles disectados por los ríos que la atraviesan, sus altitudes van de 0 a 200 msnm. La red hidrológica se integra por ríos intermitentes de corta longitud, que nacen en las estribaciones de la Sierra Sur y desembocan directamente al Océano Pacífico.

### Trabajo de campo

Se llevaron a cabo recorridos de campo mensuales durante todo el estudio. El equipo básico constó de tres personas. Se recorrieron todas las brechas y veredas que atraviesan o bordean el Parque, siempre con el apoyo de guías locales y con el conocimiento y consentimiento de la dirección del Parque. A las zonas menos accesibles se llegó por mar, con apoyo de la lancha del Parque Nacional y a través de largas caminatas. Se contó con cartografía elaborada por SERBO escala 1: 25,000 con base en fotografías aéreas digitales ortogonales. Se colectó todo aquello que tenía flor, fruto y hojas, y se hizo un registro fotográfico digital de los árboles, incluyendo sus cortezas y arquitecturas. Todas las colectas realizadas cuentan con coordenadas geográficas. Se obtuvo la autorización del Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Huatulco para colectar en los alrededores del Parque, en territorio de ese municipio.

### Trabajo de laboratorio

El material botánico colectado fue procesado en el Herbario SERO de SERBO, una parte de este material fue enviado a MEXU para su determinación taxonómica, ya

que en ese herbario se tiene el apoyo de diversos especialistas. La información de todos los ejemplares colectados fue capturada en la base de datos GUIE´ de SERBO, ya que el material que es enviado a MEXU es etiquetado previamente. Dos personas de SERBO hicieron 8 visitas a MEXU para determinar y comparar material. Todo el material determinado se incorporó a la base de datos BIOTICA 4.1 y posteriormente a la versión 4.2, ambos proporcionados por CONABIO. Las etiquetas definitivas fueron hechas en la base de datos GUIE´. El material fue depositado principalmente en los herbarios MEXU, GUIE´, OAX e IEB.

Las principales fuentes de información fueron los Herbarios SERO de SERBO y MEXU de la UNAM, ya que en éstos se encuentran depositados la mayoría de los ejemplares colectados en la Costa. Se consultó la información generada por el Herbario XAL del Instituto de Ecología, quienes llevaron a cabo el ordenamiento ecológico de Bahías de Huatulco en 1994 y reportaron una lista florística entre sus resultados, sin embargo, la información fue muy escasa. Por lo que la información que se entrega a CONABIO es casi completamente generada por SERBO en este trabajo.

## **Resultados**

Durante 18 recorridos de campo, con cuatro días efectivos de trabajo y dos días de viaje, se colectaron 4247 números, con un promedio de 4 duplicados cada uno. La aguda sequía padecida el año pasado y en el presente, no nos permitió alcanzar el número de colectas esperado.

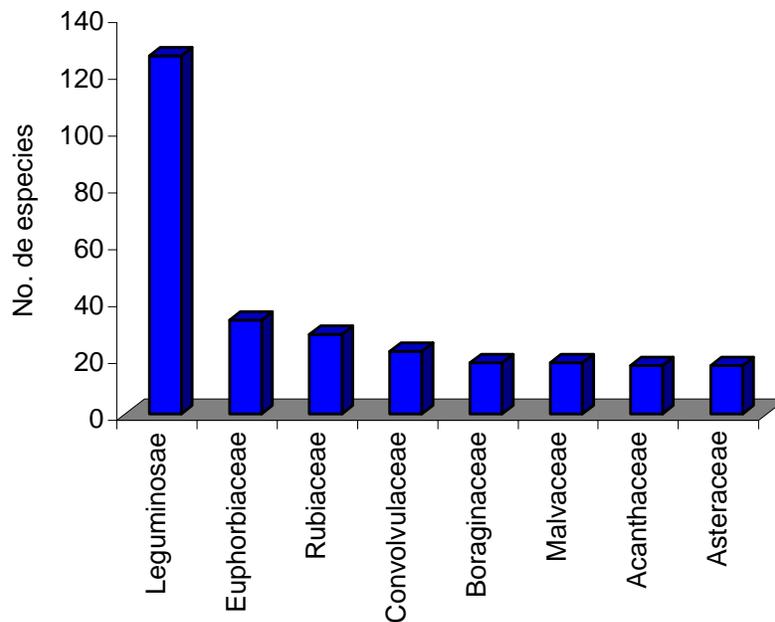
<b>Indicador</b>	<b>Programado</b>	<b>Alcanzado</b>
Salidas de campo	15	18
No. de ejemplares colectados	4500	4247
No. de ejemplares determinados	3000	3050
No. de registros incorporados a la base de datos	3000	3050
No. de especies arbóreas fotografiadas	50	50
Visitas a MEXU	8	8

Del material determinado hasta el momento se tienen 90 familias, 351 géneros y 608 especies (Cuadro 1). Predominando por el número de especies con que cuenta la

familia Leguminosae con 126, seguida por Euphorbiaceae con 33 y Rubiaceae con 20. En la gráfica 1 se muestran las principales familias determinadas. Como se esperaba, Leguminosae resultó ser la familia más importante tanto por el número de géneros como por el de especies. Sin embargo, el escaso trabajo en la determinación de las familias Asteraceae y Poaceae, sesgan los resultados obtenidos hasta el momento, ya que se esperaba que estas familias resultaran entre las más importantes, como ocurrió en el área aledaña de Zimatán (Salas-Morales *et al.*, 2003)

**Cuadro 1.** Datos sintéticos de la riqueza florística del Parque Nacional Huatulco.

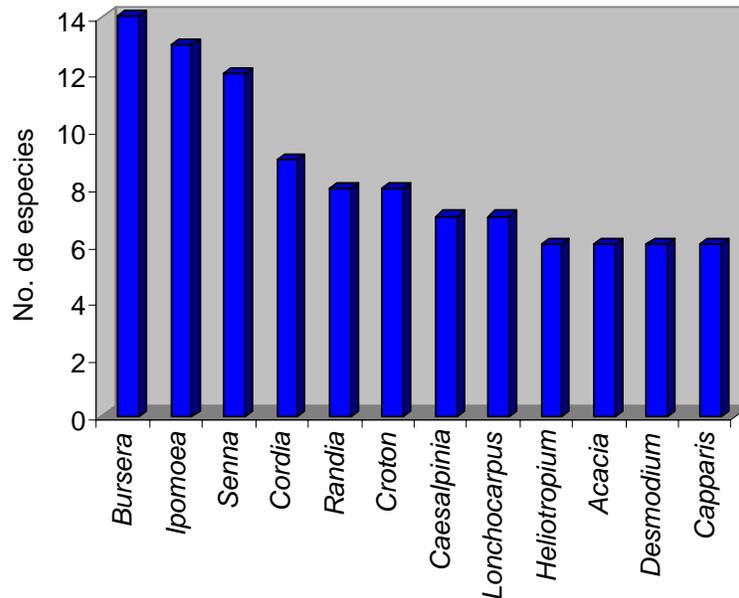
División	Familias	Géneros	Especies	Infraespecies
Magnoliophyta	89	350	607	27
Pteridophyta	1	1	1	
Total	90	351	608	27



**Gráfica 1.** Principales familias en el Parque Nacional Huatulco.

Los principales géneros por el mayor número de especies son: *Bursera* con 14 especies, *Ipomoea* con 13, *Senna* con 12, *Cordia* con 9, *Randia* y *Croton* con 8 cada uno. En la gráfica 2 se presentan los géneros con la mayor riqueza específica. La riqueza en este nivel muestra la importancia de *Bursera* en las selvas secas de la costa de Oaxaca, cuya familia sin ser de las más ricas en especies en el área, al parecer

tendrá hallazgos taxonómicos a nivel de nuevas especies para la ciencia, una vez que se haga la revisión del material recientemente colectado (J. Rzedowski, com. pers.) .



**Gráfica 2.** Principales géneros en el Parque Nacional Huatulco.

Dentro de los tipos de vegetación identificados la selva baja caducifolia es el principal tipo, cubriendo grandes extensiones del Parque. Con especies arbóreas que alcanzan hasta 15 m de altura, como *Cochlospermum vitifolium*, *Amphipterygium adstringens*, *Bursera excelsa*, *B. heteresthes*, *Cordia eleagnoides*, *Jacaratia mexicana*, *Lysiloma microphyllum*, *Pterocarpus acapulcensis* y *Crataeva tapia*, principalmente. En el estrato arbustivo se puede encontrar a *Tecoma stans*, *Hybanthus mexicanus*, *Guaiacum coulteri*, *Exostema caribaeum*, *Randia nelsonii*, *R. aculeata*, entre otros. En el estrato herbáceo están *Elytraria imbricata*, *Henrya insularis*, *Gomphrena nitida*, *Zinnia americana*, *Kallstroemia brachystylis*, *Stachytarpheta frantzii*, etc. Entre los bejucos, algunos muy evidentes en su época de floración, se puede mencionar a *Combretum fruticosum*, *Ipomoea bracteata*, *I. nil*, *I. pedicellaris*, *I. quamoclit*, *Hippocratea celastroides*, *Cydistia diversifolia*, entre muchos más. Las especies con hábitos epífitos pertenecen principalmente a las familias Orchidaceae y Bromeliaceae, como son

*Tillandsia maritima*, *T. caput-medusae*, *Barkeria schoemakeri*, *Clowesia dodsoniana*, entre otras.

A lo largo de ríos y arroyos principales se desarrollan selvas medianas subcaducifolias, que se caracterizan porque algunas de sus especies arbóreas no tiran sus hojas durante la época de sequía, como *Andira inermis*, *Astianthus viminalis*, *Thounidium decandrum* y *Homalium trichostemon*, en algunos sitios también se observa a *Calycophyllum candidissimum*, en este tipo de vegetación los árboles rebasan los 20 m de altura. En zonas inundables la vegetación es dominada por una o dos especies arbóreas, como sucede en la parte baja del río Cacaluta, en donde el dosel es dominado por *Bravaisia integerrima* acompañada por *Achatocarpus gracilis*, *Crateva tapia* y *Enterolobium cyclocarpum*, principalmente. En la misma área pero cubriendo una menor extensión se encuentra una selva dominada por *Hippomane mancinella*, en donde también se encuentra a *Sapium macrocarpum*.

En el norte del Parque, en el área conocida como el Sabanal, se ubican pequeñas áreas dispersas de sabanas, que se desarrollan en las cimas de algunas lomas, se componen de algunas especies que no se encuentran en ningún otro tipo de vegetación, como *Curatella americana*, *Krameria cuspidata*, *K. revoluta* y *Mitracarpus rhadinophyllus*. Existe en estas sabanas una dominancia de herbáceas, los arbustos que se desarrollan aquí forman conjuntos compactos con formas de islas en medio de herbáceas. Entre las especies que las conforman están: *Diospyros aequoris*, *Byrsonima crassifolia*, *Bursera sp. nov.*, *Coccoloba liebmannii*, *Randia malacocarpa*, *Schoepfia schreberi*, etc. Hacia la línea de costa, con gran influencia marítima se encuentran las dunas costeras, que es una vegetación muy abierta, dominada por herbáceas como *Jouvea pilosa*, *Okenia hypogaea*, *Batis maritima* e *Ipomoea pes-caprae*. Entre este tipo de vegetación y las selvas bajas caducifolias, aún en suelos muy arenosos se encuentran selvas bajas caducifolias espinosas, claramente diferentes fisonómicamente a las selvas bajas caducifolias que las sustituyen tierra adentro en suelos mejor desarrollados y mucho menos arenosos. Se caracterizan por presentar menor altura, posiblemente hasta 3 m, los árboles crecen muy cerca unos de otros y en áreas discontinuas, además de que dominan especies espinosas. Se distribuyen en las bahías de Cacaluta, Chachacual y San Agustín, las especies que las componen son varias cactáceas, como *Opuntia tehuantepecana*, *O. dejecta*, *Pereskiaopsis kellermanii*,

*Stenocereus chacalapensis*, además de *Ziziphus amole*, *Pisonia aculeata*, *Bumelia celastrina*, *Randia oaxacana*, *Malpighia ovata*, etc. Finalmente, en la mayoría de las bahías se encuentran pequeñas áreas de manglar, con especies como *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* y *Rhizophora mangle*, siendo las dos últimas muy escasas. Particularmente en la bahía de San Agustín, el área de manglar está muy amenazada, por el crecimiento urbano de la comunidad de San Agustín.

Las especies presentes en el Parque con algún *status* de conservación según la NOM-059 son 14 y se presentan en el cuadro 2. Cabe destacar que todas las especies de mangle se encuentran bajo protección especial y en el Parque tienen una distribución muy restringida, por lo que éstas debieran ser un foco de atención prioritario. *Bravaisia integerrima*, otra especie de hábitat muy restringido, y lamentablemente su principal distribución no se encuentra dentro del Parque, por lo cual sería muy importante que en un futuro cercano se integrara al área natural protegida, ya que el actual uso del suelo que es de agricultura intensiva, representa una seria amenaza. *Barkeria schoemakeri* orquídea cuya población cuenta con unos cuantos individuos en una pequeña área, debiera ser otra de las especies en la cual la dirección del Parque podría poner énfasis en su conservación. Esta especie se ubica en un área muy cercana a la carretera costera No. 200, por donde es muy fácil acceder al Parque y por donde actualmente se extrae arena del río Cacaluta y leña de la selva, lo cual representa una seria amenaza.

**Cuadro 2.** Especies listadas en la NOM-059- ECOL-2001 presentes en el Parque Nacional Huatulco.

Familia	Nombre científico	Status
Acanthaceae	<i>Bravaisia integerrima</i>	A
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysantha</i>	A
Burseraceae	<i>Bursera arborea</i>	A
Cactaceae	<i>Stenocereus chacalapensis</i>	PR, endémica
Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	PR
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	PR
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>	A
Euphorbiaceae	<i>Sapium macrocarpum</i>	A
Fabaceae	<i>Dalbergia congestiflora</i>	P
Fabaceae	<i>Dalbergia granadillo</i>	P
Orchidaceae	<i>Barkeria schoemakeri</i>	PR, endémica
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	PR
Verbenaceae	<i>Avicennia germinans</i>	PR
Zygophyllaceae	<i>Guaiacum coulteri</i>	PR

A: Amenazada  
Pr: Sujeta a protección especial  
P: En peligro de extinción

## **Conclusiones**

Se conoce un solo trabajo florístico desarrollado en el área de estudio, el cual abarcó toda el área de las Bahías de Huatulco que comprende 51, 510 ha, y que incluye el área estudiada, reportando 413 especies y ocho tipos de vegetación primaria más la vegetación secundaria (Castillo-Campos *et al.*, 1997). Con casi la décima parte del área del estudio mencionado, en este trabajo se incrementó la lista florística en poco más del 48%, y aún falta material por determinar. Esto puede ser resultado de una colecta más intensiva y/o de un trabajo a mayor detalle. Existen diferencias en las listas florísticas ya que no se coincide en algunos nombres, sin embargo, para una discusión a mayor detalle se necesitaría tener disponible los ejemplares botánicos en los que se basó el estudio mencionado. En cambio, en cuanto a los tipos de vegetación hay bastante coincidencia en ambos trabajos, la diferencia es cuestión de nomenclatura.

El estado de conservación de la vegetación en el Parque Nacional se ve directamente afectado por la accesibilidad a cada una de las zonas que lo conforman. Siendo la parte del centro y sur del parque en las que la vegetación está poco afectada por las actividades humanas. Por otro lado existen grandes zonas de la porción norte y a lo largo del camino antiguo a Santa Cruz Huatulco que se encuentran en un temprano estado de regeneración, ya que anteriormente fueron lugares aprovechados para la agricultura y ganadería. Y el antiguo camino era la principal vía de acceso al mar. Hacia la cima de las lomas y montañas de todo el Parque es posible encontrar fragmentos muy bien conservados de vegetación. Son pocas y no muy extensas las zonas en las que se observan afectaciones por incendios forestales.

Es común observar en la vegetación que está más expuesta a los vientos marítimos los daños provocados por los huracanes que en años anteriores han afectado a esta parte de la costa del Pacífico, encontrando claros dentro de la vegetación, producto de la caída de árboles del estrato superior de la selva.

Las dos áreas que se consideran con mayor vulnerabilidad en zonas aledañas al Parque, son la bahía de San Agustín y la cuenca media y baja del río Cacaluta. En San Agustín el turismo sin control, la expansión de la zona urbana y el cambio de uso de

suelo para agricultura y ganadería, amenazan seriamente los manglares y la vegetación alrededor. Es necesario un trabajo intenso con las comunidades aquí asentadas por parte de la Dirección del Parque. La cuenca del río Cacaluta representa una de las áreas más importantes del Parque, aunque la parte baja queda fuera del él, ya que cuenta con uno de los pocos humedales que existen en esta región y en época de lluvia forma un cuerpo de agua que es hábitat de numerosas especies de aves. Es necesario suspender las actividades de extracción de arena del lecho del río, que socavan las márgenes de éste y aceleran los procesos erosivos del área de extracción y evitar la entrada por la carretera costera hacia este río, lo cual pone en riesgo a la población de una de las especies que se encuentran bajo protección especial.

Es innegable que la ubicación del Parque Nacional Huatulco, aledaño a un desarrollo turístico de dimensiones internacionales, lo hace sumamente vulnerable si estas actividades no son reguladas, pero al mismo tiempo, se puede ver como una oportunidad para su conservación, al involucrar a todos los sectores de la población y sensibilizar sobre la importancia de contar con un destino turístico que además ofrezca la riqueza biológica y escénica con que cuenta este Parque.

Con el estudio que aquí se presenta se amplía el conocimiento que se tiene sobre la composición florística de los diferentes tipos de vegetación de la costa de Oaxaca, sería conveniente continuar este trabajo de inventarios florísticos con énfasis en las selvas secas, dada su precaria situación de conservación a nivel mundial y particularmente en esta región de Oaxaca la presión y el riesgo que se tiene por el acelerado desarrollo turístico y el crecimiento poblacional. Actualmente el Herbario SERO de SERBO, A.C., con registro en el Index Herbariorum, cuenta con poco más de 12,000 especímenes exclusivos del estado de Oaxaca, con la colección más completa de ejemplares colectados en las selvas secas de la costa de Oaxaca. La estrecha colaboración de trabajo que se tiene con el Herbario MEXU, fortalece los estudios florísticos que lleva a cabo SERBO en Oaxaca, al contar con el apoyo de diversos especialistas quienes determinan el material colectado por SERBO, lo que da mayor certidumbre a la determinación taxonómica.

### **Bibliografía**

Salas-Morales, S.H., A. Saynes-Vásquez y L. Schibli. 2003. *Flora de la Costa de Oaxaca, México: Lista florística de Zimatán*. Boletín de la Sociedad Botánica de México 72: 21 – 58.

Castillo-Campos, G., P. Moreno-Casasola, M.E. Medina A. y P. Zamora C. 1997. *Flora de la Bahías de Huatulco, Oaxaca, México*. Ciencia y Mar Vol. 1, No. 3: 3 – 44.