

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA  
CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS  
CENTRO DE DATOS PARA LA CONSERVACION



## **EVALUACION Y CONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO FLORISTICO DE GUATEMALA**

**INFORME FINAL**

**NOVIEMBRE 1999**

**Licda. Aura Elena Suchini Farfán, Lic. Luis Enrique Coronado Juárez, Licda. Ana Carolina Rosales Zamora, Licda. Gina María Cazali Escobar, Lic. Salvador Lou Vega, Dra. Elfriede de Pöll, Ing. Mario Esteban Veliz, TF. José María Aguilar Cumes, Noé Ariel Castillo Lemus, Nicté Ordoñez Garza y Alan Estuardo Marroquín Juárez.**





**UNIDAD EJECUTORA:** Centro de Datos para la Conservación (CDC)  
Centro de Estudios Conservacionistas (CECON)

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:** Aura Elena Suchini Farfán

**TIEMPO DE EJECUCION:** Febrero 1997-Noviembre 1999.

**EQUIPO INVESTIGADOR:**

Luis Enrique Coronado Juárez  
Ana Carolina Rosales Zamora  
Gina María Cazali Escobar  
Salvador Lou Vega  
Noé Ariel Castillo Lemus  
Alan Estuardo Marroquín Juárez  
Nicté Ordóñez Garza  
Elfriede de Pöll  
José María Aguilar Cumes  
Mario Esteban Véliz Pérez



## **AGRADECIMIENTOS**

A las siguientes instituciones donantes que financiaron el proyecto:

**CENTRO DE ESTUDIOS CONSERVACIONISTAS (CECON), FONDO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA (FONACYT), DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION (DIGI-USAC), INSTITUTO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS Y BIOLOGIAS (IIQB-USAC), FIDEICOMISO PARA LA CONSERVACION EN GUATEMALA (FCG).**

Queremos agradecer a las siguientes personas e instituciones que con su colaboración hicieron posible la realización de este proyecto:

**DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.**

**ESCUELA DE BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE SAN MARCOS (CUSAM)**

**HERBARIO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

**HERBARIO DE LA ESCUELA DE BIOLOGIA DE LA USAC**

**HERBARIO DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA USAC**

**HERBARIO DEL JARDIN BOTANICO DEL CECON**

**HERBARIO DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL**

**PROGRAMA LAS VERAPACES**

**PROYECTO QUETZAL**

**INAB de Quetzaltenango**

**PARQUE NACIONAL LAGUNA LACHUA**

**Municipalidad de Sibinal**

**Junta Directiva de la Comunidad Agraria El Porvenir**

**Finca Xicacao**



**Personal Administrativo del Biotopo Universitario Mario Dary para la Conservación del Quetzal (BUCQ).**

**Familia Archila de Cobán, Alta Verapaz,**

**Familia Droege Doersch Telemán, Alta Verapaz**

**Familia Hernández, San Marcos**

**Sergio Cruz, Ana Silvia Martínez, Ava Nury Diaz, Dr. Juan Fernando Hernández, Ernesto Diaz Arriola, Oscar Murga Y Sergio Pérez**



## INDICE GENERAL

	Página	
1	Resumen	1
2	Introducción	2
3	Objetivos	2
4	Revisión Bibliográfica	3
5	Trabajo de Gabinete	6
6	Trabajo de Campo	9
7	Resultados	11
8	Discusión de Resultados	21
9	Conclusiones	30
10	Recomendaciones	31
11	Bibliografía	32
12	Anexos	33

## INDICE DE ANEXOS

**Anexo 1:** Procedimientos del proyecto.

**Anexo 2:** Boleta de campo

**Anexo 3:** Mapa mostrando las Regiones de Mayor Endemismo Florístico de Guatemala.

**Anexo 4:** Mapa de recorrido y lugares de colecta en la región de las Verapaces.

**Anexo 5:** Mapa de recorrido y lugares de colecta en la región de la cadena volcánica occidental.

**Anexo 6:** Departamentos visitados

**Anexo 7:** Mapa con localización de las diferentes especies endémicas colectadas

**Anexo 8:** Fotografías de sitios visitados.

**Anexo 9:** Fotografías de especies endémicas colectadas por el proyecto e ingresadas al herbario de la Universidad del Valle de Guatemala.

**Anexo 10:** Listado de ejemplares vivos para su reproducción en el Jardín Botánico.

**Anexo 11:** Listado de especies colectadas ordenadas por familia

**Anexo 12:** Listado de Especies Endémicas colectadas por el proyecto.

**Anexo 13:** Listado de especies colectadas en Las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental en orden alfabético.

**Anexo 14:** Reunión realizada para dar a conocer los resultados de la Fase I Del proyecto.

**Anexo 15:** Resumen del Proyecto publicado en la Revista de la SMBC.



## 1. RESUMEN:

El siguiente informe contiene los resultados obtenidos durante la primera y segunda fase, comprendidas del 2 de febrero de 1996 al 31 de noviembre de 1999. Durante este período se realizaron actividades de gabinete relacionadas con la metodología de la base de datos BCD, actividades de herbario y oficina relacionadas con los viajes de campo y las actividades propiamente de campo.

Durante los años 1997-1999 se visitaron los herbarios de la Escuela de Biología y de la Universidad del Valle con el fin de obtener información de las plantas endémicas y la colaboración de los curadores en la determinación taxonómica de los ejemplares que fueron depositados en dichos herbarios. También se hicieron consultas para que los trabajadores del proyecto hicieran determinaciones correctas con los ejemplares que fueron trabajados en CDC.

Se llevaron a cabo diez viajes de campo para la verificación del estado de las poblaciones de especies endémicas y de sus habitats. En 1997 a la región de Las Verapaces y en 1998 a los Volcanes Zunil, Santa María, Tomás Pecul, Tacaná y Tajumulco, regiones determinadas en la Fase I de este proyecto como Regiones de Endemismo Florístico en el país.

En los viajes se hicieron un total de 1495 colectas, de las cuales 139 corresponden a especies endémicas, habiéndose colectado 71 especies diferentes.

La información se complementó con la elaboración de mapas que muestran las localidades visitadas durante los viajes de campo realizados y la distribución de las plantas endémicas colectadas durante el proyecto en estas localidades.

En regiones como el Biotopo para la protección del Quetzal Mario Dary, la Finca Pansamalá, Finca Xicacao, Finca El Volcán, Finca Trece Aguas, Aldea Santa María de Jesús y la montaña Chelemhá fueron en las que se colectó un mayor número de especies endémicas, lo que resalta la importancia de las mismas.



## **2. INTRODUCCION:**

Guatemala es un país que posee gran diversidad biológica, producto de su ubicación geográfica, fisiografía, clima, suelo e historia geológica; un gran número de plantas son endémicas del país encontrándose en peligro de extinción por la presión que sufren actualmente todos los recursos naturales.

Siendo parte del patrimonio natural y cultural, las plantas endémicas poseen gran importancia ecológica y económica para el país, sin embargo al momento existe poca información sistematizada y actualizada sobre su estado actual en cuanto al número de individuos existentes, localización exacta, uso por parte de la población y de qué tipo; amenazas existentes y el estado del hábitat.

Con este proyecto estamos cubriendo dos grandes vacíos. El primero en cuanto a la sistematización de la información existente para plantas endémicas, y el segundo, que lo constituye la situación actual de todas las especies endémicas de Guatemala, en cuanto a su hábitat y poblaciones; así como amenazas existentes. Todo lo anterior permitirá tomar decisiones correctas en cuanto a la protección y utilización sostenida del patrimonio natural y cultural.

## **3. OBJETIVOS:**

- 3.1 Proveer información para tomar decisiones correctas que permitan priorizar en relación a la preservación y uso sostenido de la flora de Guatemala.
- 3.2 Describir y localizar las regiones reales de alto endemismo florístico en el país.
- 3.3 Identificar las lagunas de información en relación a la flora endémica y/o amenazada de Guatemala.
- 3.4 Evaluar la distribución de las regiones de endemismo florístico en relación al Sistema Guatemalteco de Areas Protegidas (SIGAP).
- 3.5 Promover el uso de la información generada por personas o instituciones que diseñan, planifican y manejan las áreas protegidas, los ecosistemas y la flora y fauna nacional, a través de:
  - 3.5.1 Sugerir a las autoridades nacionales que adopten los sistemas de información en conservación generados por esta investigación.
  - 3.5.2 Publicar los resultados de la investigación
  - 3.5.3 Organizar un Seminario-taller con los posibles usuarios
- 3.6 Desarrollar y aplicar un sistema de jerarquización,



actualización y valoración de las amenazas, utilización y localización de la flora nacional.

- 3.6.1 Determinar el estado actual de las diferentes especies endémicas y/o amenazadas del país en su hábitat.
- 3.6.2 Organizar Seminarios-taller constantes (cada año) para dar a conocer los resultados que se vayan obteniendo en el monitoreo.

#### 4. REVISION BIBLIOGRAFICA:

**El Endemismo** se refiere a la distribución o localización del habitat de una especie, así, plantas endémicas regionales son aquellas que se distribuyen únicamente en Centroamérica y México; plantas endémicas nacionales son las que se distribuyen exclusivamente dentro del territorio nacional y las plantas endémicas sub-nacionales son las que se distribuyen únicamente en alguna región restringida del país.

Una **planta en peligro** es aquella que tiende a la extinción y su sobrevivencia es poco probable si los factores causales continúan operando; una **planta vulnerable** es la especie que puede pasar a especie en peligro en el futuro cercano si los factores causales continúan operando; es **rara** cuando tiene poblaciones pequeñas en todo el mundo, que no están actualmente ni en peligro ni son vulnerables, pero están en riesgo de llegar a serlo; y es **amenazada** cuando esta en peligro, es vulnerable, rara, indeterminada o no existe información suficiente sobre su población.

El **Centro de Datos para la Conservación** (CDC) contiene un inventario computarizado y continuamente actualizado, de las características más importantes del país o región donde se encuentra. Esta información es particularmente valiosa para identificar las áreas naturales de alta prioridad que requieren no sólo de la protección, sino también del manejo sostenido de áreas silvestres y de otros recursos biológicos, así como de la identificación de conflictos ambientales potenciales en el proceso de planificación del desarrollo. La información coleccionada y analizada por un CDC es utilizada, por agencias gubernamentales, bancos de desarrollo y organizaciones nacionales e internacionales dedicadas a la conservación, como una herramienta para la planificación del desarrollo y la conservación.

En la jerarquización de las especies se determina el estatus de la misma utilizando para ello los siguientes rangos establecidos por la metodología del Patrimonio Natural de TNC la cual es utilizada por el CDC siendo estos:





- N1: La especie está en peligro crítico en el país. Es muy rara (5 ó menos localizaciones). Tiene densidades muy bajas.
- N2: La especie está en peligro en todo el país. Hay 6-20 localizaciones registradas, tiene densidades bajas y es de alta fragilidad.
- N3: La especie tiene una distribución nacional restringida y está amenazada en algunas partes de su rango. Se han registrado de 21 a 100 localizaciones y existe una tendencia a desaparecer.
- N4: La especie aparentemente se encuentra segura o estable en el país, aunque puede ser bastante rara en ciertas partes de su distribución.
- N5: La especie está demostrablemente segura en el país.

La base de datos desarrollada en un CDC es extremadamente dinámica; no sólo recopila la información existente en ediciones o bibliografía, sino que identifica las lagunas de información y trabaja para llenar esta información adicional necesaria. Para propósitos de conservación la información más importante no es la localización histórica o la distribución de una especie, sino las localizaciones actuales y el estatus de la especie en ese lugar. Por ello, el personal de un CDC lleva a cabo salidas de campo rutinarias para respaldar la información derivada del espécimen y para determinar el estatus actual de la especie. Durante el proceso, información considerable es recolectada. Poblaciones críticas son monitoreadas periódicamente, adicionando niveles temporales al dato espacial contenido en la base de datos.

Esta información es recopilada en 3 estructuras principales: archivos manuales, archivos geográficos (mapas y/o sistemas de información geográficas) y la base de datos computarizada que integra toda la información.

El sistema del **BCD** (Biological Conservation Data), consiste de una serie de archivos relacionados accesibles a través de un menú principal. Un menú es una vía rápida para ubicarse en área de trabajo específico, contando también con submenús que agrupan informaciones de interés. Siendo los archivos: Elementos, áreas de manejo, sitios, lotes, resúmenes de fuente, contactos, proyectos, misceláneos. El **archivo Elementos**, que es el más usado para los objetivos de este proyecto, se divide en los siguientes subarchivos:

**Jerarquización del Elemento (JE):** Es la asignación de un rango nacional, por parte del CDC, basado en opiniones de expertos e informes del estatus de los elementos. La asignación de los rangos se basa en una combinación de rareza y amenaza. Por lo general, la



documentación contiene el número estimado de localizaciones del elemento, tamaño estimado de la población total, su distribución y amenazas.

**Localización del Elemento (LE):** Este archivo contiene información sobre la localización de los elementos prioritarios en el país. Brinda información sobre la ubicación de la LE, el grado de protección y propiedad, conjuntamente con referencias sobre investigación de la LE. Las LE pueden ser monitoreadas para determinar el estatus de una localización a través del tiempo. Es la piedra angular de la construcción del inventario y representa la base para la aplicación de prioridades y diseño de reservas.

**Rastreo del Elemento (RE):** El archivo RE contiene información que identifica a los elementos (vegetales, animales, comunidades naturales) en el CDC y rastrea la taxonomía y el estatus de cada uno a nivel global, nacional y departamental o regional.

**Registro Básico del Sitio (RBS):** Archivo de la base de datos que contiene información sobre un sitio en particular con interés para la conservación. La información sobre estos sitios incluye la localidad, tamaño, importancia ecológica y características físicas. Además, resume información pertinente sobre tenencia de la tierra e intereses de propiedad y manejo. El RBS puede ser creado por una unidad de estudio de campo, diseño de conservación o planificación de uso de la tierra; pero por lo general, los registros de sitio se crean con propósito de identificar y caracterizar áreas de tierra para ser protegidas.

**Resumen del Reconocimiento del Sitio (RRS):** Es una evaluación de campo en un sólo lugar durante un tiempo definido. Un mapa básico acompaña el RRS en donde se indica los límites del RRS, las localidades de los elementos y sus límites ecológicos; siempre debe indicarse la escala, coordenadas, dirección, código y nombre del mapa, clave de los elementos marcados en el mapa, nombre del sitio e indicaciones de como llegar al sitio, uso actual de la tierra, propietarios o nombre del área de manejo, una lista de todos los elementos que ocurren en el sitio ya sean reportados, encontrados o buscados, descripción del sitio, evidencias de perturbación uso de la tierra aledaña y amenazas.

**Formulario de Campo para Plantas Especiales:** Contiene información sobre nombre del sitio, nombre y código del mapa, departamento, si la LE es conocida en toda su extensión e indicada en el mapa, si son indicadas las ubicaciones precisas de los individuos o poblaciones en el mapa topográfico básico, fenología de la especie, área de población, número aproximado de individuos, edad, vigor, si



existen evidencias de reproducción y tipo, evidencia de enfermedades, evidencia de relaciones simbióticas o parasíticas, posición topográfica de la especie, humedad, elevación, diagrama del hábitat y un listado de las especies observadas indicando su frecuencia (como: A= abundante, C= común, O= ocasional o R= rara), altura estimada y diámetro a la altura del pecho.

## **5. TRABAJO DE GABINETE: (Anexo 1)**

Los procedimientos se basan en la Metodología del Patrimonio Natural, sistema desarrollado por The Nature Conservancy -TNC- y actualizado en los últimos 20 años. Así, en el trabajo de gabinete se procedió a llenar los diferentes formularios con la información de las especies endémicas y/o amenazadas de Guatemala. Los formularios se encuentran archivados en la Base Manual de Botánica; donde existe un folder para cada especie, dentro de la carpeta de la correspondiente familia y en la Base de Datos **BCD**.

Los diferentes formularios se llenaron tanto con la información proveniente de fuentes bibliográficas como con la información obtenida de especies endémicas colectadas en los diferentes viajes de campo realizados.

### **5.1. Formulario de Localización del Elemento (LE):**

Este formulario se llenó por cada sitio donde se reportaba la presencia de la especie, así para una especie podían haber 7 sitios diferentes de distribución y por ende se llenaron 7 formularios diferentes.

Para las especies colectadas en los diferentes viajes de campo se llenaron formularios indicando el lugar preciso de colecta.

De este formulario se llenó la siguiente información: Si ha sido identificado plenamente, nombre científico, nombre común, rango global, rango nacional, departamento en el que se localiza, municipio en el que se localiza, precisión de la localización (grados, minutos y segundos), nombre del mapa cartográfico 1:50,000 donde se localiza, código del mapa cartográfico 1:50,000 donde se localiza, número marginal con que se identifica la especie en el mapa, latitud en grados, minutos y segundos, longitud en grados, minutos y segundos, dirección del lugar donde se localiza, ecorregión a que pertenece, cuenca a que pertenece, altitud a la que se localiza, código del área protegida y nombre de ésta (si se localiza dentro de un área protegida).

También campos opcionales que se llenan con información sobre: Región política del país, región fisiográfica, zona de vida según Holdridge, bibliografía del documento más reciente del cual se



obtuvo la información, código de la bibliografía, fecha y responsable de llenar el formulario, fecha y responsable de mapear el espécimen, oficina responsable de los datos.

## **5.2. Localización en Mapas:**

La distribución de las diferentes especies en el país se localizó en mapas a escala 1:50,000 y 1:5,000,000 según la información del formulario de Localización del Elemento. Además se llenaron los formularios de Protocolo de Localización, los cuales se adjuntaron al mapa escala 1:5,000,000 y la Lista de Ocurrencia que se adjuntó al mapa escala 1:50,000.

## **5.3. Control de Calidad 1:**

Después de llenar los formularios de las diferentes especies (JEG, LE y RCPN), se hizo una revisión de los datos ingresados para corroborar la calidad de la información. También se revisaron las localizaciones en los mapas escala 1:50,000.

## **5.4. Ingreso al BCD:**

Luego del control de calidad 1, la información de los diferentes formularios (JEG, LE y RCPN) fue ingresada a los archivos computarizados del BCD.

## **5.5 Trabajo de herbario y oficina relacionado con los viajes de campo:**

### **5.5.1 Ordenamiento de material colectado, Desinfección y Secado de las muestras:**

Al regresar de cada viaje, el material fue sometido a desinfección y secado.

Para este efecto, se utilizó una secadora eléctrica en la cual se colocaron las plantas luego de ser aspersadas con alcohol.

(Anexo 1)

Todo el material fue ordenado según número de colecta y familia para su determinación taxonómica.

Periódicamente, se realizó control de calidad a las plantas colectadas en los últimos viajes efectuados con el fin de evitar la contaminación del material almacenado.



Posteriormente fueron depositadas muestras de plantas en los herbarios de la Universidad del Valle y de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos para su determinación e ingreso por los encargados de los mismos.

#### **5.5.2 Determinación taxonómica:**

Se llevó a cabo la determinación taxonómica de los ejemplares colectados con los herbarios siguientes:

- Herbario BIGUA, Escuela de Biología, USAC
- Herbario de la Universidad del Valle

Para este fin se utilizaron las claves dicotómicas de la Flora de Guatemala y Estereomicroscopios.

#### **5.5.3 Visita a herbarios para intercambio de información:**

Se visitaron frecuentemente los Herbarios de la Universidad del Valle de Guatemala y BIGUA para obtener información sobre las muestras del proyecto determinadas taxonómicamente por el herbario de la UVG y el herbario BIGUA.

El mecanismo de intercambio de información consistió en listados elaborados por los curadores con la información de las plantas clasificadas, así como asesoría a los investigadores en la ubicación de las muestras en familias, géneros y especies.

De parte del proyecto fueron entregados a los herbarios los listados con la información de cada colecta y material para verificación en la clasificación. (**Anexo 2**)

#### **5.5.4 Trámites administrativos:**

Durante los meses de realización de viajes de campo, se hicieron las principales gestiones administrativas.

Para tal fin, se llenaron los correspondientes formularios de la DIGI.

Se hicieron solicitudes y liquidaciones de viáticos, solicitudes de vehículos dentro y fuera de la Universidad, solicitudes de combustible. En el CONAP se gestionaron solicitudes de permisos de colecta y transporte y licencias de investigación.

También se enviaron cartas a instituciones para la solicitud de traslado de los trabajadores a los puntos de colecta.

### **6. TRABAJO DE CAMPO:(Anexo 1)**

#### **6.1 Elección de los sitios de muestreo:**



Se eligieron los sitios de acuerdo al mapa de las regiones de mayor endemismo determinadas en la fase I (**Anexo 3**) y los mapas cartográficos en donde aparecen referenciadas geográficamente las especies.

En 1997 se viajó a diferentes regiones de las Verapaces y en 1998 a la cadena volcánica occidental comprendida por los Volcanes Zunil, Santa María, Tomás Pecul, Tacaná y Tajumulco. El criterio usado para la elección de puntos en esta áreas fue el número de localizaciones reportadas de las especies trabajadas.

## **6.2 Planificación del itinerario:**

Posterior a la elección de sitios de muestreo, se estudiaron los mapas cartográficos con las localizaciones, para determinar las rutas de acceso y el número de días necesarios para completar las colectas.

De acuerdo al presupuesto y a las localidades de interés, se determinó la necesidad de viajes de entre 8 y 10 días de duración, realizando un total de 10 viajes, 5 en 1997 y 5 en 1998.

Dependiendo de las características del área a visitar, se distribuyó el tiempo en días u horas necesarios para realizar las colectas en puntos específicos.

## **6.3 Métodos de colecta:**

Las colectas se hicieron con tijeras de podar para las plantas herbáceas y con tijera de largo alcance (guacamaya) en el caso de arbustos altos y árboles.

El material se colocó en bolsas plásticas grandes para su posterior herborización. Las plantas con flores muy delicadas se herborizaron al momento de su colecta.

## **6.4 Identificación de las especies en el campo:**

Por ser especies que en su mayoría no han sido colectadas en cuarenta o cincuenta años, se visitaron los herbarios BIGUA de la Escuela de Biología, el herbario de la Facultad de Agronomía, ambos de la Universidad de San Carlos y el herbario de la Universidad del Valle de Guatemala, con el fin de observar, fotografiar y en algunos casos fotocopiar los ejemplares.



También se fotocopió la información de la Flora de Guatemala, la Neotrópica y la Mesoamericana para cada especie reportada en los lugares de visita, que sirvieron para corroborar la información escrita con la observación en el campo.

#### **6.5 Métodos para toma de datos:**

Se diseñó una boleta para presentar la información obtenida sobre cada una de las especies colectadas en los viajes de campo. Los campos incluyen: No. de colecta, especie, dirección, hábito (hierba, arbusto, árbol), habitat (sol, sombra, luz filtrada), fenología (flor, fruto), altitud sobre el nivel del mar y observaciones (para colores de flores, tamaño y color de frutos, substrato, etc). (**Anexo 2**)

Se le asignó un número de campo a cada ejemplar colectado y la información fue anotada en las boletas antes mencionadas.

#### **6.6 Métodos de herborización:**

Se herborizó en papel periódico, tratándolas con alcohol al 70% para evitar el ataque de hongos; se colocaron dos planchas de cartón por planta y se cambió constantemente el papel periódico a las plantas que aún estaban húmedas.

En el papel periódico se escribió el número de colecta correspondiente y finalmente se colocaron en prensas de madera.

#### **6.7 Método de Secado:**

Las plantas ya herborizadas en prensa se colocaron sobre la secadora y se les cambiaba papel según el grado de humedad que poseían. Se colocaban por ambos lados dentro de las prensas los grupos de plantas de cada viaje al regresar, hasta que estaban completamente secas. (**Anexo 1**)



## **7. RESULTADOS**

### **7.1 De gabinete:**

#### **7.1.1 Resúmenes de Fuente (RF):**

Se hicieron 194 resúmenes bibliográficos a los documentos nuevos ingresados al CDC.

#### **7.1.2 Formularios de LE y Localización en Mapas:**

Se llenaron un total de 859 formularios de LE y se hicieron las respectivas localizaciones en mapas escala 1:50,000 y 1:5,000,000.

Ciento treinta y nueve localizaciones corresponden al listado de especies colectadas por el equipo y determinadas taxonómicamente como endémicas y amenazadas; las otras se hicieron en base a información contenida en varios documentos ingresados al CDC. En relación a la distribución geográfica de estas localizaciones, 109 localizaciones fueron hechas en las Verapaces y las 30 restantes en la cadena volcánica.

#### **7.1.3 Ingreso al BCD y hojas electrónicas:**

En 1997 se completó el ingreso al BCD de la información disponible en fuentes bibliográficas sobre las plantas dicotiledóneas. Por lo que posteriormente han tenido que ingresarse solamente las localizaciones de especies endémicas de acuerdo a los datos obtenidos en los herbarios y en el campo.

Este año se agregaron 389 plantas endémicas al listado que se poseía anteriormente debido a que se hizo una revisión de la Flora de Guatemala y se vió que se habían omitido, se colectó esta información y se llenaron los formularios respectivos (LE, JEG, RCPN), algunas de ellas fueron colectadas por el proyecto.

Se ingresaron los datos de las colectas hechas en los diez viajes programados. Estos incluyen principalmente la especie o familia, datos fenológicos, hábito, hábitat y altitud.

#### **7.1.4 Mapas:**

Producto de la Fase I del proyecto donde se recopiló la información existente sobre las especies endémicas de Guatemala se obtuvo el Mapa de las Regiones de Mayor Endemismo Florístico en el país (**Anexo 3**), las cuales ordenadas en orden descendente según el número de especies reportadas en cada una son:





- Región de las Verapaces
- Volcanes Santa María y Zunil
- Sierra de los Cuchumatanes
- Volcanes Tacaná y Tajumulco
- Departamento de Izabal y
- Sierra de las Minas

Se elaboraron también mapas indicando el recorrido hecho en los viajes de colecta de la región de las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental. (**Anexos 4, 5 y 6**)

Por último se elaboró un Mapa con la localización de las plantas endémicas colectadas por el proyecto en la región de las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental. (**Anexo 7**)

#### **7.1.5 Catálogo de Plantas Monocotiledóneas y Dicotiledóneas:**

Con el financiamiento de la institución IDEA WILD se reprodujo y empastó el documento titulado "Plantas Monocotiledóneas Endémicas y/o Amenazadas de Guatemala", elaborado en 1994-1995. Se publicaron 352 ejemplares.

Se elaboró un listado de instituciones interesadas en utilizar la información contenida en dicha publicación y se entregó personalmente una copia del mismo a 200 instituciones.

Por aparte como producto de la Fase I de este proyecto se elaboró el catálogo de plantas dicotiledóneas, el cual contiene información de cada especie sobre:

- Familia
- Nombre científico
- Nombre común
- Rango según The Nature Conservancy
- Razón del rango
- Hábito, hábitat, altitud
- Número de localidades
- Lugar en el que localiza la especie; departamento, municipio
- Cuenca, zona de vida, región fisiográfica y región política
- Número de localizaciones protegidas
- Nombre del área protegida y quién maneja el área donde se localiza la especie (solamente para las que se localizan dentro de un área protegida)
- Bibliografía de la cuál se obtuvo la información



## 7.2 De Campo

### 7.2.1 Viajes de colecta:

Según lo planificado, se realizaron 10 viajes de campo a varias localidades del departamento de Alta y Baja Verapaz, al municipio de Zunil, Quetzaltenango, y a los alrededores de los volcanes Tacaná y Tajumulco, departamento de San Marcos.

Antes de cada viaje, se prepararon las boletas para el registro de las muestras colectadas, se obtuvieron fotocopias de la Flora de Guatemala, con la descripción de las especies reportadas para las localidades a visitar y del mapa de los lugares a visitar.

También se organizó el equipo y material para el viaje de campo.

El detalle de los viajes realizados y las localidades visitadas, es el siguiente:

**Primer viaje:** Se visitaron los siguientes lugares; Purulhá, Biotopo del Quetzal, Tamahú, Tucurú, La Tinta, camino Pantín-Salamá, La Unión Barrios. Alrededores de la ciudad de Cobán, parque Las Victorias, vivero de rescate de orquídeas de la familia Archila, cascada de Sachichaj, San Pedro Carchá (Balneario Las Islas), carretera a Lanquin.

Se colectaron un total de 241 muestras de plantas.

**Segundo viaje:** Biotopo del Quetzal, Tamahú, Tucurú, Senahú, Fincas Trece Aguas, El Volcán y Sepacuité, Telemán, Finca Las Mercedes, San Pedro Carchá, Fincas Xicacao y Pansamalá.

Se hicieron un total de 362 colectas.

**Tercer viaje:** Tucurú, Chelemjá (viaje de 5 días). Se realizaron un total de 83 colectas.

**Cuarto viaje:** Cubilhuitz y Laguna Lachuá. En este viaje se hicieron 125 colectas.

**Quinto viaje:** Concluída la verificación de las localizaciones reportadas por la bibliografía en las Verapaces, se procedió a trabajar en las colectas de la cadena volcánica, a la cual se viajó por 15 días.

Los lugares visitados fueron: los alrededores de la aldea Santa María de Jesús en Zunil, las fincas Pirineos, Canadá y Patzulín; Volcán Santa María, picos Santo Tomás Pecul y Zunil, La Labor Xesacatzam y las Fuentes Georginas.

Se hicieron un total de 304 colectas.



**Sexto viaje:** Se colectó en tres diferentes puntos. El primero fue la aldea Santa María de Jesús en Zunil. Se hicieron caminamientos y colectas en la planta hidroeléctrica de Santa María, el camino al pico Santo Tomás Pecul desde la hidroeléctrica (las primeras 4 horas), el tramo de carretera Santa María-Patzulín y el camino de Patzulín.

El segundo punto de trabajo incluyó el ascenso a los picos Santo Tomás Pecul y Zunil y la labor Xesacatzam.

El tercero fue el ascenso al volcán Santa María

En este viaje se hicieron 78 colectas con sus respectivas repeticiones.

**Septimo viaje:** Este viaje tenía como objetivo realizar colectas en los alrededores del volcán Tacaná. Razón por la cual se viajó al pueblo de Sibinal, que es la población más cercana al macizo. Para obtener una colecta representativa del lugar se hicieron caminamientos y colectas en los siguientes puntos:

Volcán Tacaná (desde Sibinal hasta la cima), Canjulá, río Las Lajas y bosque municipal de Sibinal.

En este viaje se hicieron 46 colectas.

**Octavo viaje:** Para hacer una colecta representativa de los alrededores del volcán Tajumulco, se ascendió al mismo en dos puntos. El primero, desde la cumbre de Tuichán que es el lugar más cercano desde la población de Tajumulco.

Para el otro punto se viajó a la comunidad Agraria El Porvenir, ubicada en el municipio de San Rafael Pie de la Cuesta, San Marcos.

En este segundo punto se hicieron caminamientos y colectas en los lugares conocidos por los lugareños como: la bandera del xate, el camino al túnel y la montaña detrás del túnel hasta la cascada.

En este viaje se hicieron 117 colectas.

**Noveno viaje:** El viaje se efectuó del 16 al 23 septiembre.

Se realizó el mismo recorrido que en el segundo viaje y se hicieron 89 colectas.

**Décimo viaje:** Se realizó del 9 al 16 de noviembre.

El recorrido fue el mismo que el del viaje tres y se hicieron 50 colectas.

Sumando las colectas de los viajes hechos en los dos años, se han traído 1495 ejemplares diferentes.



### 7.2.2 Catálogo de fotografías:

Durante los viajes realizados se tomaron fotografías de los especímenes colectados para tener registro gráfico útil en la determinación taxonómica posterior. También se registró gráficamente las localidades visitadas, para presentar sus condiciones generales. (**Anexo 8**)

También se tomaron fotografías a las plantas endémicas colectadas por el proyecto e ingresadas al herbario de la Universidad del Valle (**Anexo 9**).

Se ordenaron, numeraron y en algunos casos se identificaron las fotografías tomadas en los viajes de campo.

### 7.2.3 Determinación taxonómica de muestras de plantas:

Se contó con la colaboración de los herbarios de la Escuela de Biología de la Universidad de San Carlos y de la Universidad del Valle para la determinación taxonómica de las muestras colectadas en ambas regiones.

Las muestras determinadas en cada uno de estos herbarios se ingresó al mismo, así existen 40 plantas endémicas colectadas por el proyecto en el herbario de la Universidad del Valle de Guatemala y 13 plantas endémicas en el herbario de la Escuela de Biología, además de las plantas no endémicas colectadas por el proyecto e ingresadas en ambos herbarios.

Se proporcionaron ejemplares vivos colectados en los diferentes viajes de campo al Jardín Botánico del Centro de Estudios Conservacionistas para ser reproducidos y determinados (**Anexo 10**).

Se colectaron un total de 1495 muestras de plantas, de ellas se determinó la mayoría hasta especie, algunas únicamente se dejaron en género o familia. De estas muestras, 811 fueron colectadas en las Verapaces y 684 en la Cadena Volcánica (**Anexo 11**).

De las muestras colectadas 139 correspondían a especies endémicas incluídas en la lista Roja de Flora Silvestre publicada por CONAP en 1996; 109 muestras fueron colectadas en las Verapaces y 30 en la cadena volcánica. (**Anexo 12**)

Se presentan los listados de las especies colectadas por orden alfabético (**Anexo 13**) y por familia (**Anexo 11**), así como un listado de las especies endémicas colectadas indicando el número de registro en el herbario en el que se pueden consultar (**Anexo 12**).



#### 7.2.4 Regiones donde se colectaron especies endémicas:

En la Tabla 1 se enlistan los diferentes lugares donde se encontraron especies endémicas. Como se observa son el Biotopo para la conservación del Quetzal Mario Dary Rivera, las Fincas Pansamalá, Xicacao, El Volcán, Trece Aguas, Montaña Chelemhá y Aldea Santa María de Jesús los sitios con mayor número de especies endémicas colectadas. Este resultado se ejemplifica en la gráfica 1.

#### 7.2.5 Difusión de los resultados del proyecto:

En marzo de 1997 se realizó una conferencia en el Centro de Estudios Conservacionistas en la cuál se presentaron los resultados de la primera fase del proyecto y la planificación de los viajes de la segunda fase (**Anexo 14**). En ella participaron representantes de las siguientes instituciones: IIA-FAUSAC, Escuela de Biología, FUNDARY, CONAP, Universidad del Valle de Guatemala, USAID, IIQB-USAC, INAB y CECON. Durante la actividad se dió a conocer el mapa obtenido de las regiones de mayor endemismo florístico en el país.

Se presentó un poster del proyecto en el II y III Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC) que se realizaron en Managua, Nicaragua del 4 al 12 de julio de 1998 y 18 de julio de 1999 en Guatemala respectivamente.

Se tuvo participación como ponente y con un poster en el I Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenido organizado por FLACSO realizado del 17 al 21 de agosto de 1998 en el Hotel Hyatt.

Se preparó un resumen del proyecto, que fue incluido en las Memorias del II Congreso de la SMBC(En Volumen 3, No. 3 boletín Mesoamericana, pag. 73). (**Anexo 15**)

En Junio 1999 se elaboró un artículo del proyecto para la Revista Ciencia y Tecnología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y una página para Internet para el espacio que ocupa el Instituto de Investigaciones Químicas y Biológicas de la Facultad de Farmacia.

Se dió una conferencia sobre el proyecto en el III Congreso de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación realizado del 18 de julio de 1999.

Participamos como expositores en la actividad organizada por el INAB con motivo de celebrar el Día del Forestal, en junio de 1999.



Se participó en la reunión organizada por la Red de Herbarios de Mesoamérica y El Caribe y la WWF en la cual se analizaron los vacíos de información en botánica en Centroamérica, realizada del 14-17 de julio de 1999.

#### **7.2.6 Colaboración interinstitucional:**

CONCYT

Participación en la Comisión de Biotecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT-, en representación del Centro de Estudios Conservacionistas.

Elaboración de la Lista Roja de Flora Silvestre 1998 (CONAP-CDC)

El Centro de Datos para la Conservación colabora anualmente con el CONAP en la revisión de la Lista Roja de Flora Silvestre. Así la primera Lista Roja de Flora Silvestre publicada por CONAP en 1996 fue elaborada con el listado de especies endémicas restringidas en su hábitat y con especies incluídas en CITES.

A partir de entonces la colaboración ha consistido en:

El traslado de la Lista Roja de Flora Silvestre de WP 6.0 a Excel y la elaboración de un nuevo formato sugerido por el CONAP para su publicación de 1999.

La corrección de los nombres científicos de las especies de la Lista agregándose el endemismo y los rangos según TNC, UICN y CITES.

Participación en una primera reunión con especialistas en flora, organizada por CONAP en 1998 para la discusión y elaboración de La Lista Roja de Flora a ser publicada este año.

El 24 de noviembre de 1998 se participó en la segunda reunión de CONAP, para continuar con las discusiones sobre la lista roja de plantas endémicas y amenazadas, de uso actual o del patrimonio genético, maderables y no maderables.

Obtuvimos el compromiso de proporcionar a CONAP el listado de especies endémicas no incluídas en la primera lista (Lista Roja de Flora Silvestre Amenazada para Guatemala, CONAP, Resolución 27-96. Diario de Centroamérica. Mayo 1996) para su inclusión en la publicación de este año. Se espera que se publique a finales de 1999 o a inicios del próximo año.



## **8. DISCUSIÓN**

### **8.1 Estado actual de los hábitats de especies endémicas y amenazadas:**

#### **Purulhá:**

Las colectas se hicieron en el Biotopo universitario Mario Dary Rivera y en el hotel Posada Montaña del Quetzal. El primer sitio corresponde a un área protegida administrada por la Universidad de San Carlos y el segundo, es un hotel privado con un bosque pequeño rodeado por áreas de ganado y de infraestructura para el hotel. Ambos sitios se caracterizan por presentar vegetación de bosque nuboso. No existían reportes previos sobre especies endémicas en estos lugares y se encontraron durante el año 1997 un total de 15 muestras.

El Biotopo del Quetzal por ser un área protegida con límites bien definidos no tiene presiones dentro del área que ocupa, pero si en los alrededores por el aumento de asentamientos humanos y el establecimiento de áreas de siembra de helechos para exportación. Durante 1997, se pudo observar que grandes extensiones de tierra en la región están siendo sometidas a cambios en su uso, para el mencionado negocio de exportación. Este último punto es muy importante a tomar en cuenta para los planes del corredor biológico centroamericano ya que es contundente el aislamiento de estos remanentes de bosque. Se considera que estos sitios son importantes para profundizar los estudios de endemismo florístico.

#### **Tamahú, Tukurú, La Tinta, Telemán, Panzós:**

Las colectas se realizaron a lo largo de la carretera principal que conecta los pueblos y en la Finca las Mercedes, Panzós, en donde se nos permitió pernoctar.

En general no existen áreas de bosque accesible pues en su mayoría son terrenos de propiedad privada, cercados, con plantaciones, o bien si son áreas abiertas se encontraron plantas de sol principalmente.

A pesar de haber realizado las colectas a la orilla del camino se encontraron cinco muestras de especies endémicas. Consideramos que la región está altamente deteriorada y amenazada, por lo que lo más indicado es ubicar áreas en la región donde se puedan realizar estudios sobre endemismo florístico.

#### **Camino Pantín - Salamá:**

Al igual que la región anterior, las colectas se realizaron a lo largo de la carretera principal. En general no existen áreas de bosque accesible pues en su mayoría son terrenos de propiedad privada, áreas de ganado y barrancos. Es una región seca con



presencia de *Juniperus* y de leguminosas principalmente. Es un sitio de extensión pequeña pero con varios reportes de especies endémicas y a pesar de haber sido visitado solamente una vez se encontraron ocho muestras de especies endémicas, de sol o luz filtrada principalmente. Es difícil establecer el nivel de amenaza del sitio ya que es una carretera parcialmente abandonada, pero existe mucha actividad maderera en el lugar. Se considera necesario profundizar los estudios de endemismo en este lugar o en lugares aledaños con las mismas características, para ubicar parches de bosque. También establecer si son áreas privadas o municipales de posible protección.

#### **Sachichá, Cubilhuitz:**

Ambos sitios pertenecen al municipio de Cobán y están ubicados a 1 y 3 horas en automóvil respectivamente, en dirección noroeste respecto a dicha ciudad.

Sachichá es una finca con áreas abiertas para ganado. Se visitó el área del río que atraviesa el lugar, en donde hay una cascada con bosque de galería. No era un sitio con reportes de endemismo, pero por la accesibilidad y por recomendación de colectores de orquídeas, se hizo una sola visita encontrándose 6 muestras de especies endémicas. Es recomendable realizar más estudios en el sitio. Sus amenazas son claramente las áreas de pastoreo.

Cubilhuitz es una finca ganadera. Por estar ubicada en la bifurcación de los caminos hacia la Franja Transversal del Norte y Chisec cuenta con un área comercial y asentamientos humanos. Las colectas debieron realizarse en los alrededores del lugar, visitándose dos montañas y el bosque de galería del río Dolores, en terrenos privados, de pastoreo. En general los sitios de colecta están bastante deforestados, con vegetación secundaria en regeneración. Hay fuerte presión por la ganadería y por la creciente población humana. A pesar de ser uno de los sitios con gran número de reportes publicados de especies endémicas, no se encontró ninguna en un viaje de colecta.

#### **Parque las Victorias:**

Area Protegida en la categoría de Parque Nacional Protegido, con una extensión de 84 hectáreas y administrado por el INAB. Se realizaron las colectas en los senderos peatonales. Este sitio se visitó puesto que muchas de las direcciones de especies endémicas de la Flora de Guatemala son muy generales, dando la ubicación como "en los alrededores de Cobán".

Por ser un remanente de bosque dentro de la ciudad se escogió como punto de colecta.

Se considera que es necesario realizar más colectas en el lugar, pues el proyecto sólo pudo realizar una visita durante la cual se encontró una especie endémica.





### **Carretera Cobán- San Pedro Carchá-Finca Xicacao, Balneario Las Islas:**

Se trabajó en la carretera Cobán - San Pedro Carchá -Finca Xicacao en donde se localizó una especie endémica y en el balneario Las Islas que presenta un bosque de galería a la orilla del río y que funciona como centro recreacional. A pesar de que el área accesible para realizar colectas es pequeña, se determinó como un importante punto de especies endémicas pues se colectaron siete muestras en un esfuerzo de un día de colecta. Se considera importante realizar más viajes a este punto, para trabajar en los puntos más inaccesibles. Entre la información importante que debe obtenerse del lugar está el investigar la extensión real del bosque, el tipo de administración del sitio, si se permite el acceso para aprovechamiento árboles, etc.

Los visitantes no representan una amenaza para el bosque pues el turismo está enfocado al uso de río para bañarse y la inaccesibilidad del bosque limita su entrada.

### **Carretera a Lanquín:**

En este sitio, se tenían reportes sobre endemismo florístico, pero las condiciones de deterioro ambiental son muy altas. Se colectó tres muestras de especies endémicas a la salida del pueblo de Lanquín, en un esfuerzo de un día de colecta.

### **Senahú, Fincas Trece Aguas, El Volcán, Sepacuité:**

Estas fincas son privadas dedicadas a la producción de diferentes cultivos. La vegetación de bosque secundario, muy bien conservado, nos permitió colectar en una tarde, diecisiete muestras de especies endémicas para la región. El bosque secundario en este sitio, tiene vestigios de intervención humana, pero no se encontraron indicios de aprovechamiento frecuente. No pudo determinarse si este último sitio es parte de la finca o bien es terreno municipal. De cualquier forma es necesario profundizar los estudios sobre endemismo en esta región, ubicando remanentes de bosque y sugiriendo a los dueños de las fincas el mantener intacta la vegetación .

### **Fincas Xicacao y Pansamalá:**

Estas fincas, están ubicadas en el municipio de San Pedro Carchá, de difícil acceso puesto que en auto de doble tracción desde la cabecera municipal toma tres horas. Este sitio presenta un reporte de 43 especies endémicas. En tres días de trabajo, se pudo colectar un total de 21 muestras de especies endémicas, básicamente en el bosque de galería del río Canlich, en el casco de la Finca Xicacao y a lo largo del camino de tierra que conduce al casco de la Finca Pansamalá.

Es interesante el hecho que con un esfuerzo de colecta limitado



por la extensión del área se haya conseguido coleccionar la tercera parte del total reportado. Especialmente porque el sitio está altamente deteriorado, son áreas completamente abiertas y usadas principalmente para cultivos de maíz; se observaron áreas cultivadas a la orilla de precipicios muy escarpados y de caída profunda.

Consideramos por lo tanto que aún cuando el deterioro ambiental es evidente en el sitio, el endemismo florístico aún continúa siendo alto y merece especial interés como sitio prioritario para el estudio de este grupo de plantas y la búsqueda de posibles maneras de disminuir la presión que es ejercida principalmente en el bosque del río Canlich.

#### **Chelemhá (montaña Yalijux):**

Este sitio fue visitado debido a que se había observado el alto deterioro ambiental de los sitios con reportes de endemismo florístico. A diferencia de los sitios visitados, en Chelemhá pudo observarse bosque nuboso primario, pero también secundario. No se observaron pero se escucharon fácilmente zaraguates al atravesar el bosque. También se encontraron áreas abiertas extensas, para el cultivo de maíz y en la parte baja de la montaña fueron observables los indicios del crecimiento de la población humana. Las instituciones Amigos del Bosque y Proyecto Quetzal realizan actualmente estudios biológicos en el sitio. De ellos recibimos el apoyo para poder realizar colectas durante tres días. Con ese esfuerzo de trabajo fue posible coleccionar 11 muestras de especies endémicas, no existiendo para Chelemhá reportes previos publicados sobre endemismo florístico.

Se considera que este es un lugar que merece especial atención para la realización de estudios biológicos y la posible creación de un área protegida. Como se mencionó anteriormente, es un bosque en muy buenas condiciones pero con amenazas por el clareo para el cultivo.

#### **Laguna Lachuá:**

Bajo la categoría de Parque Nacional a cargo de INAB y Fundación Solar, cuenta con 17,000 hectáreas de extensión y el bosque tropical que rodea a la laguna es primario en un 95%. Al igual que Chelemhá, este sitio fue visitado debido a que se había observado el alto deterioro ambiental de los sitios con reportes de endemismo florístico. Las principales amenazas de este sitio son la extracción ilegal de flora y fauna, la posesión ilegal de terreno en zonas colindantes con las comunidades y la reubicación de repatriados sin realizar estudios de impacto ambiental, según lo reporta Barrios, R (1993).

En un viaje de colecta de tres días no se ubicó ninguna especie endémica, se considera que pudo influir el hecho que la floración era muy baja en la fecha en que se realizó el viaje. Por esto es aconsejable hacer colectas por lo menos en la estación seca y la



lluviosa.

**Santa María de Jesús Zunil, Fincas Pirineos, Canadá y Patzulín:**

Estos sitios contaban con reportes previos sobre especies endémicas por lo que se visitaron dos veces, tanto en estación seca como en lluviosa. Las colectas se hicieron en la presa de Santa María, a lo largo de la carretera que conduce a la costa sur en donde nos desviamos para hacer caminamientos en las fincas Pirineos, Canadá y Patzulín. En un esfuerzo total de seis días de colecta durante 1997 y 1998 se logró la colecta de 11 muestras de especies endémicas, lo que convierte a este sitio en importante para realizar estudios más intensos sobre el tema. Las principales amenazas para estas especies se relacionan con el hecho que los sitios son principalmente áreas privadas, para cultivo de café u otros cultivos locales; por lo que se considera importante ubicar remanentes de vegetación cercanos a los sitios que no estén destinados al cultivo.

**Volcán Santa María:**

El Parque Nacional volcán Santa María está ubicado en Santa María de Jesús Zunil, pero su acceso es más fácil por la ciudad de Quetzaltenango en donde hay senderos definidos. Se realizaron dos viajes de colecta al sitio, subiendo a la cima y colectando en los senderos. Pudo observarse que las principales amenazas en este sitio son la deforestación por leña, especialmente en la parte baja y media, así como el avance de la frontera agrícola en el lado de Quetzaltenango con cultivos que llegan hasta el pie del volcán. En un esfuerzo de colecta de dos días, no fue posible encontrar especies endémicas; consideramos de importancia aumentar el tiempo y área de colecta pues si existen reportes sobre endemismo para el lugar. El área obviamente no tiene el manejo que le confiere la categoría de Área Protegida, ya que durante nuestras visitas, se observaron varias zonas sin vegetación arbórea, a causa de la tala reciente.

**Labor Xesacatzam, Picos Santo Tomás Pecul y Zunil:**

A la Labor Xesacatzam se puede llegar desde Zunil por la carretera que conduce a las Fuentes Georginas y esto facilita el ascenso a los picos Santo Tomás Pecul y Zunil.

Las colectas se realizaron en las cercanías de la Labor y en los senderos y cimas de los dos picos. El pico Santo Tomás Pecul también fue ascendido, en parte, desde la presa de Santa María de Jesús.

Los dos picos están dentro de la categoría Parque Nacional, donde se incluyen entre los volcanes. Ambos presentan bosque secundario,



pero fuertemente amenazados por la extracción de leña. Se pudo escuchar durante todas las noches el sonido de motosierras y el paso de vehículos para transportarla hasta tarde en la madrugada. Igual que en el caso del volcán Santa María, no existe ningún tipo de protección observable a pesar de ser áreas protegidas declaradas.

En un esfuerzo de colecta total de 8 días se colectaron 10 muestras de especies endémicas. Definitivamente se hace necesario ampliar el tiempo y área de las colectas.

### **Fuentes Georginas:**

Existiendo reportes previos sobre endemismo florístico en este turicentro, se hicieron colectas en los alrededores de las fuentes de aguas termales hacia la carretera, en los senderos construídos para ecoturismo con ayuda de la Fundación Interamericana de Investigación Tropical (FIIT) y en la cima del cerro fuera de los senderos.

La vegetación ha sido afectada por la infraestructura construída y en la cima del cerro pudieron observarse áreas de cultivo abandonadas y de cultivos actuales. Se realizaron colectas durante dos días y se pudo ubicar una especie endémica.

Se considera necesario ampliar los estudios en terrenos aledaños al turicentro, donde podrían estar presentes estas especies.

### **Sibinal, Volcán Tacaná:**

El Parque Nacional Volcán Tacaná está ubicado en el departamento de San Marcos y su ascenso se facilita desde el municipio de Sibinal. Las colectas se hicieron a lo largo del sendero que conduce a la cima del volcán, desde el pueblo de Sibinal; en el camino que conduce a la aldea San Rafael, conocido como La Vega; en el bosque municipal de Sibinal; en el camino que conduce al río Las Lajas y a la orilla de este río. Se realizaron visitas en estación seca y lluviosa, haciendo un total de 8 días de colecta, en el área que ocupan estas localidades.

Los sitios actualmente se encuentran ambientalmente deteriorados. En el ascenso al volcán se observó escasa vegetación arbórea y cerca de la cima existe un área con vegetación de pinos que sufren de una plaga que ha mermado la población.

Se observó vegetación herbácea diferente a las de los demás volcanes en el camino que conduce a San Rafael. Fue aquí donde se pudo colectar tres muestras de especies endémicas. En este punto la vegetación arbórea es también escasa y hay áreas de cultivo de maíz a lo largo del camino.

El camino que conduce al río las Lajas está deforestado en gran medida o tiene bosque inaccesible por ser barrancos. Este camino conduce al lugar conocido como Canjulá que la Flora de Guatemala reporta con endemismos. Actualmente, el sitio es un área abierta



con grama y unos cuantos árboles alrededor. A la orilla del río se encontró poca vegetación.

Es evidente que de los volcanes visitados este es el que se encuentra más deforestado, sería importante y sumamente urgente hacer una evaluación general del estado actual del área, para que CONAP pueda tomar decisiones apropiadas sobre su manejo.

### **Volcán Tajumulco, Comunidad Agraria El Porvenir:**

El Parque Nacional Volcán Tajumulco fue ascendido desde la cumbre de Tuichán, cerca de la carretera que conduce al municipio de Tajumulco. Las colectas se hicieron a lo largo de los senderos de ascenso al volcán.

En general, se inicia el ascenso a los 2,700 msnm y toda el área está ocupada por cultivos diferentes o áreas de pastoreo de ganado vacuno y bovino. La vegetación herbácea por lo tanto es escasa y la arbórea ha sido talada en gran parte. Pueden observarse algunos parches de pinos durante el trayecto. Aproximadamente a los 3,800 msnm. Puede observarse más vegetación en donde se pudieron hacer algunas colectas, al igual que en la cima.

Consideramos que por las condiciones actuales de deforestación y uso de tierra para pastoreo no pudimos localizar ninguna de las especies de interés. De hecho se observó que algunas plantas del género *Lupinus*, del cual buscábamos una especie endémica, era consumida por vacas.

Por información obtenida con investigadores, supimos que la parte sur del volcán ascendiendo desde el municipio de San Pablo, posee bosque. Por esto planificamos dos viajes a la Comunidad Agraria El Porvenir desde donde iniciamos nuestro ascenso. Aunque existe acceso al volcán desde este sitio sólo pudimos hacer colectas en los cerros aledaños, puesto que no se ha hecho el trabajo de desminado. Aquí se colectó en los caminos que conducen al cerro bandera del xate y al bosque aledaño al túnel, así como en los alrededores de los cafetales de la Comunidad.

En 6 días de colecta en estos sitios pudieron localizarse ocho muestras de especies endémicas.

Consideramos que en orden descendente, el lado norte del volcán Tajumulco es el segundo de los volcanes más deteriorados, después del Tacaná. La parte sur se ha mantenido intacta por la presencia de las minas. Los mismos lugareños afirman que sólo por este hecho es que se ha mantenido el bosque, ya que los terrenos que fueron desminados hace años (el trabajo fue suspendido) ya fueron talados por los campesinos. Esto pudo constatarse al observar el estado actual del bosque en los senderos que conducen al Tajumulco y en el constante paso de campesinos con caballos cargados de leña.

Deben ampliarse los estudios en esta región y ubicar otras posibles vías de acceso al volcán en donde no se encuentre minado el terreno.



## **8.2 Ratificación de áreas de mayor endemismo en el país:**

Se visitaron la Región de las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental, definidas en la Fase I del proyecto como Regiones de Mayor Endemismo Florístico en el país, en ambas se encontraron especies endémicas aunque no el número de especies reportadas por los documentos revisados, esto pudo deberse a:

- 8.2.1 No se colectó en un mismo lugar todos los meses de año por falta de recursos económicos y de tiempo.
- 8.2.2 La floración no se presenta en todas las especies al mismo tiempo y todo el año; en las Verapaces los diferentes sitios con reporte de endémicas se visitaron una vez, a los diferentes Volcanes se viajó 2 veces en diferentes meses.
- 8.2.3 Existencia de lugares inaccesibles
- 8.2.4 Los datos de los lugares reportados por la bibliografía con presencia de especies endémicas corresponden a colectas realizadas hace 30 o 40 años; desde entonces la población humana ha crecido y muchas áreas fueron deforestadas.

Sin embargo en todos los lugares reportados con presencia de especies endémicas y visitados por el proyecto en la Región de las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental se encontraron especies endémicas; esto nos indica que las regiones determinadas en la Fase I del proyecto como regiones de mayor endemismo florístico en base a la bibliografía y a muestras de herbarios, poseen efectivamente especies endémicas de Guatemala.

Uno de los objetivos del proyecto era demostrar la existencia de áreas de mayor endemismo en el país de manera cualitativa y no cuantitativa debido a las limitaciones de tiempo y financiamiento; se encontraron 71 especies y se encontraron algunas regiones con mayor número aunque como ya se menciona se necesita realizar en ellas mas estudios.

## **8.3 Regiones de mayor endemismo florístico versus áreas protegidas. Sitios de Importancia en Conservación:**

La presencia de especies endémicas en el Biotopo Universitario Mario Dary Rivera para la conservación del Quetzal resalta la importancia ecológica de esta área protegida y nos indica que probablemente exista un número mayor de las especies encontradas, puesto que no se realizó un muestreo exhaustivo en el área.

Otra área de importancia por la presencia de especies endémicas en



ella es Chelemhá, dicha área no está declarada como protegida y creemos que debía analizarse la posibilidad de declararla como tal; puesto que además de poseer Bosque Nuboso, se han reportado en ella la presencia de varias parejas de Quetzales (*Pharomachrus mocinno*) y zaraguates (*Allouatta palliata*). Esta área se visitó una vez por lo que es posible que existan otras especies endémicas. No existía ningún reporte de especies endémicas en el área y se decidió visitarla debido a la presencia de bosque en ella comparado con las áreas aledañas que se visitaron. Seguramente existen más especies endémicas en estas áreas donde se encontraron debido a que únicamente se visitaron una vez; algunas son poco accesibles, pero es necesario realizar estudios exhaustivos en ellas.

Dentro de las Verapaces en otras regiones como el Parque Las Victorias y La Isla se encontraron especies endémicas y aunque son Parques Nacionales, estas especies no tienen protección especial dentro de ellos.

Existen otros lugares en la región de las Verapaces con presencia de especies endémicas que no corresponden a las características bioclimáticas del bosque nuboso y que son propiedad privada o que se encuentran en la carretera; sería necesario protegerlas o ser utilizadas con fines turísticos para asegurar su protección.

Es necesario realizar investigaciones en los Parques Nacionales Pico Tomás Pecul y la parte sur del Volcán Tajumulco; en el primero porque se encontraron especies endémicas y podrían existir más, en Tajumulco porque posee un área silvestre que se ha mantenido porque aún se encuentra minada, en ella pueden encontrarse especies endémicas u otras especies de importancia. En el caso de los Volcanes de Occidente, aunque todos son Parques Nacionales nunca han tenido un manejo adecuado y han perdido gran parte de su vegetación, a pesar de ello se encontraron especies endémicas de Guatemala razón por la cual creemos que son áreas de importancia ecológica y mundial para el país; se debería de redefinir su categoría y estar a cargo de alguna institución responsable que establezca planes de manejo.

#### **8.4 Investigaciones necesarias:**

La falta de información en algunas zonas del país como El Quiche no permite conocer si existen otras regiones de endemismo de importancia, por lo que se hace necesario realizar estudios botánicos en regiones para las cuales no exista dicha información.



## 9 CONCLUSIONES

- a Se colectaron 1495 muestras, de las cuales 139 muestras corresponden a especies endémicas (**Anexo 12**).
- b Se determinaron taxonómicamente 71 especies endémicas en las colectas de campo (**Anexo 12**).
- c Tienen importancia ecológica los siguientes sitios debido a la presencia de especies endémicas:
  - Biotopo del Quetzal
  - Finca Pansamalá y Finca Xicacao
  - Finca Trece Aguas y Finca El Volcán
  - Chelemhá
  - Aldea Santa María de Jesús, Quetzaltenango.
  - Alrededores de Cobán (Carchá, Balneario Las Islas, Parque Las Victorias)
  - Volcanes Tajumulco y Pecul
- d Las especies endémicas colectadas en las regiones de Las Verapaces y Cadena Volcánica Occidental confirman que el mapa de regiones de mayor endemismo florístico del país es real.
- e El sistema nacional de áreas protegidas no cubre todas las regiones con alto endemismo florístico en la Región de Las Verapaces y no ha sido eficiente en la administración de los diferentes Volcanes (Parques Nacionales), por lo que es necesario buscar alternativas complementarias de conservación de la biodiversidad.

## 10 RECOMENDACIONES

- a Realizar estudios para ver la posibilidad de declarar Chelemhá como área protegida debido a la presencia de especies endémicas en la misma, además de poseer bosque nuboso y especies en peligro de extinción como el quetzal (*Pharomachrus mocinno mocinno*) y zaraguates (*Allouta palliata*).
- b Proteger de alguna forma las propiedades privadas con presencia de especies endémicas; como por ejemplo brindándoles incentivos fiscales por mantener áreas boscosas en sus terrenos. Ya que se encontraron varias fincas con presencia de especies endémicas en Las Verapaces.
- c. Priorizar áreas para realizar estudios de flora exhaustivos durante todo un año, abarcando regiones pequeñas pero con





mayor intensidad de muestreo en tiempo y a lo largo de un año.

- d Además del establecimiento de áreas protegidas en el país es necesario implementar normas complementarias de conservación de las plantas endémicas o en peligro de extinción como:
- Conservación *in situ*
  - Areas privadas
  - Incentivos fiscales por conservación de áreas de propiedad privada.
  - Existencia de un porcentaje de las tierras privadas según su importancia dedicadas a la conservación.
  - Conservación *ex situ*
  - Cultivo *in vitro* de especies endémicas.
  - Bancos de germoplasma.
  - Domesticación de plantas para uso ornamental, medicinal o alimenticio.
- e. Hacer una red de comunicación entre herbarios, para el intercambio, ya que persiguen un mismo fin.

## 11 BIBLIOGRAFIA:

- Aguilar, J. 1992. Diagnóstico de los Recursos Naturales y Ambiente y Formulación de un Programa para su Estudio. En: Dirección General de Investigación de la USAC. (Inédito).
- Congreso de la República de Guatemala. 1989. Decreto 4-89: Ley de Areas Protegidas. 40 pp.
- DIGI. 1993. Programa Universitario de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente (PUIRNA). USAC. 52 pp.
- Instituto de Recursos Mundiales (WRI), Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). 1992. Estrategia Global Para La Biodiversidad. WRI, UICN, PNUMA. 243 pp.
- IUCN. 1980. The UICN Plant Red Data Book. IUCN, Gland, Switzerland. 540 pp.
- McNeely, J. 1988. Economics and Biological Diversity: Developing and Using Economic Incentives to Conserve Biological Resources. IUCN, Gland, Switzerland. xiv + 232 pp.



- McNeely, J. et al. 1990. Conserving the World's Biological Diversity. IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US, and the World Bank, Washington, D:C: 193 pp.
- Standley, P. & J. Steyermark. 1958. Flora of Guatemala. Fieldiana Botany. 13 volúmenes.
- The Nature Conservancy. 1990. Manual de Operaciones, Centro de Datos Para la Conservación. The Nature Conservancy, Arlington, Va.
- . 1990. Sistema de Datos Biológicos y de Conservación (DBC). The Nature Conservancy, Arlington, Va.
- . 1991. Manual de Evaluación Ecológica Rápida. The Nature Conservancy, Arlington, Va. (borrador).
- The New York Botanical Garden. 1977. Flora Neotrópica. Monografías 1-64.
- Universidad Nacional Autónoma de México: Instituto de Biología, Missouri Botanical Garden y The Natural History Museum (London). 1994. Flora Mesoamericana: Alismataceae a Cyperaceae. México, D:F: Vol. 6. 543 pp.
- Villa-Lobos, J. 1990. Threatened Plants of Middle America. IUCN. (Comunicación escrita).



## ANEXOS



No. COLECTA	ESPECIES	HERBARIO	No.
532	<i>Alloplectus calochlamys</i> Donn. Sm.	UVG	8941
310	<i>Alloplectus calochlamys</i> Donn.-Sm.	UVG	8877
522	<i>Alloplectus calochlamys</i> Donn.-Sm.	UVG	8941
521	<i>Alloplectus calochlamys</i> Donn.-Sm.	UVG	8941
251	<i>Alloplectus cucullatus</i> Morton		
601	<i>Alloplectus cucullatus</i> Morton		
438	<i>Alloplectus cucullatus</i> Morton		
1214	<i>Anthurium montanum</i> Hemsl.		
978	<i>Anthurium montanum</i> Hemsl.		
1512	<i>Anthurium montanum</i> Hemsl.		
1066	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl) Engler y Mart.		
258	<i>Anthurium Tuerckheimii</i> Engler	Bigua	6400
999	<i>Anthurium Tuerckheimii</i> Engler		
998	<i>Anthurium Tuerckheimii</i> Engler		
980	<i>Aphelandra aurantiaca</i> (Scheidw) Lindl		
995	<i>Begonia calderonii</i> Standl.		
174	<i>Begonia crassicaulis</i> Lindl		
1140	<i>Begonia oaxacana</i> A.DC.		9087
436	<i>Besleria flava</i> Morton		
686	<i>Besleria pansamalana</i> Donn. Smith		
677	<i>Besleria pansamalana</i> Donn. Smith		
436	<i>Besleria pansamalana</i> Donn.-Sm.	UVG	9188
1261	<i>Besleria pansamalana</i> Donn-Smith		
1121	<i>Blakea purpusii</i> Brandegee		
145	<i>Blepharidium guatemalense</i> Standl.	Bigua	8937
822	<i>Bromus laciniatus</i> Beal		
1043	<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Kurz		
1065	<i>Burmeistera virescens</i> (Benth) Benth y Ho		6444
608	<i>Calydorea guatemalensis</i> (Standl.) Foster		
73	<i>Calliandra Quetzal</i> Donn. Smith	Bigua	6441
1024	<i>Cardamine innovans</i> O.E. Schulz		
586	<i>Cavendishia callista</i> Donn. Sm.		
589	<i>Cavendishia callista</i> Donn. Sm.		
586	<i>Cavendishia callista</i> Donn.Sm.		
589	<i>Cavendishia callista</i> Donn.Sm.		
339	<i>Cavendishia callista</i> Donn.-Smith	UVG	8845
339	<i>Cavendishia callista</i> Donn.-Smith	UVG	8936
265	<i>Cavendishia guatemalensis</i> Loes		
634	<i>Cavendishia guatemalensis</i> Loes		
54	<i>Cavendishia guatemalensis</i> Loes		
450	<i>Celtis monoica</i> Hemsl	Bigua	6249
1029	<i>Centropogon cordifolius</i> Benth		
348	<i>Clidemia Donnell-Smithii</i> Cogn.	UVG	8875
340	<i>Clusia conferta</i> Standl.	UVG	8854
631	<i>Columnea cobana</i> Donn. Smith		
675	<i>Columnea cobana</i> Donn.Sm.		
1087	<i>Crusea coccinea</i> DC.		
553	<i>Cuphea Nelsonii</i> Rose		
551	<i>Cuphea Nelsonii</i> Rose		



367	<i>Cuphea Nelsonii</i> Rose	UVG	6580
367	<i>Cuphea Nelsonii</i> Rose	UVG	8844
541	<i>Chamaedorea geonomaeformis</i> Wendl, Otto y Dietr		
997	<i>Chamaedorea neurochlamys</i> Burret		
998	<i>Chamaedorea neurochlamys</i> Burret		
1047	<i>Chusquea longifolia</i> Swallen		
324	<i>Dioscorea Bernoulliana</i> Prain y Burkill		
1457	<i>Echeveria guatemalensis</i> Rose	UVG	9028
1389	<i>Echeveria guatemalensis</i> Rose	Bigua	9024
819	<i>Echeveria Maxonii</i> Rose		
134	<i>Engelhardtia guatemalensis</i> Standl.	UVG	9549
42	<i>Engelhardtia guatemalensis</i> Standl.	UVG	9552
1006	<i>Erechtites valerianaefolia</i> (Wolf) DC.		
831	<i>Eupatorium bellidifolium</i> Benth		
738	<i>Eupatorium nubigenum</i> Benth Pl Hartweg		
994	<i>Eupatorium nubigenum</i> Benth Pl Hartweg		
831	<i>Eupatorium viscidipes</i> Rob.		
831	<i>Eupatorium viscidipes</i> Rob.		
1117	<i>Fuchsia arborescens</i> Sims		
1000	<i>Fuchsia arborescens</i> Sims		
1020	<i>Fuchsia microphylla</i> HBK.		
1067	<i>Fuchsia microphylla</i> HBK.		
1085	<i>Fuchsia splendens</i> Zucc.		
809	<i>Fuchsia striolata</i> Lundell		
1106	<i>Fuchsia tetradactyla</i> Lindl.		
500	<i>Galium quichense</i> Dempster		
991	<i>Galpinia glauca</i> Cav.		
847	<i>Gaultheria chiapensis</i> Camp.		
1092	<i>Gaultheria odorata</i> Willd		
815	<i>Gaultheria odorata</i> Willd		
845	<i>Gaultheria odorata</i> Willd.		
14	<i>Geonoma Seleri</i> Burret		
8	<i>Geonoma Seleri</i> Burret		
611	<i>Gonzalagunia thyrsoides</i> (Donn. Smith) Robinson		
1018	<i>Goodyera striata</i> Reichb f		
1152	<i>Halenia shannonii</i> Briq.	UVG	9187
218	<i>Harpalyce rupicola</i> Donn. Smith	UVG	8157
205	<i>Hauya Rodriguezii</i> Donn. Sm.		
1033	<i>Heterotoma lobelioides</i> Zucc.		
814	<i>Hieracium irazuense</i> Benth in Oerst		
823	<i>Hieracium stuposum</i> Friesd		
814	<i>Hieracium stuposum</i> Friesd		
982	<i>Hillia tetrandra</i> Swartz		
81	<i>Hypericum arbuscula</i> Standl. y Steyerm.	UVG	9185
140	<i>Inga Micheliana</i> Harms	Bigua	6431
140	<i>Inga Micheliana</i> Harms	UVG	8245
11	<i>Inga Micheliana</i> Harms		
373	<i>Inga Micheliana</i> Harms		
848	<i>Iresine celosia</i> L.		
	<i>Isochilus mayor</i> Cham. y Schlecht		
88	<i>Juglans guatemalensis</i> Manning		



121	<i>Juglans guatemalensis</i> Manning	Bigua	6432
150	<i>Juglans guatemalensis</i> Manning	UVG	8938
42	<i>Juglans guatemalensis</i> Manning		
372	<i>Juglans guatemalensis</i> Manning		
856	<i>Kohleria elegans</i> (Dcne)Loesener		
856	<i>Kohleria skutchii</i> Morton y Gibson		
1023	<i>Lamourouxia xalapensis</i> HBK.		
807	<i>Lobelia aguana</i> Wimmer		
834	<i>Lobelia aguana</i> Wimmer		
1028	<i>Lobelia laxiflora</i> HBK.		
1107	<i>Lobelia umbellifera</i> McVaugh		
984	<i>Louteridium mexicanum</i> (Baill) Standl		
1110	<i>Lupinus montanus</i> HBK.		9041
826	<i>Lupinus montanus</i> HBK.		
806	<i>Lupinus montanus</i> HBK.		
430	<i>Magnolia guatemalensis</i> Donn. Smith		
31	<i>Miconia Donnell-Smithii</i> Cogn y Donn Sm	UVG	8179
71	<i>Mimosa sesquijugata</i> Donn.-Sm.	UVG	9186
1127	<i>Nasturtium officinale</i> R Br in Ait		
990	<i>Passiflora sexflora</i> Juss.		
1108	<i>Penstemon gentianoides</i> (HBK) Poirat		9067
1502	<i>Peperomia coarctata</i> Trel & Standl		
458	<i>Peperomia coarctata</i> Trelease & Standl.	UVG	8118
447	<i>Peperomia coarctata</i> Trelease & Standl.	UVG	8118
1505	<i>Peperomia coarctata</i> Trelease & Standley		
435	<i>Peperomia cobana</i> C. DC. in Donn.-Smith		
587	<i>Peperomia cobana</i> C.DC. in Donn.-Smith		
983	<i>Peperomia glutinosa</i> Millsp.		
128	<i>Peperomia limana</i> Trelease y Standley		
987	<i>Peperomia quadrifolia</i> (L.) HBK.		
985	<i>Peperomia quadrifolia</i> (L.) HBK.		
666	<i>Peperomia santa-helenae</i> Trelease		
679	<i>Peperomia santa-helenae</i> Trelease		
824	<i>Pernettya ciliata</i> (Schlecht y Cham.) Small		
829	<i>Pernettya ciliata</i> (Schlecht y Cham.) Small		
1091	<i>Pernettya ciliata</i> (Schlecht. y Cham.) Small		6419
1428	<i>Pernettya saxicola</i> Standl y Steyerm		
1130	<i>Phacelia platicarpa</i> (Cav.) Spreng		9091
722	<i>Phaseolus coccineus</i> L.		
31	<i>Pilea killipiana</i> Standl. y Steyerm.	UVG	8935
1256	<i>Piper adamatum</i> Trelease y Standley		
495	<i>Piper Biritak</i> Trelease y Standl. sp.nov		
104	<i>Piper cayoense</i> Trelease y Standl		
334	<i>Piper cayoense</i> Trelease y Standl	UVG	8997
461	<i>Piper flavidum</i> C.DC. y Donn Smith	UVG	7960
1271	<i>Piper flavidum</i> C.DC. y Donn Smith		
721	<i>Piper flavidum</i> C.DC. y Donn. Smith		
1260	<i>Piper patzulinum</i> Trelease y Standley		
1039	<i>Piper patzulinum</i> Trelease y Standley		
931	<i>Piper patzulinum</i> Trelease y Standley		
931	<i>Piper patzulinum</i> Trelease y Standley		



1420	<i>Piper pergamentifolium</i> Trel y Standl	Bigua	9005
1046	<i>Piper pergamentifolium</i> Trelease y Standley		
1040	<i>Piper pergamentifolium</i> Trelease y Standley		
161	<i>Piper pergamentifolium</i> Trelease y Standley		
432	<i>Piper phaeophyllum</i> Trelease y Standley		
301	<i>Piper pogonioneuron</i> Trelease y Standl		
441	<i>Piper pogonioneuron</i> Trelease y Standley		
4	<i>Piper pogonioneuron</i> Trelease y Standley		
897	<i>Piper subeburneum</i> Trel y Standl		
1035	<i>Piper subeburneum</i> Trel. y Standl	Bigua	6448
1034	<i>Piper subeburneum</i> Trelease y Standley		
362	<i>Piper tacticanum</i> Trelease y Standl.		
161	<i>Piper tacticanum</i> Trelease y Standl.	UVG	8999
562	<i>Piper tecutlanum</i> Trelease y Standley		
558	<i>Piper uspantanense</i> C.DC. y Donn Smith		
954	<i>Piper uspantanense</i> C.DC. y Donn Smith		
147	<i>Piper uspantanense</i> C.DC. y Donn Smith	UVG	8975
195	<i>Piper uspantanense</i> C.DC. y Donn Smith		
844	<i>Piper variable</i> L.		
846	<i>Piper vergelense</i> Trel y Standl		
322	<i>Portlandia guatemalensis</i> Standl.	UVG	8967
368	<i>Portlandia guatemalensis</i> Standl.	UVG	8888
276	<i>Pouteria squamosa</i> Cronquist	Bigua	
680	<i>Pratia guatemalensis</i> (Robins) Wimmer		
264	<i>Psychotria pachecoana</i> Standl. y Steyerem.	UVG	8984
450	<i>Rondeletia gracilis</i> Hemsl.		
449	<i>Rondeletia gracilis</i> Hemsl.	Bigua	6250
781	<i>Salvia curtiflora</i> Epling		
365	<i>Salvia pansamalensis</i> Donn. Smith	UVG	8930
356	<i>Salvia pansamalensis</i> Donn. Smith	UVG	8922
366	<i>Salvia pansamalensis</i> Donn. Smith	UVG	8930
366	<i>Salvia pansamalensis</i> Donn.-Sm.	UVG	8846
1036	<i>Saurauia oreofila</i> Hemsl.		
19	<i>Saurauia veneflicorum</i> Standl. y Steyerem.	UVG	8939
1056	<i>Senecio chenopodioides</i> HBK.		6443
812	<i>Sisyrinchium convolutum</i> Nocca		
1128	<i>Solanum agrimonifolium</i> Rydb		
620	<i>Solanum Tuerckheimii</i> Greenm y Donn.Sm.		
700	<i>Solanum Tuerckheimii</i> Greenm y Donn.Sm.	UVG	8842
681	<i>Solenophora tuerckheimiana</i> Donn.Sm.		
159	<i>Sommeria guatemalensis</i> Stand	Bigua	6425
159	<i>Sommeria guatemalensis</i> Standl.	UVG	8176
451	<i>Sommeria guatemalensis</i> Standley		
830	<i>Stevia lucida</i> var <i>oaxacana</i> (DC) Grashoff		
82	<i>Topobea Standleyi</i> L. Wms	Bigua	6404
357	<i>Triolena calciphila</i> (Stand y Steyer)Stand y L Wlms.	UVG	8988
510	<i>Triolena calciphila</i> (Stand y Steyer)Stand y L Wlms.	UVG	8987
825	<i>Valeriana urticaefolia</i> HBK.		
1112	<i>Weldenia candida</i> Schult		9079