



Título: Necesidades de manejo del bosque latifolio siempreverde pluvial montano de Pico San Juan para la categorización como Reserva Ecológica.

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO AGROPECUARIO

Autor: Iver Berto Cardoso Perdomo

Tutor: Ing. Pablo A. Hernández Caso

Año: 2012.

CUMANAYAGUA 2012.

## **AGRADECIMIENTOS**

*"Agradecer es tener presente a todo el que ha incidido en lo bueno que ha pasado en mi vida"*

A mis compañeros de trabajo y de estudio.

Al colectivo del Jardín Botánico de Cienfuegos.

Al claustro de profesores.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres que han sido el motor impulsor de mi vida, a mis hijos, a mi esposa y mis hermanos,.

A la Revolución, que hizo posible este momento.

## RESUMEN

La evaluación de la cubierta vegetal como recurso natural tiene como objetivo el conocimiento de la utilización económica de su riqueza, considerando la vocación de uso económico y de conservación, que está condicionado por la combinación espacial de los componentes naturales del territorio y de la intervención humana en él.

El área de Pico San Juan, en las Alturas de Trinidad, conforma un domo casi circular de 10 Km. de diámetro donde se concentran gran parte de las mayores alturas de la región central. Posee gran biodiversidad, que ha sufrido los embates de la actividad humana pero que aun presenta valores que se hacen necesarios preservar y darle un uso sostenible. Por tal razón se ha comenzado un proceso de categorización de los elementos presentes en el Área Protegida para categorizarla como Reserva Ecológica de Manejo Integrado.

Dentro de las acciones realizadas han estado la tasación de los valores florísticos presentes en el área, su estado de conservación y la dinámica de respuesta del ecosistema a los impactos ambientales y antrópicos que se sucedieron en los últimos años y se valoran las estrategias de manejo para la recuperación de este ecosistema tan necesario en la prestación de servicios ambientales por el aporte de agua a cuatro cuencas hidrográficas, prevención de la erosión y captación de CO<sub>2</sub>.

En la investigación se realizó el montaje de parcelas de monitoreo y transeptos de inventario para determinar los valores florísticos presentes y adecuar las estrategias de manejo con un objetivo netamente conservacionista.

<b>ÍNDICE.</b>	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	6
1.1 Manejo de bosques.....	6
1.2 Efectos del manejo de bosques en la vegetación.....	7
1.3 Efectos del manejo de bosques en la fauna.....	7
1.4 Sostenibilidad en el manejo de bosques.....	7
1.5 Conservación.....	8
1.6 Organizaciones mundiales para la conservación.....	8
1.7 Situación ambiental cubana.....	12
1.8 Organizaciones cubanas para la conservación.....	13
1.9 Conservación “ <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> ”.....	19
1.9.1 Conservación “ <i>in situ</i> ”.....	19
1.9.2 Conservación “ <i>ex situ</i> ”.....	20
1.10 Etnobotánica.....	20
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
2.1 Marco contextual y ubicación geográfica.....	23
2.2 Metodología general.....	23
2.3 Recopilación de la información general.....	25
2.4 Revisión de la información específica.....	26
2.5 Inventario general.....	26
2.6 Selección de las áreas de muestreo.....	26
2.6.1 Representatividad.....	27
2.6.2 Grado de antropización.....	27
2.6.2.1 Áreas de trabajo seleccionadas.....	27
2.6.2.2 Métodos para la toma de inventario.....	27
2.6.2.3 Muestreo de la vegetación.....	28
2.6.2.4 Inventario de la vegetación.....	28
2.7 Procesamiento estadístico.....	29
CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
3.1 Inventario.....	30
3.1.1 Inventario general de especies por familias.....	31
3.1.2 Tipos biológicos de las especies según su clasificación.....	56
3.1.3 Tipos biológicos de las especies según su uso.....	57
3.1.4 Tipos biológicos de las especies con diferentes grados de amenazas.....	28
3.2 Propuesta de manejo para el área.....	59
3.2.1 Zonificación.....	59
3.2.1.1 Zona de conservación estricta: Área cárcica de Cimarrones.....	60
3.2.1.2 Zona de conservación y estudio: Mogotes La Habanera.....	60
3.2.1.3 Zona de conservación y manejo controlado: Mandulo-Nuevo Mundo.....	60
3.2.1.4 Zona de manejo controlado y restauración: Cuevitas-Las Playas.....	61
3.3 Programas.....	61
3.3.1 Protección a la Reserva Ecológica Pico San Juan.....	61
3.3.2 Administración de la Reserva Ecológica Pico San Juan.....	62
3.3.3 Programa de investigación.....	63
3.3.4 Programa de manejo de la flora.....	65
CONCLUSIONES.....	66
RECOMENDACIONES.....	67
BIBLIOGRAFÍA.....	—

## **INTRODUCCIÓN.**

Un área protegida es determinada por un estado/país sujeto a un marco legal e institucional definido para garantizar la conservación, recuperación o preservación de las particularidades y riquezas medioambientales y culturales, las cuales pueden ser áreas naturales, terrestres y marinas. Las áreas protegidas de Cuba se han concebido a partir de estudios detallados sobre los valores de la biodiversidad del país, se han establecido las áreas de mayor relevancia ecológica, social – histórico – cultural de la nación, para garantizar la conservación y uso sostenido de la biodiversidad cubana, considerándolo como un objetivo priorizado dentro del Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y un compromiso del estado cubano como signatario de la convención sobre diversidad biológica.

El origen del actual sistema nacional de áreas protegidas de Cuba (SNAP) se caracterizó en sus inicios, por la declaración de áreas protegidas aisladas que no funcionaron como tales. El primer territorio legalmente establecido en Cuba como área protegida fue el Parque Nacional Sierra de Cristal, situado en los términos municipales de Mayarí y Sagua de Tánamo, de la entonces provincia de Oriente, en 1930.

Posteriormente en 1933, se declaró como Refugio Nacional de Caza y Pesca a toda la Ciénaga de Zapata, no permitiendo la realización de dichas actividades en este distrito. Y en 1936, se declaró una reserva nacional para flamencos, en la costa norte de la provincia de Camagüey, incluyendo los cayos, con la prohibición de matar o apresar estas aves.

En los años 60, con el objetivo de proteger y profundizar en el conocimiento de nuestros recursos naturales, se declara (mediante resolución número 412/1963, del Presidente del Instituto nacional de Reforma Agraria) como reservaciones naturales a El Veral y Cabo Corrientes en la península de Guanacahabibes, Pinar del Río, a Jaguaní y Cupeyal del Norte en las provincias orientales y a Cayo Caguanes al norte de Sancti Spiritus en 1966. Estas cinco reservas naturales constituyen de hecho, las primeras áreas protegidas que funcionan como tal en Cuba.

Durante la década del 70, se crean las bases para la conformación de un sistema de áreas protegidas tanto en el aspecto teórico como en el práctico. Contribuyó a esto la visita a Cuba en 1973, de Kenton Millar, presidente de la Comisión Mundial de Áreas protegidas de la UICN, quien sentó las bases, con un enfoque de sistema, para la planificación y el manejo

integral de las áreas protegidas.

En los años 80 se aprueba la Ley 33 de Protección del Medio Ambiente y del uso Racional de los Recursos Naturales, y se continúan realizando estudios cada vez más profundos relacionados con la conservación y protección de nuestros recursos, teniendo en cuenta sobre todo, los análisis de cobertura y representatividad de ecosistemas y otros valores como los florísticos, faunísticos, geológicos, geomorfológicos e histórico-culturales, en los que intervinieron especialistas de diferentes entidades estatales como el Instituto de Planificación Física (IPF) el Instituto de Ecología y Sistemática y el Instituto de Geografía Tropical, entre otras instituciones.

En 1981 el Consejo de Ministros reconoce la red nacional de áreas protegidas en sus diversas categorías de manejo y entre 1986 y 1992 el Ministerio de la Agricultura establece la administración de 48 áreas protegidas por parte de la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna. A partir de 1989 comienza a realizarse una serie de talleres participativos, que han marcado las pautas en el diseño del actual Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)

La década del 90 fue una etapa de momentos relevantes en la política ambiental cubana, período en que se produce una reorganización de los Organismos de la Administración Central del Estado, proceso que propició el impulso final a la constitución del SNAP y estuvo caracterizado por la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y como dependencia de este, el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), entre otros centros de carácter ambiental.

Con la creación del CITMA en 1994 y de su CNAP en 1995, se toma el liderazgo del sistema por estas entidades, creándose una nueva legislación para el cumplimiento de estas nuevas funciones estatales que han dado como principales resultados la creación del decreto-Ley 201/99 de Áreas Protegidas, el Reordenamiento Legal de las Áreas Protegidas por el Consejo de Ministros, la declaración de dos de ellas como sitios del Patrimonio Natural Mundial, dos nuevas reservas de la biosfera, seis sitios RAMSAR, la redefinición y precisión del SNAP y la creación del primer plan del sistema 2003-2008.

La zona de Pico San Juan, en la porción centro-sur del macizo montañoso Guamuahaya que pertenece a la provincia de Cienfuegos, ha sido propuesta como área protegida por contener

importantes valores inherentes a su geomorfología, paisaje, fauna y flora. Una de las formaciones vegetales naturales presentes en esta zona es el bosque latifolio siempreverde pluvial montano que, por localizarse generalmente sobre los 800 metros de altitud, cumple imprescindibles funciones como protector de los suelos y del agua, además de otros no menos importantes servicios ambientales. Siendo las especies arbóreas el principal componente estructural de esta formación, es fundamental conocer su participación, distribución y estatus, a fin de diseñar un adecuado manejo en función de establecer las condiciones más cercanas posibles al bosque natural original que permitan considerarlo como referencia. Actualmente no se cuenta con este conocimiento, a lo que se ha de añadir que algunas especies como el mantequero (*Magnolia cubensis*) se encuentran en peligro crítico de extinción.

El área es un territorio de gran diversidad biótica, que encuentran su más alta representación en las formaciones boscosas, que van desde el bosque pluvial montano hasta una excelente representación de la vegetación de mogotes. En esta zona se distinguen especies como el Cuajaní (*Laurocerasus occidentalis*), Jagüey (*Ficus crassinervis*), Cedro (*Cedrela odorata*), Majagua (*Taliparitis elatus*), Mantequero (*Magnolia cubensis*), Yagruma (*Cecropia peltata*), Roble (*Vitex divaricata*), Helechos arborescentes y no arborescentes, Orquídeas y Curujeyes, Pino Macho (*Pinus caribaea*), Mariposa Blanca (*Hedichium coronarium*), Palma Manaca (*Calyptronoma microcarpa*), una planta carnívora (*Pinguicula jackii*), hasta llegar a un total aproximado de 600 especies.

Hoy la situación ambiental en este ecosistema es compleja y preocupante por la existencia de procesos naturales, antrópicos, actuales y pasados, que ayudan a exacerbar su fragilidad ecológica.

El método a emplear para el inventario es el de transeptos lineales de 500 metros de longitud siguiendo la dirección E – W y N - S aproximadamente, procediendo a la identificación y conteo de las especies que aparecen en una faja de cuatro metros a uno y otro lado del observador (Chamizo 2002), en la identificación y clasificación de especies se consultarán las obras de Roig de 1965, Borhidi y Muñiz de 1983, Fascículos de la Flora de Cuba 2008 y el Index Kewensis 1997. Para el estudio de la estructura del bosque se utilizará el método de parcelas estratificadas, análogo al empleado por Azorín y Cruz en 1987, López y Molina de

1987 y Pino y Enrique de 1988, tomando el número de individuos por especies presentes y la cobertura (estimada en porcentaje de suelo cubierto) en tres niveles: 1- Herbáceo, 2- Arbustivo y 3- Arbóreo.

En esta zona no existen antecedentes de la realización de este tipo de investigación y por la necesidad de este conocimiento las acciones realizadas constituyen una novedad y ayudarían a establecer acciones de manejo más acordes con las necesidades reales del bosque que en el futuro alcanzaría una estabilidad ecológica cercana a los valores que poseía en el pasado, esperando con ello un impacto en las tres esferas más significativas del desarrollo humano.

En la esfera económica esperamos el establecimiento de un régimen adecuado de manejo del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan que conduciría al incremento de su productividad, de sus aportes al régimen hidrológico y de los servicios ambientales que brinda, de manera que constituye un enriquecimiento del capital natural del territorio, así mismo en lo social se espera que la investigación contribuya a la ampliación de los conocimientos locales y a la modificación de ciertos esquemas de actuación que permitirán, la participación de la población local en las acciones de manejo y de educación ambiental favorece el necesario intercambio hombre-naturaleza y la ampliación del saber tradicional. En su calidad de área protegida con categoría de Reserva Ecológica ha de servir de referencia para la gestión de esta formación vegetal en otras zonas del país y en la esfera medioambiental los resultados de la investigación servirán para potenciar los servicios ambientales que brinda el bosque bien conservado y su valor como reservorio de biodiversidad y elevará su valor como recurso natural aportador de elementos necesarios en la vida como el agua y un aire más limpio y puro.

Para ello fue necesario realizar un conjunto de tareas científicas entre las cuales se mencionan la búsqueda de la información bibliográfica disponible sobre la formación vegetal bosque siempreverde pluvial montano y los estados de transición entre esta y otras formaciones afines, la delimitación del área de la formación vegetal del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan sobre una fotografía satelital a escala actualizada y el diseño del sistema de muestreo en transeptos y parcelas, estableciendo el tamaño de muestra preliminar. Se establecieron las variables a medir y las anotaciones

complementarias, así como los métodos de obtención de la información en el terreno. Fue necesario además realizar los trabajos de campo correspondientes a los muestreos para el inventario de especies arbóreas y el estudio de la estructura del bosque, comprobando el tamaño de la muestra necesaria y posteriormente procesar la información y los datos de campo para determinar el inventario de especies arbóreas, la distribución y asociación de especies, la estructura vertical y horizontal del bosque, así como las necesidades de manejo de acuerdo con la situación actual.

### **Problema científico.**

Falta de conocimiento sobre la composición del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan y el estatus de las principales especies, lo que dificulta el adecuado manejo de esta formación vegetal en el área protegida.

### **Objetivo general.**

Diseñar un manejo adecuado del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan que responda a las características de una Reserva Ecológica

### **Objetivos específicos.**

Evaluar el inventario y la participación de especies arbóreas del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan,

Determinar la estructura actual del arbolado en el bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan.

Proponer un esquema de manejo adecuado a la situación actual del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan.

### **Hipótesis de la investigación.**

El muestreo en transeptos para el inventario de especies arbóreas y en parcelas estratificadas para el estudio de la estructura del bosque, empleando un tamaño muestral suficiente y una distribución al azar, puede proveer información necesaria para caracterizar el estatus de las principales especies del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan, a fin de establecer su manejo adecuado.

## **CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **1.1 MANEJO DE BOSQUES**

Las prácticas forestales en los trópicos abarcan diferentes niveles y extremos del manejo del bosque, contemplando el manejo de mínimo impacto hasta el aprovechamiento de alta intensidad que resulta en impactos severos. *“Si el manejo de bosques es considerado técnicamente posible, en la práctica, todavía falta por verse, sobre todo por objetivos poco claros, falta de monitoreo y limitada inversión de tiempo de operación”* (Dickinson, MB, 1996, p. 311)

*“Idealmente el manejo de bosques extrae un volumen pequeño y selectivo de madera. Es así como se protege el bosque, se promueven la regeneración de especies seleccionadas y se permite al paso de un tiempo adecuado para la recuperación del ecosistema, de manera que el proceso pueda repetirse sobre una base sostenible”* (Jonhs, AG, 1997, p. 67) De acuerdo con Whitmore en 1990 y Sayer y Boyle en 1995, *“(…)el manejo forestal que provocan estos tipos de perturbaciones antropogénicas (causadas por el ser humano) limitan los procesos naturales que propiamente crean y conservan la biodiversidad en los bosques (...)”* (Boyle TJB & Sayer, JA, 1995, p. 23).

*“Con los trastornos del manejo de bosques naturales y la apertura del dosel, después de un proceso de aprovechamiento, muchos cambios climáticos y estructurales ocurren en el microambiente”* (Dickinson, MB, 1996). El incremento de la cantidad de luz que llega hasta el suelo del bosque causa un aumento de las temperaturas diurnas y disminución de los niveles de humedad.

*“Hay cambios en el suelo como resultado de la compactación que puede provocar menor filtración, erosión, pérdida de nutrientes y escorrentías superficiales. Esta última influye en los ciclos de inundaciones y sequías dentro del bosque y en la sedimentación en los cursos de agua. Con la disminución de la diversidad de árboles y plantas atribuidas a los impactos directos e indirectos del manejo, también ocurren cambios estructurales, como la reducción en la complejidad estructural y aumento de la homogeneidad local”* (Whitmore, TC, Gómez Pompa, A, Whitmore, TC, & Hadley, M, 1996, p. 138)

## **1.2 EFECTOS DEL MANEJO DE BOSQUES EN LA VEGETACIÓN.**

*“Como resultado de la apertura del dosel, las especies vegetales pueden ser afectadas por los cambios en el microclima, específicamente en el aumento de la temperatura local y la disminución de la provisión de agua” (Whitmore, TC et al., 1996, p. 186) “Estos cambios son reflejos directos de la intensidad de talas y daños provocados por la extracción. El daño al rodal remanente aumenta con la intensidad del aprovechamiento y es provocado por la caída de los árboles cortados sobre la copa de árboles remanentes cercanos, o sobre otros árboles y plantas del soto-bosque. También se puede afectar la regeneración de plántulas y árboles jóvenes presentes en el soto-bosque” (Whitmore, TC, 1996, p. 88)*

## **1.3 EFECTOS DEL MANEJO DE BOSQUES EN LA FAUNA SILVESTRE.**

*“Cuando hay cambios en la riqueza y diversidad de especies vegetales, eventualmente también habrá cambios en la riqueza y diversidad de especies animales” (Bawa et. at. 1990, Boyle y Sayer 1995) Los animales que requieren de una planta en especial, que son incapaces de adaptarse a otros recursos pueden sufrir severamente si los impactos del aprovechamiento perjudican a la población de esa planta, provocando competencia entre esos animales. Dicha competencia puede aumentarse también por la invasión de especies superiores.*

*“Los efectos de la extracción maderera aumentan la desaparición de ciertas especies de plantas, que pierden su abundancia como consecuencia de las prácticas de aprovechamiento intensivo y de la ausencia de polinizadores o dispersadores de semillas” (Jonhs, AG, 1997). “Sin embargo las perturbaciones producidas por la extracción de madera no solo influyen en la disminución de ciertos recursos biológicos, sino que pueden contribuir al aumento de otros” (Bawa et. at. 1990)*

## **1.4 SOSTENIBILIDAD EN EL MANEJO DE BOSQUES.**

*“En qué medida los bosques húmedos pueden ser manejados y utilizados de manera sostenible, es objeto de considerable interés científico, y un aspecto importante en la conservación de la diversidad biológica” (Whitmore, TC et al., 1996). Desde la perspectiva de la biodiversidad, existe una gran cantidad de opiniones sobre el mecanismo más eficiente para conservar estos bosques y su biodiversidad. El medio más obvio para preservar la diversidad biológica en el bosque es la protección total. Sin embargo, esta no es una solución*

factible pues la cobertura forestal disminuye si aumenta la demanda por los bienes y servicios que el bosque ofrece. Putz afirma que *“hay suficiente conocimiento sobre la ecología y silvicultura del bosque para poder proteger las funciones del ecosistema y mantener la biodiversidad, y a la vez, producir beneficios financieros mediante el aprovechamiento forestal”* (Putz, FE, 1994, p. 28) .

### **1.5 CONSERVACIÓN.**

La conservación de la biodiversidad y su manejo sustentable son internacionalmente reconocidos como una preocupación vital global. La identificación de los componentes de la biodiversidad y la superficie de amenaza son pasos importantes para el planeamiento de la acción de la conservación. *“Las especies de árboles son ecológica, económica y culturalmente componentes valiosos de biodiversidad y su conservación es esencial para el bienestar de las personas en todos los países del mundo, con el incremento de presiones generales sobre los ecosistemas y presiones selectivas sobre las especies se han convertido para muchas especies en amenazas de extinción”*.(Urquiola, J, L.González-Oliva, R. Novo Carbó, & Z. Acosta Ramos, 2010).

*“La atención del mundo está enfocada en el ritmo rápido de la degradación ambiental global que amenaza cambiar profundamente la calidad y el curso futuro de la vida en la Tierra. La pérdida de la diversidad biológica (biodiversidad), un indicador de la riqueza de los ecosistemas, está dentro de los más críticos cambios. Tanto especies como hábitat están disminuyendo rápidamente”* (Index Kewensis, 1997).

*“En la flora mundial se reportan alrededor 250 000 especies de plantas con flores, 12 000 de pteridofitas, 20 000 de briofitas, 16 500 de líquenes y 17 000 de algas. Los hongos son una especie de incógnita, algunos especialistas mencionan 185 000 y otros consideran la existencia de hasta 1 600 000. Se estima que de las 250 000 plantas con flores, alrededor de 60 000 pueden estar en peligro de extinción o de grave erosión genética durante los próximos 30-40 años, en gran parte por causa de la destrucción de sus hábitat”*. (Putz, FE, 1994).

### **1.6 ORGANIZACIONES MUNDIALES PARA LA CONSERVACIÓN.**

Múltiples son las organizaciones que a nivel mundial promueven, interactúan y coordinan acciones para la Conservación. Dentro de ellas y fundada en 1948 la Unión Internacional

para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (UICN), fue y es a nivel mundial, la mayor federación de organizaciones e individuos dedicados a la protección y utilización racional de los recursos naturales de la Tierra. El principal objetivo en sus orígenes fue el intercambio de información, surgiendo la mundialmente conocida serie del "Libro Rojo de Especies Amenazadas" (Red Data Book Series).

En 1961 Morges (Suiza), por iniciativa de un grupo de científicos, políticos y de varias organizaciones como la UICN se pone en marcha el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF), en un principio se llamó Fondo Mundial para la Vida Salvaje. La sede del WWF se halla en Gland (Suiza). Sus objetivos son impedir la degradación del medio ambiente a través de un desarrollo sostenible, la conservación de los recursos naturales y el mantenimiento de la diversidad biológica. La labor del WWF contribuye a poner de relieve importantes cuestiones medioambientales, como el calentamiento global, la contaminación marina, la construcción de carreteras, los residuos tóxicos, el desarrollo urbanístico, la sobreexplotación de los recursos naturales, la desaparición de numerosas especies y el daño que todo esto puede infligir a la vida en la Tierra. La organización hace particular hincapié en una labor educativa, con el fin de conseguir que niños y adultos estén bien informados sobre el medio ambiente e influir en las decisiones nacionales e internacionales para que se adopten políticas pertinentes y respetuosas con el entorno.

Por otra parte, el 5 de Junio de 1972, se reúnen en Estocolmo representantes de más de 180 países para analizar la situación ambiental, en esa conferencia se decidió crear el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) aprobada más tarde por la Asamblea General de la ONU, entidad coordinadora a escala internacional de las acciones a favor de la protección del entorno, incluida la educación ambiental, con la intención de que fuese un catalizador para la instrumentación de políticas mundiales, adoptándose más tarde esta fecha como "Día Mundial del Medio Ambiente". En dicha conferencia, se crea el Programa Internacional de Educación Ambiental" (PIEA), el cual, pretendía aunar esfuerzos y optimizar informaciones, recursos, materiales e investigaciones en materia de educación ambiental para extender el conocimiento de las aportaciones teóricas y prácticas que se iban produciendo en este campo de la ciencia.

La asociación entre la UICN y los Jardines Botánicos se remonta a dos conferencias sobre inédito Conservación, celebradas en Kew, Inglaterra; en 1975 y 1978, en esta última la UICN es invitada a crear una estructura informal que permitiése el desarrollo de un proyecto que investigara qué especies amenazadas en Europa eran cultivadas en los Jardines Botánicos, dando origen al Organismo Coordinador para la Conservación de las Plantas en los Jardines Botánicos, integrado por alrededor de 250 Jardines entre miembros y asociados.

En 1984 la UICN y el WWF lanzaron conjuntamente la Campaña y Programa para la Conservación de las Plantas, que incluía seis objetivos, uno de los cuales era trabajar en los Jardines Botánicos, ayudándoles a desarrollar su rol conservacionista. A finales del propio año el Grupo Consultivo sobre Plantas, determinó que la UICN debería preparar una Estrategia que subrayara las actividades a realizar en materia de Conservación en cada Jardines Botánicos y convocar una conferencia mundial que propiciara su debate así como considerar la formación de una nueva organización. Es por ello que en noviembre de 1985 se celebra en "Las Palmas" de Gran Canaria la conferencia internacional sobre "Jardines Botánicos y la Estrategia Mundial para la Conservación", patrocinada por la Organización para la Educación, la Ciencia y la Cultura de las Naciones Unidas (UNESCO), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), WWF, el asesoramiento técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Programa para el Medio Ambiente de las Naciones Unidas (UNEP); debatiéndose como documento principal el borrador de esta Estrategia, la cual queda aprobada en su Segundo Congreso, celebrado en Isla de la Reunión en abril de 1988. Esta Estrategia, representa el documento básico para introducir y establecer los principales fundamentos sobre la naturaleza del trabajo y el papel que los jardines botánicos deben desarrollar en el ámbito de la Conservación. Paralelamente la nueva organización se denominó Secretaría para la Conservación de las Plantas en los Jardines Botánicos (BGCS), convertida en la actualidad en una potente e independiente red que agrupa alrededor de 400 instituciones de más de 80 países.

En su enfoque para América Latina y el Caribe se señala la fundación de la Asociación Latinoamericana y del Caribe de Jardines Botánicos, en el contexto del V Congreso de Botánica celebrado en Ciudad de La Habana en 1990.

El acontecimiento más trascendental y que marcó pautas a seguir a nivel internacional fue la celebración en Río de Janeiro de la Cumbre de la Tierra en 1992, heredera de la Conferencia sobre el Medio Humano, que tuvo lugar en Estocolmo (Suecia, 1972), Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas. Procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestro hogar, donde el deterioro progresivo e indetenible del medio ambiente se convirtió en el centro de debate de los estadistas participantes. Como resultado se concertaron dos acuerdos internacionales, se formularon dos declaraciones de principios y un programa de acción sobre desarrollo mundial sostenible, los mismos son:

- ✓ Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo: También conocida como Carta de la Tierra: una especie de constitución ambiental mundial que define, a partir de 27 principios básicos, los derechos y responsabilidades de las naciones en la búsqueda del progreso y el bienestar de la humanidad. Insiste, sobre todo, en el desarrollo humano, la protección de los recursos naturales, así como en la necesidad de actuar en favor de la paz y en contra de la pobreza.
- ✓ La Agenda 21: Normas de acción para lograr el desarrollo sostenible y afrontar las cuestiones ambientales y de desarrollo de forma integrada a escala mundial, nacional y local. Incluye propuestas para luchar contra la pobreza, la degradación de la tierra, el aire y el agua; para conservar los recursos naturales y la diversidad de especies; y para fomentar la agricultura sostenible.
- ✓ Convenio sobre la Diversidad Biológica: Acuerdo para conservar la diversidad genética, de especies y de ecosistemas, y equilibrar los beneficios obtenidos con el desarrollo de la biotecnología entre los países ricos (investigadores y transformadores) y los pobres (suministradores de recursos naturales). El principio que inspira el Convenio es que todos los Estados tienen el derecho soberano de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental, teniendo en cuenta que las actividades que se lleven a cabo bajo su jurisdicción no deben afectar a otros Estados. En el Convenio, la

biodiversidad se define como sinónimo de riqueza. Los objetivos, por tanto, de este Convenio son: conservar la diversidad biológica, utilizar de forma sostenible los componentes de dicha diversidad, es decir, los recursos naturales vivos, y conseguir una participación justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de los recursos genéticos.

- ✓ Convención Marco sobre el Cambio Climático: Acuerdo para estabilizar las concentraciones de gases causantes del efecto invernadero en la atmósfera, hasta unos valores que no interfieran en el sistema climático mundial. En 1997, en la tercera reunión de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, se aprobó el Protocolo de Kioto, un acuerdo que establece que los países desarrollados deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012, respecto a las emisiones del año 1990. El protocolo establecía que, para que entrara en vigor, debía ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumaran el 55% del total. En febrero de 2005 el protocolo entró en vigor, una vez que Rusia lo ratificó, alcanzándose así las exigencias establecidas.
- ✓ Declaración de Principios sobre los Bosques: Primer consenso mundial para orientar la gestión, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques, esenciales para el desarrollo económico y la preservación de todas las formas de vida.

### **1.7 SITUACIÓN AMBIENTAL CUBANA.**

Cuba ocupa un lugar entre los países con mayor alteración y destrucción de sus ecosistemas en los últimos años, acentuado en el período pre-revolucionario, se considera que en 1959 solo el 14 % de los bosques naturales permanecían más o menos estables.

*“La flora de Cuba es considerada una de las floras insulares más ricas del mundo, los estudios más recientes de vegetación reportan en el país la existencia de diferentes tipos de formaciones boscosas, siete arbustivas y cuatro herbáceas, se reportan 921 especies de musgos y hepáticas, 500 helechos y 6 519 plantas superiores (Gimnospermas, 19 especies y Angiospermas, 6 500, destacándose por la cantidad de especies que poseen en orden descendente, las familias Poaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Orchideaceae, Euphorbeaceae, Myrthaceae, Cuperaceae y Melastomataceae”.* (Urquiola, J et al., 2010)

*“La distribución de las especies de la flora de Cuba no es uniforme en todo el país, los endémicos son más abundantes en suelos formados por rocas serpentínicas, como en la región nororiental, donde se observa una elevada concentración de especies exclusivas, así como en suelos arenosos y silíceos de Pinar del Río e Isla de la Juventud, donde se desarrollan pequeñas plantas carnívoras de diversos géneros; calcáreas áridas como las del sur de la provincia de Guantánamo, con una variedad de cactáceas endémicas y otras especies xerofíticas”.* (Urquiola, J et al., 2010).

La característica más importante de la flora cubana es su alto grado de endemismo, que sitúa a Cuba como el principal centro de evolución y especiación de las Antillas y como uno de los más importantes del mundo. Esto está fundamentado en que *“el 52,4 % del total de las plantas superiores son endémicas”.*(Urquiola, J et al., 2010).

Es notoria la existencia de alrededor de setenta géneros endémicos de diversas familias. Existen géneros de nuestra flora que no sólo resaltan por el número de especies que aportan sino además por la cantidad de aquellas que son endémicas, como: *Eugenia* y *Calyptranthes* (*Myrtaceae*), *Rondeletia* y *Psychotria* (*Rubiaceae*), *Pilea* (*Orticaceae*), *Tabebuia* (*Bignoniaceae*) y otras. Algunos de estos géneros están representados por una sola especie lo que da la idea del alto valor del genofondo de la flora cubana.

## **1.8 ORGANIZACIONES CUBANAS PARA LA CONSERVACIÓN.**

La historia de la Conservación en el país no es larga. La interrelación entre Naturaleza, Cultura y Economía, comenzó a manifestarse desde la década del 70. En 1977 se creó el Comité Nacional para la Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (COMARNA) de subordinación gubernamental local y se estableció en 1980 la Ley No. 33 para la Protección del Medio Ambiente (derogada por no tener reglamentación). Como respaldo a la Declaración de Río, 1992; se constituyó el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo o Agenda XXI Cubana y en 1994 se crea el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), con una dirección de Política Ambiental, cuyo órgano ejecutor es la Agencia de Medio Ambiente. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

Recientemente se crea el Servicio Estatal Forestal (SEP), como centro rector de políticas de manejo integrado. Actualmente existen en el país varias instituciones que se dedican al estudio, monitoreo y evaluación de los recursos naturales amenazados.

Cuba ingresó en la Convención sobre el Comercio Internacional de Esppecies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) en julio de 1990, también se conoce como el Convenio de Washington D.C. Se firmó el 3 de marzo de 1973 y entró en vigor el 1 de julio de 1975, es una herramienta para regular el comercio internacional de especies de fauna y flora silvestre de forma efectiva y constante, asegurando su conservación y uso sostenible.

La Estrategia Ambiental Nacional, aprobada en 1997, resulta el documento directriz de la política ambiental cubana mediante la definición de los principales problemas ambientales del país; la identificación de acciones para su solución o mitigación; la integración de las variables económicas, sociales y ambientales y los instrumentos y actores fundamentales para su implementación (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2007).

El Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo constituyen la proyección concreta de la política ambiental de Cuba, aprobado por el Estado Cubano en 1993, y contiene los lineamientos para la acción que intervienen en la protección del medio ambiente. Constituye una de las principales acciones del estado para dar respuesta a los acuerdos de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD), Río de Janeiro, 1992; específicamente en lo relacionado con elaboración de programas nacionales para minimizar los daños que está sufriendo el planeta por la actividad humana en el proceso de desarrollo económico y social. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2007).

La Ley 81 de Medio Ambiente, su legislación complementaria y demás regulaciones legales destinadas a proteger el medio ambiente, incluidas las normas técnicas en materia de protección ambiental.

La Ley 81, aprobada en 1997, actualiza principios, objetivos y conceptos básicos de la política ambiental cubana, el marco institucional y los instrumentos para su materialización, las atribuciones, funciones y deberes de los órganos y organismos estatales y en general, los derechos y obligaciones de las personas naturales y jurídicas. (Ministerio de Justicia, 1997)

La Resolución 77/99, instrumenta la evaluación del impacto ambiental y para ejecutar cualquier inversión se necesita de la licencia ambiental que es el documento oficial que, sin perjuicio de otras licencias, permisos y autorizaciones y de conformidad con la legislación vigente corresponda conceder a otros órganos y organismos estatales; es otorgada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente para ejercer el debido control al efecto del cumplimiento de lo establecido en la legislación vigente. Contiene la autorización que permite realizar una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de los requisitos que establezca, en relación con la prevención, mitigación, corrección y compensación de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada.

El Fondo Nacional de Medio Ambiente (FNMA) tiene como finalidad financiar total o parcialmente proyectos o actividades dirigidas a la protección de la naturaleza y su uso racional. Son encargados de establecer las reglamentaciones requeridas para el funcionamiento de este Fondo, el Ministerio de Finanzas y Precios y el de Economía y Planificación. Se puso en funcionamiento a partir de 1999, y persigue no sólo la captación de recursos financieros de fuentes nacionales e internacionales, sino también el estímulo a la solución de múltiples problemas ambientales que exigen de recursos para poder ser atendidos.

La creación del Centro Nacional de Biodiversidad (CENBIO), que dirigió el Estudio Nacional y condujo a la elaboración de la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica.

En el año 1999 se estableció el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la República de Cuba (SNAP), que tiene como objetivo asegurar la conservación de los valores naturales más representativos del país con énfasis en la biodiversidad garantizando la estabilidad ecológica y el uso sostenible de los mismos, así como la protección de los valores histórico - culturales asociados, el SNAP está regido por el Centro Nacional de Áreas Protegidas (CNAP), perteneciente a la Agencia de Medio Ambiente del CITMA, tiene como objetivos fundamentales: - Conservar la biodiversidad *in situ*, sus hábitat y protegerla de todos los efectos nocivos que se deriven de acciones que puedan perjudicarlos. - Poner en práctica acciones a favor del desarrollo rural integral, con atención a la conservación y utilización racional de ecosistemas frágiles tales como montañas, humedales, zonas áridas y

semiáridas y grupos insulares. - Conservar y restaurar los suelos, controlar la erosión, sedimentación, salinización, acidificación y otras formas degradantes. - Conservar los recursos hídricos a través del manejo integral y racional de las cuencas hidrográficas, tanto superficiales como subterráneas. - Servir de laboratorio natural y de marco lógico para el desarrollo de investigaciones florística y faunística (Ministerio de Justicia, 1999).

Constituido por los territorios de mayor relevancia geoecológica, social e histórico-cultural del archipiélago nacional y conformado por un total de 236 unidades, de las cuales 79 se catalogan de significación nacional y las restantes 157 de significación local. (CNAP, 2000).

Por su relevancia, se destacan dentro del SNAP, los 14 parques nacionales, las seis reservas de la biosfera y dos sitios del patrimonio de la humanidad, como paisaje natural (Desembarco del Granma) y cultural (Valle de Viñales), respectivamente. Además se incluyen siete regiones especiales de desarrollo sostenible, constituidas por los cuatro macizos montañosos de la nación, junto al mayor humedal del Caribe (Ciénaga de Zapata) y dos importantes archipiélagos (Canarreos y Sabana – Camagüey). Incluidas todas sus variantes y categorías, el SNAP cubre el 22 % del territorio nacional con 1 400 000 ha. De sólo considerar las categorías de manejo más estricto (reservas naturales, reservas ecológicas y parques nacionales), entonces la cobertura es del 6 %, índice que resulta algo inferior a los datos promedios para el Caribe (9,5 %) y América Central (9 %). (CNAP, Áreas Protegidas de Cuba, 2004).

En 1990, en el marco de la aprobación de los planes de estudios universitarios, se decidió la aplicación de un Programa Director de Educación Ambiental. (CITMA, Estrategia Nacional de Educación Ambiental, 1997). Que en la práctica ha resultado en la introducción de la dimensión ambiental en el quehacer universitario nacional, orientando sus acciones en cinco direcciones fundamentales: Fortalecimiento de la capacidad institucional; capacitación de los docentes y directivos; introducción de la dimensión ambiental en los planes de estudio; elevación de la disponibilidad de la información; introducción de la dimensión ambiental en el programa de investigaciones de la institución.

A partir de la aprobación, en octubre de 1995, de un Programa de Medio Ambiente (PMA) del Ministerio de Educación Superior (MES), se incrementó significativamente la introducción de la dimensión ambiental en las diferentes actividades especialmente la docencia, la

investigación y la extensión universitaria. Esto propició y apoyó la creación en 1997 de Programas Ambientales Integradores en la mayoría de los Centros adscriptos al MES, y entre los cuales se destacan el del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría (ISPJAE), el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMM), la Universidad de Pinar del Río (UPR) y la Universidad de la Habana (UH).

Estos programas son la base de las actuales estrategias ambientales de los Centros de Educación Superior (CES). Entre otras actividades universitarias el extensionismo incluye en sus objetivos generales, los necesarios cambios de comportamiento y formación de valores, respecto a una nueva concepción de racionalidad ambiental, trabajando en dos direcciones: intra-universitaria y extra-universitaria.

Durante el año 1999, se continuaron implementando los programas territoriales generales de educación ambiental, con énfasis en los ecosistemas priorizados: zonas montañosas, cuencas hidrográficas y el humedal Ciénaga de Zapata. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

Se consolidaron las campañas ambientales nacionales en ocasión del “Día Mundial del Medio Ambiente”, “Día Mundial de la Diversidad Biológica” y de “Día Mundial de Protección de la Capa de Ozono”, entre otras fechas conmemorativas.

Especial significación han tenido acciones comunitarias promovidas por los Comités de Defensa de la Revolución (CDR) en función de la higiene comunal, la siembra de árboles y la recogida de materias primas, estas últimas en coordinación con la Unión de Empresas de Recuperación de Materias Primas. Resalta el hecho de que en junio del 2001, en el marco de la celebración del Día Mundial del Medio Ambiente en Cuba, los CDR obtuvieron un alto reconocimiento internacional por su acción destacada en esta actividad.

Se han desarrollado programas de educación ambiental como parte de los planes de manejo de las áreas protegidas, así como vinculados a los programas relacionados con la protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas frágiles. Se continuó perfeccionando el “Programa de Ahorro Energético” del Ministerio de la Industria Básica y “Para la Vida” del Ministerio de Educación.

Se desarrollan más de 300 proyectos de educación, entre los que se destacan Misión Ambiental, el asociado al Archipiélago Sabana-Camagüey y los que ejecutan las ONGS,

tales como el Programa de la Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre y la Asociación Cubana para la Protección del Medio Ambiente (Pro-NATURALEZA). (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

La divulgación ambiental, ha tenido un incremento relativo aunque resulta aún insuficiente por parte de los medios nacionales y territoriales de comunicación, surgiendo nuevos programas televisivos y radiales que abordan los problemas de la gestión ambiental y el desarrollo sostenible. Se destacan también las campañas de los jóvenes a favor del medio ambiente, los eventos Ecojoven, la labor del Grupo de Ecología y Medio Ambiente, de las Brigadas Técnicas Juveniles, el movimiento de pioneros exploradores, el Festival Arteco "Buscando la obra ecológica", así como la coordinación del movimiento Carta de la Tierra en Cuba. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 1997).

El Programa Nacional de Reforestación está dirigido al fomento y mejoramiento de la cobertura boscosa del territorio cubano, así como a la protección de los bosques y áreas naturales y la biodiversidad asociada a él. La situación heredada hasta 1959, año en que sólo se contaba con 14% del territorio nacional cubierto de bosques, condicionó que este programa fuese uno de los primeros acometidos por el Estado cubano tras el triunfo de la Revolución, lo cual estuvo apoyado por la "Ley de Repoblación Forestal", promulgada en abril del mismo año.

El Plan Turquino – Manatí es un programa del gobierno de carácter socio-económico dirigido a recuperar las condiciones económicas, sociales y ambientales en los cuatro macizos montañosos del país. Surgió con el objetivo de impulsar el desarrollo económico y social en las zonas montañosas del país, fortalecer la repoblación forestal en interés de la defensa, la flora y la fauna, así como crear las condiciones básicas para el asentamiento de la población en estas zonas. También se ha incluido la Ciénaga de Zapata -a pesar de no ser zona montañosa- dada sus características geográficas de difícil acceso y desigual nivel de desarrollo. Es la *“estructura encargada de orientar los esfuerzos para garantizar el desarrollo integral y sostenido de estos territorios y la conservación de su medio ambiente”* (Simeón Negrín, Rosa Elena, 2000).

Programa de Rescate de la Voluntad Hidráulica: Su objetivo básico es satisfacer, de manera racional, tanto en cantidad como en calidad, las necesidades del recurso para el desarrollo económico y social y el adecuado mantenimiento de los ecosistemas terrestres y costeros.

## **1.9 CONSERVACIÓN “EX SITU” E “IN SITU”.**

### **1.9.1 Conservación “in situ”**

*“La conservación “in situ”, es la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales, mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales. En el caso de las especies domesticadas y cultivadas, se conservan los entornos en que hayan desarrollado sus propiedades específicas”.* (Sánchez, C., M. Caluff & L. Regalado. 2006).

La preservación de plantas en su hábitat natural (que es la conservación “in situ”) se considera generalmente como la principal vía para la conservación de las especies vegetales, hay que considerar un amplio rango de tipos de hábitat, áreas, evaluación de amenazas, implicaciones sociales, y las variaciones biogeográficas. De ahí que la conservación “in situ” requiere un rango de opciones de manejo que puedan cubrir las necesidades particulares de las especies y los ecosistemas, a la par que llenar las aspiraciones y requerimientos de las poblaciones humanas que viven en el área o la visitan.

La conservación “in situ” requiere la preservación de las especies en todo su rango ecogeográfico, teniendo en cuenta sus patrones de variación (o de diversidad genética). Debe tener también en cuenta a los animales y microorganismos, ya que no han evolucionado independientemente de las plantas, sino que interaccionan con ellas constante y recíprocamente.

Resulta importante conocer el concepto de manejo: *“Formas y métodos de utilización de los recursos de un territorio que se ejercen a fin de lograr su aprovechamiento sostenible a la vez que la conservación de sus características y propiedades fundamentales. Se ejecuta a través del plan de manejo, documento rector de un área protegida. Se establece para un período de tiempo definido entre 5 y 10 años. Define qué, quién, dónde y cómo realizar las diversas actividades. Tiene una parte literal en la cual se describe todo el proceso de planificación, caracterización exhaustiva de todos los recursos naturales, sociales, culturales, se identifican los problemas, se define la zonificación funcional, el cronograma de*

*actividades, el presupuesto, la bibliografía de consulta y los anexos*". (CITMA, Estrategia Ambiental Nacional, 2001).

### **1.9.2 Conservación "ex situ"**

La conservación "ex situ", es la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de su hábitat natural (Convenio sobre la Diversidad Biológica, Río de Janeiro). Las modalidades de conservación fuera del hábitat natural son diversas, y se realizan en los Bancos de Germoplasma (en el sentido más amplio) que a su vez incluyen colecciones en campo o bancos genéticos de campo, que son aquellas colecciones de plantas que se conservan en cultivo, de forma permanente si son perennes, o por sucesivas siembras si son anuales; bancos de semillas, que conservan a largo plazo semillas que se pueden guardar por muchos años a bajas temperaturas y humedad; bancos de polen, en el cual se conservan también a bajas temperaturas y humedad granos de polen de especies importantes en cruzamientos; bancos de tejidos, que conservan cultivos de tejidos "in vitro".

También los jardines botánicos son conceptuados cada vez más entre las modalidades de conservación "ex situ", por la gran diversidad biológica de plantas silvestres amenazadas que muchas veces conservan.

*"La conservación ex situ tiene como propósito fundamental el de asegurar la protección de la especie. Constituye la forma de conservación más característica en los Jardines Botánicos. Pero sólo se justifica como parte de una estrategia de conservación más general e integradora y nunca como un fin en sí misma*". (Index Kewensis, 1997)

### **1.10 ETNOBOTÁNICA.**

*"La Etnobotánica consiste en el estudio e interpretación del conocimiento, significación cultural, manejo y usos tradicionales de los elementos de la flora. No se limita solo a la simple lista de vegetales útiles al hombre, sino, que nos muestra además el uso dado a los mismos (medicinal, económico, maderable, folklórico, artesanal, etc.), el grado de influencia que ejerce la población sobre los recursos del área, además poder definir acciones para su conservación*". (Lazcano Lara, J.; Leiva Sánchez, A. T. y &. Matamoros Hidalgo, 2004). Lo más destacable de esta ciencia, es su dedicación a la recuperación y estudio del conocimiento que las sociedades, etnias y culturas de todo el mundo han tenido y tienen, sobre las propiedades de las plantas y su utilización en todos los ámbitos de la vida.

Constituye un completo marco para el estudio de las complejas relaciones humanidad -planta en sus dimensiones simultáneamente antropológicas, ecológicas y botánicas. *“Este conocimiento tradicional se ha ido conservando de generación en generación, y ha permitido el florecimiento y triunfo de diversas civilizaciones a lo largo de la historia de la humanidad sobre la Tierra, constituyendo una fuente valiosísima de información, para el futuro de la agricultura y la medicina”*. (Gómez-Pompa, 1985).

*“La investigación etnobotánica tiene varios aspectos de vital importancia que pueden contribuir de forma notable al progreso de la ciencia. Hay tres de estos de singular interés y que, merecen una atención amplia y constructiva: 1) la protección de las especies vegetales en peligro de extinción; 2) el rescate de los conocimientos sobre los vegetales y sus propiedades, que poseen las culturas que están en peligro de rápida desaparición; y 3) la domesticación de nuevas plantas útiles, o en términos más amplios, la conservación del plasma genético de las plantas económicamente prometedoras”* (Richard Evans Schultes, 2006).

*“La protección de los recursos etnobotánicos debe ser considerada entre los objetivos de máxima prioridad en materia de conservación. Fomentar esta protección, formar más etnobotánicos capaces de salvaguardar esta herencia y proveer fondos para los estudios de campo, deben ser metas para los conservacionistas de las próximas dos o tres décadas. Pronto será demasiado tarde.”* (Richard Evans Schultes, 2006). Cada vez son más las experiencias llevadas a cabo en el ámbito de la Etnobotánica en todos los rincones del mundo. Sus resultados se divulgan a través del desarrollo de proyectos, trabajos, publicaciones, jornadas, congresos internacionales y museos locales.

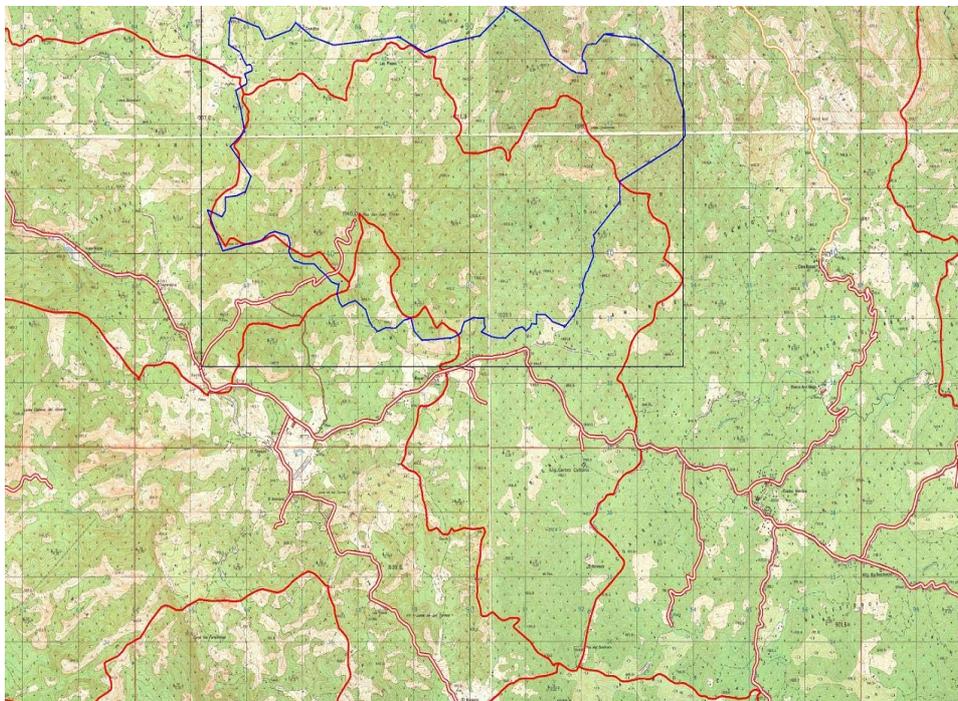
A pesar de que existen numerosos recursos fitogenéticos en nuestras áreas protegidas, esto no es suficiente si no se conservan al mismo tiempo los conocimientos tradicionales que se tenga de esas plantas. La conservación de recursos fitogenéticos contempla la relación estrecha entre la comunidad y su flora, es decir, el conocimiento etnobotánico. Muchas de las presiones que están afectando a plantas en peligro de extinción tienen su origen desde otras localidades. Es necesario crear la conciencia, tanto a extranjeros como a habitantes locales, del impacto de esa demanda comercial hacia las plantas raras, lo cual ha provocado daño en las poblaciones silvestres.

*"La conservación de la naturaleza y su germoplasma, representado por la riqueza faunística y florística, que anteriormente era sólo una inquietud de científicos, ya es ahora una necesidad a nivel nacional y mundial. Necesitamos tomar en cuenta el desperdicio económico que resulta de la pérdida de miles de especies útiles, lo que representa aplicaciones fitoquímicas aún desconocidas, o bien, el mejoramiento de cultivos y la producción de nuevas fibras o materiales industriales"* (Halffter, s.f.). Es muy importante medir los efectos del uso y manejo de plantas útiles. En este momento no se sabe qué tantas especies están en peligro de extinción por sobrecolecta o destrucción de hábitat. Existen algunas técnicas para medir los efectos de la colecta de especímenes sobre la estructura de las poblaciones silvestres. La etnobotánica está lista para pasar de ser una ciencia de descripciones sencillas a una ciencia más cuantitativa y más ecológica en su perspectiva.

## **CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS.**

### **2.1 MARCO CONTEXTUAL. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

El macizo Guamuahaya se encuentra situado en la porción centro-sur de Cuba. La Sierra Alturas de Trinidad, componente de este macizo; se localiza en la porción suroriental del mismo. La zona de Estudio de Caso ostenta igual condición de ubicación en la Sierra de Alturas de Trinidad. Está última asentada en las Hojas cartográficas (1: 25 000) de Cumanayagua, (GEOCUBA, Cienfuegos, 1996). El espacio estudiado corresponde a generalidades de Guamuahaya, a la provincia de Cienfuegos.



### **2.2 METODOLOGÍA GENERAL.**

La investigación se realizó en la zona de Pico San Juan, propuesta como Reserva Ecológica dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), perteneciente a las Alturas de Trinidad del Macizo Guamuahaya, Municipio de Cumanayagua, Provincia de Cienfuegos. Los transeptos y las parcelas se realizaron a partir del año 2011 como parte de las expediciones y colectas realizadas en la zona para determinar sus valores y calidad del ecosistema para la ejecución de los planes operativos de manejo del área. Se realizaron en total de 16

expediciones de uno o varios días de duración en dependencia de la accesibilidad y posibilidades de movimiento en transporte o a pie.

El método empleado para el inventario fue el de transeptos lineales de 500 metros de longitud siguiendo la dirección E – W y N - S aproximadamente, procediendo a la identificación y conteo de las especies que aparecen en una faja de cuatro metros a uno y otro lado del observador (Chamizo 2002), en la identificación y clasificación de especies se consultarán las obras de Roig de 1965, Borhidi y Muñiz de 1983, Fascículos de la Flora de Cuba 2008 y el Index Kewensis 1997. Para el estudio de la estructura del bosque se utilizó el método de parcelas estratificadas, análogo al empleado por Azorín y Cruz en 1987, López y Molina de 1987 y Pino y Enrique de 1988, tomando el número de individuos por especies presentes y la cobertura (estimada en porcentaje de suelo cubierto) en tres niveles: 1- Herbáceo, 2- Arbustivo y 3- Arbóreo.

El muestreo se estratifica de la manera siguiente:

- Para la evaluación del nivel arbóreo se consideran los individuos de diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor de 12 centímetros (cinta diamétrica) encontrados dentro de un círculo de 25 metros de diámetros desde el centro de la parcela.
- Para evaluar el nivel arbustivo dentro de cada parcela se demarcaron cuatro subparcelas de seis metros de diámetros orientadas según los puntos cardinales, considerándose los individuos de DAP menos de 12 centímetros (cinta diamétrica) encontrados dentro de cada subparcela.
- Para evaluar el nivel herbáceo dentro de cada subparcela se delimitó un círculo de un metro de diámetro dentro del cual son consideradas las plantas de la regeneración natural de las especies presentes.

A partir del número de individuos por especies obtenidos en las parcelas se estimaron los índices de diversidad ( $H'$ ) y equitatividad ( $J$ ) (Moreno 2001)

El tamaño de muestra necesaria fue comprobado teniendo en cuenta la curva de distribución de las variables inéditas para determinar el punto en que se estabilizan sus valores medios frente al incremento del tamaño de la muestra.

Para comprobar la distribución de los datos de las variables tratadas estadísticamente se

utilizó la prueba Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de las observaciones en las variables medidas, tanto en transectos como en parcelas, se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis. Para analizar las relaciones entre variables se empleó el análisis de regresión y el análisis canónico de correspondencias. Se trabajó para un nivel de confianza del 95%. Para el procesamiento estadístico se empleó el programa XL Stat sobre Excel de Microsoft Office 2000.

### **2.3 RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN GENERAL.**

En esta etapa se tuvieron en cuenta los antecedentes de estudios geográficos y botánicos realizados en el área, revisión del material biológico ubicado en las colecciones, así como aspectos históricos sociales y culturales; mediante el empleo del método bibliográfico. El método cartográfico incluyó la consulta de los mapas temáticos y de carácter general, a los que fue posible acceder, así como la preparación de la base topográfica sobre la que se trabajaría. En esta etapa los recorridos de reconocimiento realizados permitieron profundizar en el conocimiento del espacio a estudiar, aún cuando existían antecedentes de su conocimiento por la expedición, se contó además con los diferentes informes y artículos publicados nacional e internacionalmente, la bibliocartografía existente, así como, la desarrollada como fruto de las investigaciones ejecutadas por los Departamentos de Estudios de Montaña y Geodinámica y Riesgos principalmente (Instituto de Geografía Tropical de Cuba), además se empleó el libro "Estudios sobre Geología de Cuba", elaborado por los investigadores del Instituto de Geología y Paleontología de Cuba y el Plan de Manejo de Topes de Collantes ejecutado por la Empresa de Villa Clara, GEOCUBA.

En general en el desarrollo del trabajo se recopiló y procesó una información detallada procedente de distintas instituciones científicas nacionales, entre las que se destacan tesis de maestrías, doctorados y trabajos publicados e inéditos de la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, el Instituto de Geografía Tropical, el Instituto de Ecología y Sistemática, el Instituto de Geología y Paleontología, el Instituto de Suelos, el Instituto Forestal, la Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, Universidad Central de Las Villas y de las Universidades de Pinar del Río, de la Universidad Agraria de La Habana (Instituto Nacional de Investigaciones de Ciencias Agrícolas) y de la Universidad de Cienfuegos, respectivamente, representadas por reputados profesores, investigadores y

especialistas debidamente categorizados donde figuran un gran número de doctores en ciencia y master de experiencia con conocimientos demostrados en su actividad, los mismos se encuentran asentados en la Referencia Bibliográfica. Además a título personal hicieron sus aportes un grupo grande de expertos que enriquecieron esta tesis.

#### **2.4 REVISIÓN DE LA INFORMACIÓN ESPECÍFICA.**

Flora y Vegetación: Se realizó una revisión bibliográfica con el fin de encontrar las listas publicadas de especies vegetales en el área de estudio. Se revisó el material depositado en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC), del Instituto de Ecología y Sistemática, y del Jardín Botánico de Cienfuegos, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y las colecciones particulares de Omar Alomá en Palmira y de Julio León de la Comunidad "Centro Cubano II" en el propio Cuatro Vientos, radicados en la provincia de Cienfuegos, con el objetivo de obtener una relación de las especies presentes en la zona, su ecología y distribución; Liogier, 1982, 1983, 1985a, 1985b, 1986, 1988, 1989, 1994a, 1994b, 1995a, 1995b, 1996, 1997 y la consulta de especialistas del IES.

#### **2.5 INVENTARIO GENERAL.**

Consiste en recoger y reflejar de forma operativa la información necesaria para identificar y describir el sistema, mediante la selección, en función de sus objetivos concretos, de las variables o elementos que permitan comprender su estructura y funcionamiento. Aunque el enfoque sistémico sugiere concebir el sistema como un todo integrado, el inventario se realizó por separado para cada uno de los subsistemas integrantes (físico, socioeconómico, legal e institucional), y posteriormente se analizaron las interacciones entre los distintos subsistemas. Como rutina de trabajo, se recopiló toda la información bibliocartográfica existente, la que se muestra en figuras -apareciendo su fuente al pie de las mismas-, el material restante fue de elaboración propia. Esta información posteriormente se almacenó en formato digital (vectorial) por medio de un sistema de información geográfica (SIG).

#### **2.6 SELECCIÓN DE LAS ÁREAS DE MUESTREO.**

Aunque ya se hizo con anterioridad referencia a este apartado es necesario especificar que las áreas donde se llevaron a cabo los muestreos se determinaron mediante un proceso de planificación y selección, lo cual se realizó en base a un diseño de muestreo con un enfoque paisajístico o geoecológico, siguiendo a Halffter *et al.*, (2001), en su propuesta metodológica

“Planeación del protocolo de muestreo”, el proceso incluyó: la recopilación de la información, la caracterización espacial del área y la distribución espacial de las áreas de muestreo. Finalmente las áreas fueron seleccionadas de acuerdo con dos criterios fundamentales:

### **2.6.1 Representatividad.**

El área seleccionada para realizar los muestreos consiste en un espacio relativamente pequeño, que reúne las condiciones para representar las características generales de un área mucho mayor y que en este caso se corresponde con una determinada “localidad paisajística”. Además, dentro del conjunto de localidades fueron seleccionadas, considerando su extensión dentro del área, porque estas cubren las características de otros espacios no trabajados, pero sobre todo porque cada una es representativa de los principales ambientes que se desarrollan en el territorio.

### **2.6.2 Grado de antropización.**

Las áreas escogidas para los muestreos presentan diferentes grados de intervención humana, incluyendo espacios naturales, seminaturales y con cierta intervención antrópica con la finalidad de comparar los niveles de biodiversidad. Se distribuyeron los puntos de muestreo de acuerdo a las características fisiográficas de la unidad, así se tienen puntos ubicados a diferentes niveles altitudinales, grado de inclinación, exposición (cima, ladera, valle), factores estos que definen diferentes manifestaciones de los procesos físico-geográficos y del clima, y por ende de la diversidad de ecosistemas dentro de cada área o unidad de trabajo. En cada caso fueron descritos los siguientes parámetros:

#### **2.6.2.1 Áreas de trabajo seleccionadas.**

Se seleccionaron en el Estudio de Caso 10 parcelas, procediéndose a tomar muestras en tres niveles altitudinales (base, ladera y cima) en cada superficie muestreada.

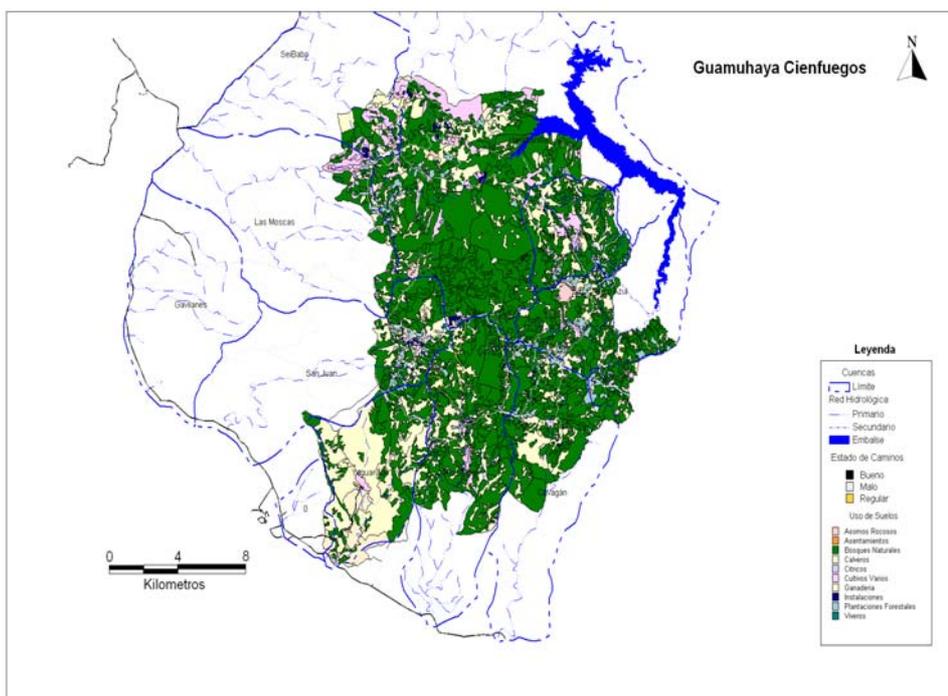
#### **2.6.2.2 Método para toma de inventario.**

Para muestrear las comunidades y formaciones vegetales se delimitaron zonas homogéneas en el mapa topográfico, utilizando la fotografía satelital de la zona y los datos de campos disponibles. En cada zona se tomaron varias muestras empleando el método de área mínima de muestreo y abundancia–dominancia de las especies siguiendo los transeptos necesarios,

aplicando el herramental epistemológico de la Geoecología, sus métodos y procedimientos, de acuerdo con lo señalado con anterioridad en otros acápite.

### 2.6.2.3 Muestreo de la vegetación.

El muestreo se realizó en rodales representativos de la Ordenación Forestal Reiterada(1994) del MINAGRI, según el método de área mínima, que de acuerdo con este criterio se fijó en virtud de los resultados de determinaciones estadísticas corroboradas en condiciones de campo, se realizó en parcelas circulares de radio variable ajustado de 25 m en dependencia de la pendiente. En cada parcela se determinó el número de especies y a cada individuo (árboles y arbustos de radio mayor de 12 cm.) se les estimó el diámetro a 1,30 m. del suelo.



### 2.6.2.4 Inventario de la vegetación.

Se llevaron a cabo expediciones para realizar el inventario, en las cuales se recolectaron las especies siguiendo los métodos tradicionales para cada grupo botánico, y se procesaron de acuerdo con la metodología de Bridson y Forman (1992). La catalogación de especies contó de los siguientes apartados:

- Para la determinación de las especies vegetales se utilizó la Obra Flora de Cuba (León, 1946; León y Alain, 1951,1953, 1957; Alain, 1964, 1974).
- Se realizó la actualización taxonómica de los taxa según lo señalado por Adams (1972) y Liogier (1982, 1983, 1985 a y b, 1986, 1988,1989, 1994 a y b, 1995 a y b, 1996, 1997).
- Se calcularon tres parámetros diferentes de diversidad (Magurran, 1989) y para ello se empleó el software BioDiversity-Pro, versión 2001:
  - ✓ Riqueza específica (S),
  - ✓ Diversidad biológica de Shannon ( $H^1$ )
  - ✓ Equitatividad de Shannon (J)
- Además se calcula y ofrece la densidad por ha de cada especie.

## **2.7 PROCESAMIENTOS ESTADÍSTICOS.**

Los resultados del trabajo se analizaron mediante Regresión Múltiple de Variables en Parcelas y Regresión Múltiple para la Respuesta de las Especies a las Variables obtenidas en las Parcelas, empleándose para ello StatSoft, Inc. (1996): SATATISTICA for Windows (Computer program manual). Tulsa, OK. En esencia el Análisis de Regresión Múltiple que se presenta persigue como finalidad argumentar y definir no solo de modo descriptivo la relación entre las variables que se analizan y sintetizarán sino también como herramienta decisional (una variable dependiente relacionadas con varias variables independientes cuantitativas) de acuerdo al problema a resolver, entre los que señalan: 1) La simplificación estructural es decir reducir la dimensionalidad, dicho de otro modo, de describir la información original de forma sintética o resumida, técnicamente dirigida a definir los componentes principales. 2) Lograr la clasificación o agrupación, de manera que los individuos dentro de cada grupo sean lo más homogéneos posible y respecto a otro grupo sean lo más heterogéneo posible. Ello implica y justifica técnicamente el empleo del análisis de cluster, expresado en un dendrograma. 3) El análisis de dependencia que permite buscar la relación entre las variables pero con causa y efecto y para ello se emplean los análisis de regresión múltiple y modelos de regresión logística para las variables no métricas (nominal o clasificatoria, como un conjunto de variables descriptivas, ejemplo Chi<sup>2</sup>).

## **CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

Como resultados de la investigación se obtuvo el inventario general de la flora, por tipos de especies presentes en el área, lo que permitió diseñar una propuesta de manejo dirigida a dos vertientes de trabajo: una a zonificar las zonas de estudio y otra a la propuesta de realización de programas tanto de dirección como investigativo y de manejo, diseñados particularmente para cada una de las zonas estudiadas.

### **3.1 INVENTARIO**

El trabajo de inventario se realizó por el método de transecto dirigido. Para ello se seleccionaron mediante imágenes de satélite los principales sitios de mayor variación cromática y se determinaron los recorridos a realizar, tratando de abarcar la mayor área posible. Para ello se ejecutaron 11 recorridos, de ellos: cuatro en la zona # 3, tres en la zona # 2 y cuatro en la zona # 1 que arrojaron los siguientes resultados:

Cantidad de especies inventariadas: 545.

Cantidad de géneros: 374

Cantidad de familias: 120

Las familias más representadas son:

Sup. Fam. *Leguminoceae* con 57 especies, *Fabaceae* con 25 especies, *Mimosaceae* con 20 especies y *Caesalpinaceae* con 12 especies.

Sub. Clase *Pteridophyta* (Helechos) con 124 especies de 14 familias.

Fam. *Euphorbiaceae* con 25 especies.

Sup. Fam. *Gramineae* con 25 especies, *Panicoideae* con 20 especies y *Bambusoideae* 5 especies.

Un total de 40 familias están representadas por una sola especie.

### 3.1.1 Inventario general de especies, por familias.

#### 1- *Acanthaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
1	<i>Aphelandra sinclairiana</i> Nees,	Afelandra				X	
2	<i>Blechnum brownei</i> Juss.	Mazorquilla		X			
3	<i>Graptophyllum pictum</i> Griff.					X	
4	<i>Oplonia spinosa</i> Raffin.						
5	<i>Ruellia tuberosa</i> L.	Fulminante					
6	<i>Thunbergia alata</i> Boj. ex Sims,	Ojo de Poeta					
7	<i>Thunbergia erecta</i> T. Anders.	Mainereta				X	
8	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	Fausto				X	

#### 2- *Agavaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
9	<i>Agave americana</i> L.	Maguey				X	X
10	<i>Agave brittoniana</i> Trelease	Maguey				X	X
11	<i>Agave lespinassei</i> Trelease	Espino				X	X
12	<i>Furcraea hexapetala</i> Urban	Maguey				X	X

#### 3- *Aizoaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
13	<i>Sesuvium maritimum</i> Britton, Stem & Pogg.	Hierba de Vidrio		X			
14	<i>Sesuvium portulacastrum</i> L.	Verdolaga de Playa			X		

#### 4- *Amaranthaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
15	<i>Achyranthes aspera</i> L.	Rabo de Gato		X			
16	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	Bledo Espinoso					
17	<i>Amaranthus viridis</i> L.	Bledo					
18	<i>Chamissoa altíssima</i> H.B. & K.	Guaniquique	X				

#### 5- *Amaryllidaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
19	<i>Crinum zeylanicum</i> L.	Lirio				X	
20	<i>Curculigo capitulata</i> Kuntze,	Coquito de Brasil				X	

6- Anacardiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
21	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Marañón	X	X	X	X	
22	<i>Comocladia dentata</i> Jacq.	Guao de Costa					X
23	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	X	X	X		
24	<i>Metopium venosum</i> Engl.	Guao					X
25	<i>Spondias mombin</i> Jacq.	Jobo	X		X		
26	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela		X	X		

7- Annonaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
27	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana		X	X		
28	<i>Annona reticulata</i> L.	Chirimoya		X	X		
29	<i>Annona squamosa</i> L.	Anón		X	X		
30	<i>Oxandra lanceolata</i> Baill.	Yaya	X	X			

8- Apocynaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
31	<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC.					X	
32	<i>Allamanda catártica</i> L.	Flor de Barbero				X	
33	<i>Catharanthus roseus</i> G. Don.	Vicaria		X		X	
34	<i>Echites umbellata</i> Jacq.	Bejuco Marrullero					X
35	<i>Ervatamia coronaria</i> Stapff,	Jazmín de Montaña				X	
36	<i>Nerium oleander</i> L.	Adelfa				X	X
37	<i>Plumeria cubensis</i> Urb.	Lirio				X	
38	<i>Plumeria rubra</i> L. var. <i>acuminata</i>					X	
39	<i>Rauwolfia nitida</i> Jacq.	Palo Malambo		X			
40	<i>Tabernamontana amblyocarpa</i> Urb.			X		X	
41	<i>Tabernamontana apoda</i> Wright			X		X	

9- Araceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
42	<i>Colocasia esculenta</i> Schott.	Malanga Isleña			X		
43	<i>Philodendron lacerum</i> Schott.	Bejuco Lombricero				X	
44	<i>Scindapsus pictus</i> Hassk.					X	
45	<i>Syngonium auritum</i> Schott.					X	
46	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott.	Malanguilla				X	
47	<i>Xanthosoma cubensis</i> Schott.						

10- *Araliaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
48	<i>Aralia morototonii</i> Decne. & Planch.	Zapatón	X			X	
49	<i>Dendropanax arboreum</i> Decne. & Planch	Víbona	X				
50	<i>Polyscias fruticosa</i> Harms,	Aralia				X	

11- *Arecaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
51	<i>Calyptronoma plumeriana</i> (Martius) A. Loirteig	Palma Manaca			X	X	
52	<i>Coccothrinax copularis</i> (Leon) O. Muñiz & A. Borhidi					X	
53	<i>Coccothrinax crinita</i> ( Griseb. & Wendel) Becc. ssp. <i>Brevicrinis</i>	Guano Barbudo	X			X	
54	<i>Coccothrinax miraguama</i> Becc. ssp. <i>Miraguama</i>	Yuraguana	X			X	
55	<i>Coccothrinax miraguama</i> Becc. ssp. <i>Roseocarpa</i>	Yuraguana	X			X	
56	<i>Cocos nucifera</i> L.	Cocotero	X	X	X	X	
57	<i>Dypsis lutescens</i> ( H. Wendel) H. Beentje & J. Dransfield,	Areca				X	
58	<i>Livistona saribus</i> Merrill ex A. Cheval.	Livistona				X	
59	<i>Phoenix roebelinii</i> O Brien,	Palma Fenix				X	
60	<i>Ptychosperma macarthurii</i> Becc. ex Rademacher					X	
61	<i>Roystonea regia</i> O.F.Cook	Palma Real	X	X	X	X	
62	<i>Sabal palmetto</i> Lodd. ex Schult. f.	Guano Cana	X			X	
63	<i>Thrinax radiata</i> Lodd. ex Desf.					X	
64	<i>Veitchia merrillii</i> (Becc.) H. E. Moore	Adonidia				X	

12- *Aristolochiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
65	<i>Aristolochia trilobata</i> Lam.					X	

13- *Asclepiadaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
66	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Cura y Mata					X
67	<i>Calotropis procera</i> Dryand.	Algodón de Seda				X	X

14- *Asparagaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
68	<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) J. P. Jessop	Espárrago				X	
69	<i>Asparagus plumosus</i> Baker,	Espárrago		X		X	

15- *Aspleniaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
70	<i>Asplenium dentatum</i> L.					X	
71	<i>Asplenium erosum</i> L.					X	

16- *Asteraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
72	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Celestina Azul		X			
73	<i>Baccharis halimifolia</i> L.						
74	<i>Bidens pilosa</i> L.	Romerillo		X			
75	<i>Borrichia arborescens</i> DC.	Verdolaga de Playa			X		
76	<i>Elephantopus mollis</i> H. B. & K.	Lengua de Vaca		X			
77	<i>Eupatorium aromatisans</i> DC.	Trébol		X			
78	<i>Eupatorium odoratum</i> L.	Rompezaraguey		X			
79	<i>Mikania cordifolia</i> Willd.	Guaco		X			
80	<i>Mikania michranta</i> H. B. & K.	Falso Guaco		X			
81	<i>Mikania scandens</i> Willd.	Guaco		X			
82	<i>Parthenium hysterophorus</i> L.	Escoba Amarga		X			
83	<i>Pluchea carolinensis</i> G. Don,	Salvia de Playa		X			
84	<i>Salvia officinalis</i> L.	Salvia		X			
85	<i>Tithonia diversifolia</i> A. Gray,	Girasolillo				X	
86	<i>Vernonia menthaefolia</i> Less.	Rompezaragüey Macho		X			
87	<i>Vernonia rigida</i> Sw.						
88	<i>Viguiera dentata</i> Spreng.						
89	<i>Wedelia reticulata</i> DC.	Carecillo					
90	<i>Wedelia rugosa</i> Greenman	Romerillo Amarillo		X			
91	<i>Wedelia trilobata</i> Hitchc.	Wedelia		X		X	

17- *Bignoniaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
92	<i>Catalpa macrocarpa</i> Ekman	Roble de Olor	X	X			
93	<i>Catalpa punctata</i> Griseb.	Roble de Olor	X	X			
94	<i>Cydista diversifolia</i> Miers,						
95	<i>Crescentia cujete</i> Billb. ex Beurl.	Güira	X	X		X	
96	<i>Crescentia mirabilis</i> Ekman ex. Urb.		X				
97	<i>Pyrostegia venusta</i> Miers,	Lluvia de Fuego				X	
98	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv.	Cedro de la India	X			X	
99	<i>Tabebuia heterophylla</i> Britton	Roble	X			X	
100	<i>Tabebuia microphylla</i> Britton						
101	<i>Tabebuia pallida</i> Miers,	Roble	X			X	
102	<i>Podranea ricasoliana</i> Sprague,	Bignonia				X	
103	<i>Tecoma stans</i> (L.) H.B.& K.	Saúco		X		X	

18- *Bixaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
104	<i>Bixa orellana</i> L.	Bija		X	X		

19- *Blechnaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
105	<i>Blechnum fragile</i> (Liebm) C. V. Morton & Lellinger					X	

20- *Bombacaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
106	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn.	Ceiba		X		X	
107	<i>Pseudobombax ellipticum</i> (H. B. K.) Dugand.	Carolina				X	

21- *Boraginaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
108	<i>Bourreria revoluta</i> H. B.& K.	Fruta de Catey	X				
109	<i>Cordia alba</i> roem. ex Schult.	Ateje Amarillo	X		X		
110	<i>Cordia collococca</i> L.	Ateje Colorado	X		X		
111	<i>Cordia gerascanthus</i> L.	Varía	X			X	
112	<i>Cordia nitida</i> Vahl	Ateje de Monte	X				
113	<i>Cordia sulcata</i> DC.	Ateje de monte	X				
114	<i>Ehretia tinifolia</i> L.		X				
115	<i>Tournefortia glabra</i> Aubl.	Cayaya			X		
116	<i>Tournefortia gnaphalodes</i> R.Br.	Romero de Costa					
117	<i>Tournefortia hirsutissima</i> L.	Nigua			X		
118	<i>Tournefortia michranta</i> A. DC.						
119	<i>Tournefortia microphylla</i> Desv.						

22- *Bromeliaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
120	<i>Aechmea nudicaulis</i> Griseb.					X	
121	<i>Ananas comosus</i> Merrill.	Piña		X	X		
122	<i>Bromelia pinguin</i> L.	Piña de Ratón		X	X		
123	<i>Guzmania monostachia</i> Rusby, ex Mez,	Curujey				X	
124	<i>Tillandsia bulbosa</i> Hook.	Curujey				X	
125	<i>Tillandsia fasciculata</i> Sw.	Curujey		X		X	
126	<i>Tillandsia recurvata</i> L.	Curujey					
127	<i>Tillandsia usneoides</i> L.	Guajaca		X		X	
128	<i>Tillandsia valenzuelana</i> A. Rich.	Curujey		X		X	

23- *Burseraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
129	<i>Bursera graveolens</i> Triana & Planch.	Sasafrás		X		X	
130	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.	Almácigo		X		X	

24- *Buxaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
131	<i>Buxus glomerata</i> Muell. Arg.						

25- Cactaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
132	<i>Acanthocereus pentagonus</i> Britton & Rose,	Cactus de Columna				X	
133	<i>Dendrocereus nodiflorus</i> Britton & Rose,	Aguacate Cimarrón				X	
134	<i>Opuntia ficus-indica</i> Mill.	Tuna Mansa			X	X	
135	<i>Opuntia stricta</i> Haw. var. <i>Dillenii</i>	Tuna Brava			X	X	
136	<i>Pereskia zinniaeflora</i> DC.	Abrojo			X	X	
137	<i>Pilosocereus broksianus</i> (Vaupel) Byles & Rowley					X	
138	<i>Pilosocereus robinii</i> Byles & Rowley					X	
139	<i>Rhipsalis cassytha</i> Gaertn.	Disciplinilla		X	X	X	
140	<i>Selenicereus udnatus</i> Britton & Rose,	Pitahaya			X	X	
141	<i>Selinecerus grandiflorus</i> Britton & Rose,	Pitahaya		X	X	X	

26- Caesalpinaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
142	<i>Caesalpineia bonduc</i> Roxb.	Mate de Costa				X	
143	<i>Caesalpinia cubensis</i> Greem. ex Combs,		X				
144	<i>Caesalpinia vesicaria</i> L.	Brasilete	X	X			
145	<i>Cassia alata</i> L.	Guacamayón		X		X	
146	<i>Cassia diphylla</i> L.						
147	<i>Cassia grandis</i> L.	Cañandonga	X	X		X	
148	<i>Cassia ligustrina</i> L.	Sen		X			
149	<i>Cassia spectabilis</i> DC.	Guanina	X	X			
150	<i>Cassia uniflora</i> Spreng.	Guanina		X			
151	<i>Crotolaria incana</i> L.	Maní Cimarrón		X			
152	<i>Delonix regia</i> Rafin.	Framboyán				X	
153	<i>Poeppigia procera</i> Presl.	Tengue	X	X		X	

27- Cannaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
154	<i>Canna indica</i> L.	Banderita				X	

28- Caprifoliaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
155	<i>Sambucus simpsonii</i> Rehder	Sáuco Blanco		X		X	

29- *Capparaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
156	<i>Capparis cynophallophora</i> L.	Mostacilla		X			X	
157	<i>Capparis flexuosa</i> Blume, ex Hassk.							

30- *Caricaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
158	<i>Carica cubensis</i> Solms.	Papaya Cimarrona		X	X			
159	<i>Carica papaya</i> L.	Fruta Bomba		X	X			

31- *Casuarinaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
160	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Casuarina	X				X	

32- *Cecropiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
161	<i>Cecropia schiedeana</i> Klotzsch,	Yagruma			X		X	

33- *Celastraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
163	<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.	Amansa Guapo			X			
164	<i>Elaeodendron attenuatum</i> A. Rich.	Mate	X					

34- *Chailletiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
165	<i>Tapura cubensis</i> Griseb.	Vigueta	X					

35- *Chenopodiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
166	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Apasote		X				
167	<i>Salicornia bigelowii</i> Torr.			X				

36- *Clusiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
168	<i>Clusia minor</i> L.	Copeicillo						
169	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	Copey	X	X			X	
170	<i>Mammea americana</i> L.	Mamey Santo Domingo	X	X	X		X	

37- *Combretaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
171	<i>Buchenavia capitata</i> Eichl.	Júcaro Amarillo	X				X	
172	<i>Combretum laxum</i> Jacq.						X	
173	<i>Laguncularia racemosa</i> Gaertn.	Patabán	X					
174	<i>Terminalia catappa</i> L.	Almendra	X	X	X		X	

38- *Commelinaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
175	<i>Commelina elegans</i> H. B.& K.	Canutillo		X		X	
176	<i>Tradescantia pallida</i> DR. Hunt	Cucaracha				X	
177	<i>Tradescantia pendula</i> DR. Hunt	Cucaracha		X		X	

39- *Convolvulaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
178	<i>Ipomoea alba</i> L.	Flor de Luna				X	
179	<i>Ipomoea clarensis</i> Alain						
180	<i>Ipomoea crassicaulis</i> B. L. Robinson	Aguinaldo Morado				X	
181	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br.	Boniato de Playa				X	
182	<i>Ipomoea sagitata</i> Poir.	Aguinaldo Rosado				X	
183	<i>Jacquemontia havanensis</i> Urb.	Aguinaldo de Costa					
184	<i>Merremia cissoides</i> Hallier.						
185	<i>Turbina corymbosa</i> (L.) Raf	Aguinaldo		X		X	

40- *Crassulaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
186	<i>Kalanchoe pinnata</i> Pers.	Siempre Viva		X		X	

41- *Chrysobalanaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
187	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	Hicaco		X	X		
188	<i>Chrysobalanus icaco</i> L. ssp. <i>Pellocarpus</i> E. Murray	Hicaco de Río		X	X		
189	<i>Hirtella trianda</i> Sw.	Icaquillo	X				

42- *Crucifereae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
190	<i>Lepidium virginicum</i> L.	Maztuerzo		X			

43- *Cucurbitaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
191	<i>Cayaponia americana</i> Cogn.	Bejuco de Toro					
192	<i>Cucumis anguria</i> L.	Pepinillo Cimarrón					
193	<i>Melothria guadalupensis</i> Cogn.	Meloncillo					
194	<i>Momordica charantia</i> L.	Cundeamor		X			

44- *Cyatheaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
195	<i>Cyathea arborea</i> (L.) J. Sm.	Helecho Arborescente				X	
196	<i>Cyathea horrida</i> (L.) C. Presl.					X	

45- *Cycadaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
197	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	Palma Alcanfor				X	

46- *Cyperaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
198	<i>Cyperus filiformis</i> Sw.						
199	<i>Cyperus ligularis</i> L.						
200	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Paragüita				X	

47- *Dioscoreaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
201	<i>Dioscorea alata</i> L.	Ñame Volador					
202	<i>Rajania cordifolia</i> Lanessan,	Ñame Cimarrón					

48- *Dryopteridaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
203	<i>Ctenites sloanei</i> (Spring) C. V. Morton					X	
204	<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C. Presl					X	
205	<i>Tectaria heracleifolia</i> (Wild.) Underw.					X	
206	<i>Tectaria incisa</i> (Cav.) Maxon					X	

49- *Ebenaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
207	<i>Diospyros caribaea</i> (A. Dc.) Standley	Tagua Tagua	X				
208	<i>Diospyros crassinervis</i> (Krug & Urb.) Standley	Ébano Carbonero	X				
209	<i>Diospyros grisebachii</i> (Hiem.) Standley	Ébano Real	X				

50- *Erythroxylaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
210	<i>Erythroxylum aerolatum</i> Poepp. ex O. E. Schulz	Arabo Carbonero	X					
211	<i>Erythroxylum confusum</i> Britton							
212	<i>Erythroxylum havanense</i> Jacq.	Jibá		X				

51- *Euphorbiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
213	<i>Acalypha hutchinsonii</i> Britton							
214	<i>Acalypha wilkesiana</i> Muell. Arg.	Califa				X		
215	<i>Adelia ricinella</i> L.	Jía Blanca						
216	<i>Bonania spinosa</i> Urb.							
217	<i>Cnidioscolus bahianus</i> (Ule) Pax & K. Hoffm.	Chaya		X		X		
218	<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	Croton				X		
219	<i>Croton lobatus</i> L.	Frailecillo Cimarrón		X				
220	<i>Croton lucidus</i> L.	Cuaba	X					
221	<i>Drypetes alba</i> Poit.	Hueso	X					
222	<i>Euphorbia lactea</i> Haw.	Cardón				X	X	
223	<i>Euphorbia paluifera</i> L.	Tapón		X				
224	<i>Euphorbia tricularis</i> L.	Palito Chino				X	X	
225	<i>Hippomane mancinella</i> L.	Manzanillo						X
226	<i>Jatropha curcas</i> L.	Piñón Botija		X		X	X	
227	<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Túa Túa		X				
228	<i>Jatropha hastata</i> Jacq.	Peregrina				X		
229	<i>Jatropha multifida</i> L.					X		
230	<i>Leucocroton wrightii</i> Griseb.	Palo Tibisí						
231	<i>Pedilanthus tithymaloides</i> Poit.	Ítamo Real		X		X		
232	<i>Pera bumeliaefolia</i> Baill.	Jiquí	X					
233	<i>Pera oppositifolia</i> Griseb.	Yayabacán	X					
234	<i>Ricinus comunis</i> L.	Higuereta		X				
235	<i>Sapium jamaicense</i> Sw.	Piñique	X					
236	<i>Savia sessiliflora</i> Willd.	Coge Mundo						
237	<i>Tragia volubilis</i> L.	Pringamoza						X

52- Fabaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
238	<i>Abrus precatorius</i> L.	Peonia				X	
239	<i>Andira inermis</i> (Wright) DC.	Yaba	X				X
240	<i>Ateleia gummifera</i> D. Dietr.	Palo Hediondo	X				
241	<i>Belairia angustifolia</i> (Griseb.) Bisse	Yamaquey de costa		X			
242	<i>Belairia spinosa</i> A. Rich.	Yamaquey					
243	<i>Brya ebenus</i> DC.	Granadillo	X				
244	<i>Cajanus indicus</i> Spreng.	Gandul			X		
245	<i>Calopogonium caeruleum</i> Hemsl.	Ahorca Perro					
246	<i>Canavalia nitida</i> Piper,	Mate Colorado				X	
247	<i>Canavalia rosea</i> DC.	Frijol de Costa				X	
248	<i>Clitoria ternatea</i> L.	Papito de la Reina				X	
249	<i>Crotolaria incana</i> L.	Maní Cimarrón					
250	<i>Desmodium axillare</i> DC.	Amor Seco		X			
251	<i>Desmodium incanum</i> DC.	Amor Seco		X			
252	<i>Erythrina berteroana</i> Urb.	Piñon de Cerca				X	
253	<i>Erythrina indica</i> Lam.	Piñón de la India				X	
254	<i>Erythrina poeppigiana</i> O.F.Cook	Piñón de Sombra					
255	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Steud.	Bien Vestido	X			X	
256	<i>Glycine hispida</i> Maxim.	Glicina					
257	<i>Hebestigma cubensis</i> Urb.	Juravaina	X				
258	<i>Lonchocarpus domingensis</i> DC.	Guamá	X	X			
259	<i>Mucuna pruriens</i> DC.	Pica Pica					X
260	<i>Rhynchosia phaseoloides</i> DC.	Bejuco Paloma					
261	<i>Rhynchosia reticulata</i> DC.	Frijolillo					
262	<i>Vigna antillana</i> Fawcett & Rendle,	Frijolillo					

53- Flacourtiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
263	<i>Casearia hirsuta</i> Sw.	Raspa Lengua		X			
264	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Jía					
265	<i>Xylosma buxifolium</i> A. Gray,	Hueso de Costa	X				
266	<i>Zuelania guidonia</i> Britton & Millsp.	Guaguasí	X	X			

54- Geraniaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
267	<i>Impatiens balsamina</i> L.	Madama China				X	

## 55- Gesneriaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
268	<i>Gesneria rupicola</i> Urb.						
269	<i>Rhytidophyllum lomense</i> (Urb.) Morton						
270	<i>Rhytidophyllum tomentosum</i> Mart.						

## 56- Gleicheniaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
271	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.						

## 57- Hypericaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
272	<i>Hypericum fasciculatum</i> Lam.	Mazorquilla de Costa		X			

## 58- Icacinaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
273	<i>Mappia racemosa</i> Jacq.	Palo de Caña	X				

## 59- Iridaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
274	<i>Trimeza martinicensis</i> Herb.	Iris del Rey				X	

## 60- Juglandaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
275	<i>Juglans jamaicense</i> C. DC. ssp. <i>Insularis</i> (Griseb.) H. Schaarsmitdt	Nogal	X	X	X		

## 61- Juncaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
276	<i>Juncus repens</i> Michx.	Junco de Agua					

## 62- Lamiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
277	<i>Ocimum sanctum</i> L.	Albahaca Morada		X			

## 63- Lauraceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
278	<i>Licaria jamaicensis</i> (Ness) Kosterm. ex Leon & Alain	Levisa	X				
279	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate		X	X		
280	<i>Phoebe montana</i> Griseb.	Palo Boniato	X	X			

## 64- Liliaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
281	<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth.) J. P. Jessop	Espárrago				X	
282	<i>Asparagus plumosus</i> Baker,	Espárrago				X	
283	<i>Dracaena fragans</i> Ker-Gawl.					X	
284	<i>Sansevieria trifasciata</i> Hort. ex Prain.	Lengua de Vaca		X		X	
285	<i>Smilax havanensis</i> Jacq.			X	X		
286	<i>Smilax medica</i> Schlecht. & Cham.	Bejuco Chino		X	X		

## 65- Loranthaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
287	<i>Dendropemom purpureus</i> Krug & Urb.			X			
288	<i>Phoradendron piperioides</i> Trelease	Palo Caballero		X			

## 66- Lythraceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
289	<i>Cuphea ignea</i> A. DC.	Cufea				X	
290	<i>Ginoria americana</i> Jacq.	Clavellina de Río					
291	<i>Ginoria ginorioides</i> Britton,	Clavellina de Loma				X	
292	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Júpiter				X	

## 67- Malpighiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
293	<i>Henlea echinata</i> Griseb.						
294	<i>Malpighia martinicensis</i> Jacq.	Palo Bronco		X	X		X

## 68- Malvaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
295	<i>Abutilon giganteum</i> Presl.						
296	<i>Corchorus siliquosus</i> L.	Malva Té		X			
297	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Marpacífico				X	
298	<i>Malachra capitata</i> L.	Malva Mulata					
299	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Pasiflora		X		X	
300	<i>Pavonia typhalea</i> Cav.	Tábano		X			
301	<i>Sida acuta</i> Burm.	Malva					
302	<i>Sida glutinosa</i> Cav.	Malva					
303	<i>Sida urens</i> L.	Malva Peluda					
304	<i>Taliparitis elatus</i> (Sw.) Fryxell	Majagua	X	X		X	
305	<i>Urena lobata</i> L.	Guisazo		X			
306	<i>Wissadula spicata</i> Presl.						

## 69- Melastomataceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
307	<i>Clidemia hirta</i> C.Don,	Cordobancillo					
308	<i>Conostegia icosandra</i> Urb.						
309	<i>Miconia alata</i> DC.	Peralejo					
310	<i>Miconia impetioralis</i> C.Don,					X	
311	<i>Miconia laevigata</i> DC.						
312	<i>Miconia semicrenata</i> Naud.	Peralejo de Sabana					

## 70- Meliaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
313	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	X	X			
314	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleum.	Yamagua	X	X			
315	<i>Khaya anthotheca</i> C.DC.	Caoba Africana	X	X		X	
316	<i>Melia azedarach</i> L.	Paraíso		X		X	
317	<i>Swietenia mahagonii</i> Jacq.	Caoba del País	X			X	
318	<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	Siguaraya	X	X		X	
319	<i>Trichilia hirta</i> L.	Guabán	X				

## 71- Mimosaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
320	<i>Acacia farnesiana</i> Willd.	Aroma Amarilla					
321	<i>Acacia roigii</i> Leon	Erizo					
322	<i>Acacia tenuifolia</i> F. Muell.	Tocino					X
323	<i>Albizzia caribaea</i> Britton & Rose	Albizzia	X				
324	<i>Albizzia falcata</i> (L.) Baker	Albizzia	X				
325	<i>Albizzia lebbekioides</i> Benth.	Albizzia	X				X
326	<i>Chloroleucum mangense</i> Britton & Rose	Guayabillo	X				
327	<i>Dichrostachys cinerea</i> Wight & Arn.	Marabú	X	X			
328	<i>Inga vera</i> Willd.	Guamo	X	X	X		
329	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam) de Wit	Ipil- Ipil	X				
330	<i>Lysiloma bahamensis</i> Benth.	Soplillo	X				
331	<i>Mimosa ceratonia</i> L.	Pega pega					
332	<i>Mimosa distachya</i> Cav.	Rompe Camisa					
333	<i>Mimosa pigra</i> L.	Weyler					
334	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera		X		X	
335	<i>Peltophorum adnatum</i> Griseb.	Abey	X	X		X	
336	<i>Pithecellobium cubense</i> Bisse	Moruro Rojo	X	X			
337	<i>Pithecellobium dulce</i> Benth.	Tamarindillo	X		X		
338	<i>Pithecellobium hystrix</i> Benth.	Aroma Blanca	X				
339	<i>Samanea saman</i> Merrill	Algarrobo	X	X		X	

## 72- Moraceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
340	<i>Castilloa elastica</i> Cerv.		X			X	
341	<i>Ficus aurea</i> Nutt.	Jagüey		X			
342	<i>Ficus benjamina</i> L.	Laurel				X	
343	<i>Ficus combsii</i> Warb.	Jagüey				X	
344	<i>Ficus crassinervia</i> Desf.	Jaguey		X			
345	<i>Ficus religiosa</i> L.	Álamo				X	
346	<i>Ficus subscabrida</i> Warb.	Jagüey Macho		X			
347	<i>Trophis racemosa</i> Urb.	Palo Ramón		X			

## 73- Moringaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
348	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Palo Blanco	X	X	X	X	

## 74- Musaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
349	<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano		X	X		

75- Myrtaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
350	<i>Eucaliptus saligna</i> Sm.	Eucalipto	X	X			
351	<i>Eugenia foetida</i> Pers.	Guairaje		X			
352	<i>Eugenia supraxillaris</i> Spring,	Guairaje		X			
353	<i>Psidium guajava</i> L.	Guayaba	X	X	X		
354	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston,	Pomarrosa		X	X		
355	<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merrill & Perry	Manzana Pera		X	X		

76- Myrsinaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
356	<i>Rapanea ferruginea</i> Mez,	Resinilla					

77- Nephrolepidaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
357	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) J.Sm.	Helecho Espada				X	
358	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott.					X	

78- Nyctaginaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
359	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Bouganvil				X	
360	<i>Pisonia aculeata</i> L.	Zarza		X			

79- Oleaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
361	<i>Linociera domingensis</i> Knobl.	Pancho	X				
362	<i>Jasminum fluminense</i> Vell.			X		X	

## 80- Orchidiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
363	<i>Broughtonia ortgesiana</i> (Reichb) Dressler					X	
364	<i>Bulbophyllum aristatum</i> Hemsl.					X	
365	<i>Encyclia phoenicea</i> Schlechter,	Orquídea				X	
366	<i>Encyclia plicata</i> Schlechter,	Orquídea				X	
367	<i>Encyclia replicata</i> Schlechter,					X	
368	<i>Epidendrum acunae</i> Dressler					X	
369	<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.					X	
370	<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.	Orquídea				X	
371	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.					X	
372	<i>Oeceoclades maculata</i> Lindl.	Orquídea de la Tierra				X	
373	<i>Polystachia luteola</i> Hook.					X	
374	<i>Prosthechea boothiana</i> (Lindl.) Dressler	Pesetica				X	
375	<i>Prosthechea cochleata</i> (L.) Dressler	Orquídea Negra				X	
376	<i>Trichocentrum undulatum</i> (Lindl.) Dressler	Oreja de Burro				X	
377	<i>Vanilla utriculata</i> Lindl.	Vainilla		X	X	X	

## 81- Oxalidaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
378	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Vinagrillo		X			

## 82- Papaveraceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
379	<i>Argemone mexicana</i> L.	Cardo Santo		X			X

## 83- Passifloraceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
380	<i>Passiflora suberosa</i> L.	Índigo		X			

## 84- Phytolaccaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
381	<i>Petiveria alliacea</i> L.	Anamú		X			

## 85- Pinaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
382	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pino Macho	X	X		X	

## 86- Piperaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
383	<i>Piper aduncum</i> L.	Platanillo de Cuba		X			
384	<i>Piper auritum</i> H. B. & K.	Caisimón		X			
385	<i>Piper peltatum</i> L.	Caisimón		X			

## 87- Plumbaginaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
386	<i>Plumbago scandens</i> L.	Lagaña de Aura					

## 88- Poaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
387	<i>Bambusa vulgaris</i> Ness	Caña Brava	X	X	X	X	
388	<i>Brachiaria extensa</i> Chase	Cambutera					
389	<i>Brachiaria mutica</i> Stapf	Hierba Bruja		X			
390	<i>Dichanthium annulatum</i> Stapf,	Pitilla Americana					
391	<i>Dichanthium caricosum</i> A. Camus	Jiribilla					
392	<i>Digitaria adscendens</i> (H. B. & K.) Henrard	Pata de Gallina					
393	<i>Digitaria decumbens</i> Stent	Pangola					
394	<i>Distichlis spicata</i> Greene						
395	<i>Eleusine indica</i> Gaertn	Gramma					
396	<i>Gynerium sagittatum</i> Beauv.	Güin de Castilla	X	X		X	
397	<i>Hyparrhenia rufa</i> Stapf,	Faragua					
398	<i>Laciasis divaricata</i> Hitchcock,	Tibisi					
399	<i>Leptochloa panicea</i> (Retz) Ohwi	Pitilla					
400	<i>Leptochloa virgata</i> Beauv.	Pitilla					
401	<i>Lithacne pauciflorus</i> Beauv.						
402	<i>Olyra latifolia</i> L.			X			
403	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Hierba Guinea		X			
404	<i>Paspalum paspalioide</i> Scribn.	Cuero de Buey					
405	<i>Paspalum virgatum</i> L.	Caguazo					
406	<i>Pennisetum orientale</i> Rich.	King Grass					
407	<i>Pennisetum triflorum</i> Nees, ex Steud.	King- Grass					
408	<i>Pharus latifolius</i> L.	Pega Perro					
409	<i>Rottboellia exaltata</i> L.	Zancaraña					
410	<i>Setaria geniculata</i> Beauv.	Rabo de Gato		X			
411	<i>Vetiveria zizanioides</i> Nash,	Vetiver		X			

89- *Polygonaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
412	<i>Antigonum leptopus</i> Hook. & Arn.	Coralillo				X	
413	<i>Coccoloba uvifera</i> L.	Uva Caleta	X	X	X	X	

90- *Polygalaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
414	<i>Securidaca virgata</i>	Jabón		X	X		

91- *Polypodiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
415	<i>Campyloneurum angustifolium</i> (Sw.) Fee						
416	<i>Campyloneurum cubense</i> Fee						
417	<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl.	Pasa de Negro		X		X	
418	<i>Microgramma heterophylla</i> (L.) Wherry						
419	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm) E. Fourn.						
420	<i>Pleopeltis polypodioides</i> (L.) E. G. Andrews & Windam.	Doradilla		X		X	
421	<i>Pleopeltis squamatum</i> L.	Calaguala					

92- *Portulacaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
422	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga		X	X	X	

93- *Pteridaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
423	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Culantrillo de Pozo		X		X	
424	<i>Adiantum concinum</i> Humb, Bonp ex Wild.					X	
425	<i>Adiantum fragile</i> Sw.	Culantrillo				X	
426	<i>Adiantum tenerum</i> Sw.	Culantrillo				X	
427	<i>Adiantum trapeziforme</i> L.					X	
428	<i>Hemionitis palmata</i> L.					X	
429	<i>Pityrogramma caulomelanus</i> (L.) Link.	Helecho Blanco				X	
430	<i>Pteris grandifolia</i> (L.)	Helecho				X	
431	<i>Pteris vittata</i> (L.)					X	

94- *Rhamnaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
432	<i>Colubrina elliptica</i> (Sw.) Briz. & W.L.Stern	Yayajabita	X	X			
433	<i>Gouania lupuloides</i> Urb.						

95- *Rhizophoraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
434	<i>Rhizophora mangle</i> L.	Mangle Rojo	X	X			

96- *Rosaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
435	<i>Prunus occidentalis</i> Sw.	Cuajani	X	X			

97- *Rubiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
436	<i>Antirrhoea lucida</i> Benth. & Hook.		X				
437	<i>Calycophyllum candidissimum</i> DC.	Dagame	X	X		X	
438	<i>Casasia calophylla</i> A. Rich.	Jagüilla	X	X	X		
439	<i>Coffea arabica</i> L.	Café		X	X		
440	<i>Coffea robusta</i> L. Linden,	Café		X	X		
441	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	X	X	X	X	
442	<i>Guettarda calyprata</i> A. Rich.	Cuero de Hojas Grandes	X				
443	<i>Guettarda combsii</i> Urb.	Contra Guao		X			
444	<i>Guettarda nervosa</i> Urb. & Ekman						
445	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	Ponasí		X		X	
446	<i>Ixora coccinea</i> L.	Santa Rita				X	
447	<i>Ixora finlaysoniana</i> Wall.					X	
448	<i>Machaonia microphylla</i> Griseb.	Espino					
449	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Noni		X	X		
450	<i>Morinda royoc</i> Sesse & Moc.	Palo Garañón		X	X		
451	<i>Palicourea domingensis</i> DC.	Tapa Camino					
452	<i>Psychotria foveolata</i> Ruiz & Pav.	Cafecillo					
453	<i>Psychotria microdon</i> Urb.						
454	<i>Randia aculeata</i> L.						
455	<i>Richardia scabra</i> L.	Hierba de Playa					
456	<i>Rondeletia odorata</i> Jacq.					X	

## 98- Rutaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
457	<i>Amyris balsamifera</i> L.	Cuaba de Costa	X	X			
458	<i>Amyris elemifera</i> L.	Cuabilla		X			
459	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle	Lima		X	X		
460	<i>Citrus aurantifolia</i> Swingle var. <i>Mexicana</i>	Limón Criollo		X	X		
461	<i>Citrus aurantium</i> L.	Naranja Agria		X	X		
462	<i>Citrus maxima</i> Merrill,	Toronja		X	X		
463	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Naranja Dulce		X	X		
464	<i>Murraya paniculata</i> Jacq.	Murayá		X		X	
465	<i>Zanthoxylon coriaceum</i> A. Rich.		X				
466	<i>Zanthoxylon elephantiasis</i> Macfad.	Bayúa	X				
467	<i>Zanthoxylon martinicensis</i> DC.	Ayúa	X	X			

## 99- Sapindaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
468	<i>Allophylus cominia</i> Sw.	Palo Caja	X	X			
469	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.						
470	<i>Cupania americana</i> L.	Guárana	X	X			
471	<i>Cupania macrophylla</i> A. Rich.	Guárana Macho	X	X			
472	<i>Hypelate trifoliata</i> Sw.	Cerillo	X				
473	<i>Matayba domingensis</i> Radlk.	Macurije	X	X			
474	<i>Matayba oppositifolia</i> Britton	Macurije	X				
475	<i>Melicocca bijuga</i> L.	Mamoncillo	X	X	X		
476	<i>Serjania lupulina</i> Schum.	Bejuco Costilla					
477	<i>Thouinia trifoliata</i> Poit.	Negra Cuba	X	X			

## 100- Sapotaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
478	<i>Chrysophyllum oliviforme</i> L.	Caimitillo	X		X		
479	<i>Dipholis salicifolia</i> A. DC.	Cuyá	X				
480	<i>Manilkara albescens</i> (Griseb.) Cronquist	Ácana	X	X			
481	<i>Manilkara jaimiqui</i> Dubard,	Jaimiquí	X				
482	<i>Pouteria campechiana</i> (H. B. & K.) Baehni,	Canistel	X	X	X		
483	<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore & Steam	Mamey Colorado	X	X	X		
484	<i>Sideroxylon foetidissimum</i> Jacq.	Jocuma	X				

## 101-Schizacaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
485	<i>Anemia adiantifolia</i> Kense ex. Spreng.							
486	<i>Anemia cuneata</i> Kense ex. Spreng.							
487	<i>Anemia underwoodiana</i> Mexon							
488	<i>Lygodium cubense</i> H. B. & K.							

## 102-Scrophulariaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos					
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.	
489	<i>Capraria biflora</i> L.	Esclaviosa		X				
490	<i>Gerardia domingensis</i> Spreng.	Fernandina				X		
491	<i>Russelia equisetiformis</i> Schlecht. & Cham.	Lágrimas de Cupido				X		

## 103- Sellaginaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
492	<i>Sellaginella serpens</i> (Desv.) Spring					X	
493	<i>Sellaginella prasina</i> Baker						

## 104- Simarubaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
494	<i>Alvaradoa jamaicensis</i> Benth.			X			
495	<i>Simaruba glauca</i> DC.	Gavilán		X	X		
496	<i>Suriana maritima</i> L.						

## 105- Solanaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
497	<i>Cestrum diurnum</i> L.	Galán de Día		X		X	
498	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	Galán de Noche		X		X	
499	<i>Solanum antillanum</i> O. E. Schulz	Ajicillo		X			
500	<i>Solanum nigrum</i> L.	Hierba Mora		X			
501	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Pendejera		X			
502	<i>Solanum verbascifolium</i> L.	Pendejera Macho		X			
503	<i>Espadaea amoena</i> Griseb.	Rasca Barriga		X		X	

## 106- Sterculiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
504	<i>Dombeya wallichii</i> Benth. & Hook.	Dombeya				X	
505	<i>Guazuma tomentosa</i> H. B. & K.	Guásima	X	X	X		
506	<i>Sterculia apetala</i> Druce	Anacahuita		X	X	X	
507	<i>Waltheria indica</i> L.	Malva					

107- *Ternstroemiaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
508	<i>Marcgravia rectiflora</i> Triana & Planch.	Bejuco Palmar		X			

108- *Thelypteridaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
509	<i>Thelypteris dentata</i> ( Forssk) E. P. St. John	Helecho Común				X	
510	<i>Thelypteris grandis</i> A. R. Sm.					X	
511	<i>Thelypteris sancta</i> (L.) Ching					X	

109- *Theophastraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
512	<i>Jacquinia bruneii</i> Urb.						

110- *Thyphaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
513	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Macío					

111- *Tiliaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
514	<i>Luehea especiosa</i> Willd.	Guásima Baria	X				
515	<i>Melochia hirsuta</i> Cav.	Malva					
516	<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulí	X		X		
517	<i>Triumphetta semitriloba</i> Jacq.	Guizaso de Cochino					

112- *Turneraceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
518	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Marilope		X		X	

113- *Ulmaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
519	<i>Celtis iguanaea</i> Sarg.						

114- *Umbelliferaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
520	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Culantro		X	X		

115- *Urticaceae*

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
521	<i>Pilea muscosa</i> Lindl.	Humito Americano		X		X	
522	<i>Urera baccifera</i> Gaudich.	Chichicate		X			X

## 116- Verbenaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
523	<i>Aloysia virgata</i> Juss.	Lippia		X			
524	<i>Avicennia germinans</i> L.	Mangle Prieto	X	X			
525	<i>Citharexylum cinereum</i> L.	Penda	X				
526	<i>Clerodendron fragrans</i> Willd.	Vence Batalla		X		X	
527	<i>Clerodendron splendens</i> G. Don,	Guardia Civil				X	
528	<i>Clerodendron thomsonae</i> Balf.					X	
529	<i>Duranta erecta</i> L.	No me Olvides		X		X	
530	<i>Lantana camara</i> L.	Filigrana		X		X	
531	<i>Lantana reticulata</i> Rafin.						
532	<i>Lippia dulcis</i> Trevir.	Orozuz		X			
533	<i>Phyla nodiflora</i> Greene	Hierba de Playa					
534	<i>Phyla strigulosa</i> (Mart. & Gal.) Moldenke	Orozuz					
535	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> Gardn.	Verbena Cimarrona		X		X	
536	<i>Vitex divaricata</i> Sw.	Roble Guayo	X				
537	<i>Vitex heptaphylla</i> A. Juss.				X		

## 117- Vitaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
538	<i>Cissus sicyoides</i> L.	Bejuco ubí		X		X	
539	<i>Vitis caribaea</i> DC.	Uva Parra		X	X		

## 118- Zamiaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
540	<i>Zamia amblyphyllidia</i> D. W. Stevenson	Yuquilla de Ratón		X		X	

## 119- Zingiberaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
541	<i>Alpinia speciosa</i> K. Schum.	Colonia		X		X	
542	<i>Costus speciosus</i> Sm.	Caña Mexicana		X		X	
543	<i>Hedychium coronarium</i> Koen.	Mariposa				X	
544	<i>Heliconia caribaea</i> Lam.	Plátano Cimarrón				X	

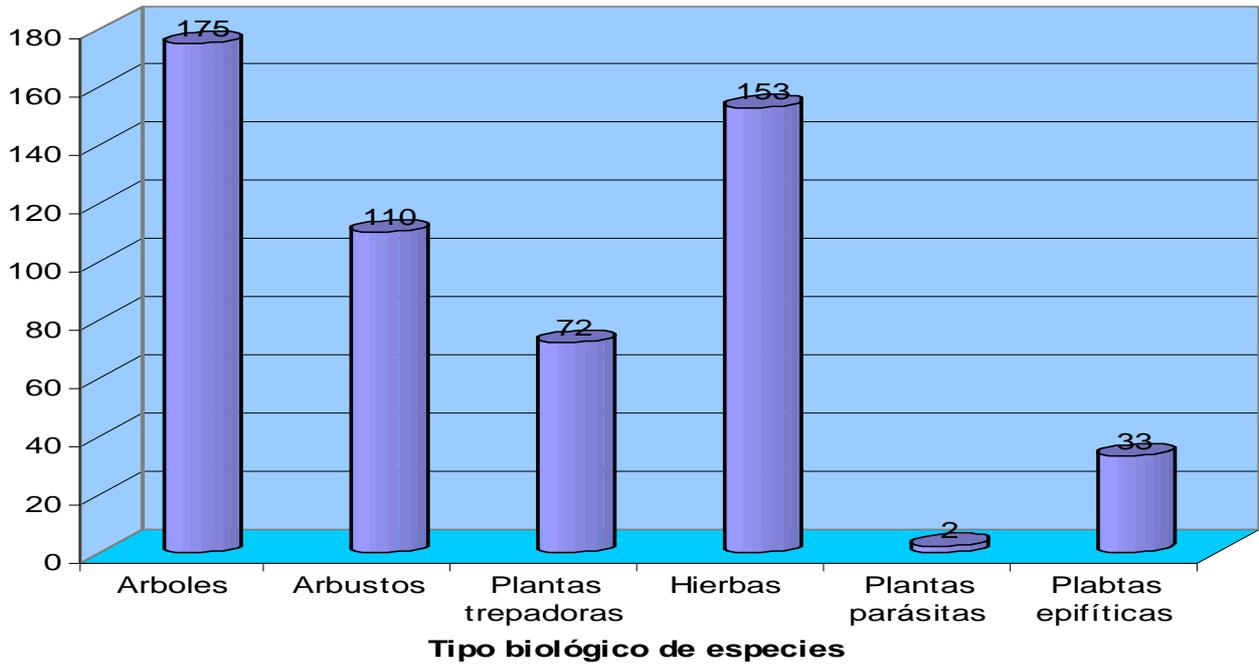
## 120- Zygophyllaceae

No	Nombre científico	Nombre Vulgar	Usos				
			Mad	Med	Com	Orn.	Pel.
545	<i>Kallstroemia maxima</i> (L.) T.&G.	Abrojo de Tierra					

### 3.1.2 Tipos biológico de las especies según su clasificación:

Árboles 175. Arbustos 110 Plantas trepadoras 72 Hierbas 153 Plantas parásitas 2 Plantas epífitas 33

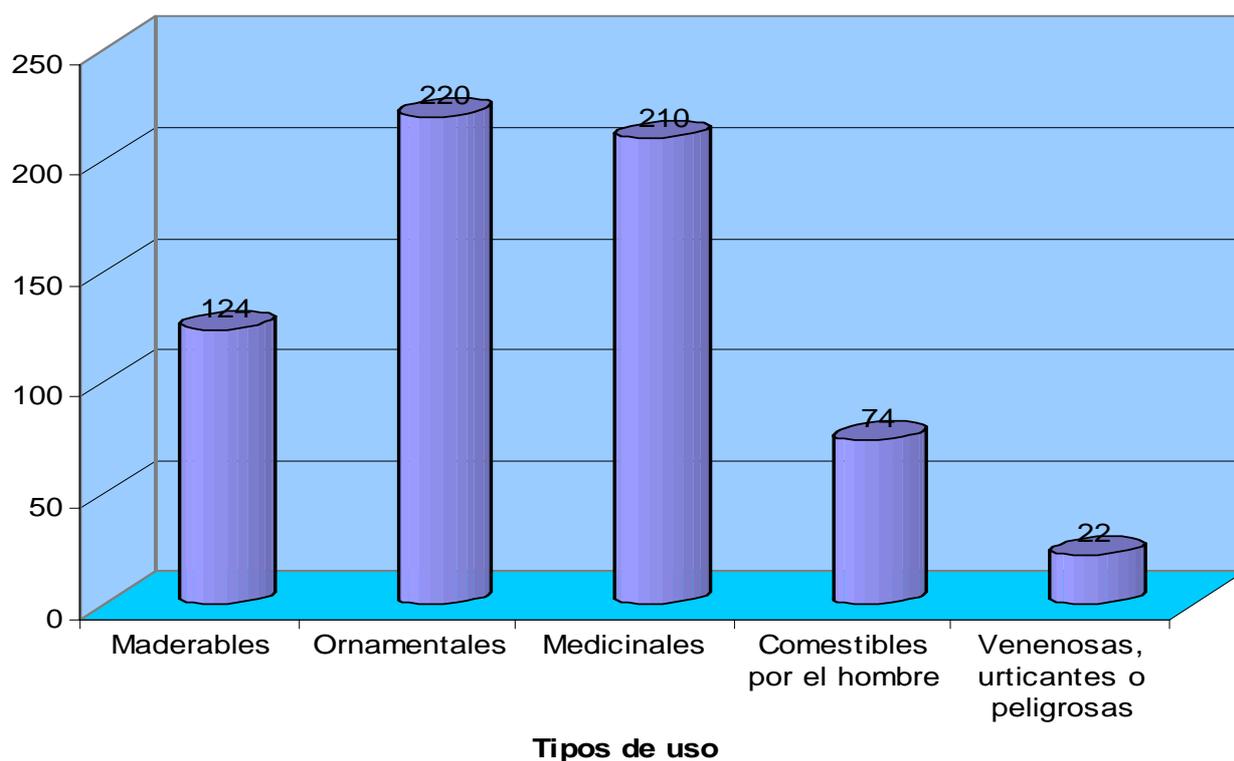
**Total de especies en el área en estudio.**



### 3.1.3 Tipos biológicos de las especies según su uso.

La lista realizada de las principales especies que constituyen fitorrecurso incluyó las 545 especies y según su uso se comportan de la siguiente manera: 124 son maderables, 220 son ornamentales, 210 son medicinales, 74 son comestibles para el hombre y 22 son venenosas, urticantes o peligrosas para el hombre.

#### Total de especies 545.



De acuerdo al número de especies útiles el potencial natural predominante corresponde al ornamental, le siguen el medicinal y el maderable.

Según sus posibilidades en uno o varios usos, las principales combinaciones de fitorrecurso registrados en el área son:

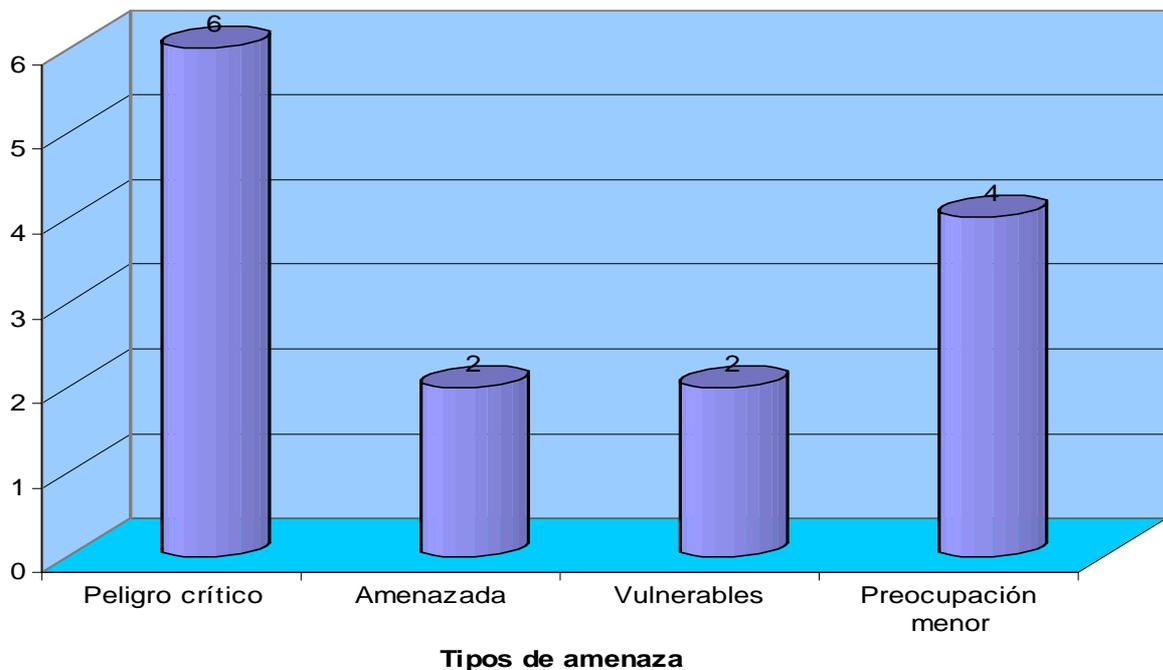
- 1) Medicinal-comestible-maderable.
- 2) Comestible-maderable-ornamental.
- 3) Maderable-medicinal.
- 4) Maderable.

### 3.1.4 Tipos biológicos de las especies con diferentes grados de amenazas:

En el inventario también se reportan 14 especies catalogadas con diferentes tipos de amenazas en el Libro Rojo de la Flora Vasculare Cubana que son las siguientes:

1. *Coccothrinax trinitensis*- Endémica estricta del lugar y en peligro crítico de extinción.
2. *Juglans jamaicensis ssp. jamaicensis*- En Peligro crítico de Extinción
3. *Tabernamontana apoda*- En peligro crítico.
4. *Manilkara jaimiqui*- Amenazada
5. *Guettarda nervosa*- Amenazada
6. *Pilosocereus robinii*- Vulnerable.
7. *Coccothrinax miraguama*- Vulnerable.
8. *Furcraea hexapetala*- Preocupación menor.
9. *Calyptrinema plumeriana*- Preocupación menor.
10. *Tabebuia shaferi*- Preocupación menor.
11. *Magnolia cubensis*- En peligro crítico.
12. *Erythrina elenae*- En peligro crítico.
13. *Calyptranthes clementis*-En peligro crítico.
14. *Tetrazygia aurea*- Preocupación menor.

#### Total de especies amenazadas 14.



### **3.2 PROPUESTA DE MANEJO PARA EL ÁREA.**

El territorio designado como área protegida, bajo el estatus de Reserva Ecológica de nombre Pico San Juan, con administración del Jardín Botánico de Cienfuegos, abarca un territorio de 3600 ha.

Dentro del área existen como núcleos principales:

- ⇒ Mogotes de La Habanera y Sistema Cársico de Cimarrones.
- ⇒ Reservas naturales del Pico San Juan, Pico Cuevitas y Mandulo.
- ⇒ Sitios de nidificación de Mandulo y Pico Cuevitas.

Son ampliamente conocidas las características naturales y las potencialidades de los recursos productivos y no productivos del área. Por solo citar algunos ejemplos, se destaca la riqueza florística de diferentes zonas como Pico San Juan, Pico Cuevitas, Manantiales, Mogotes de La Habanera; centros catalogados de importancia biográfica internacional. En cuanto a la fauna, existen áreas con gran diversidad de avifauna como los sitios de nidificación de Mandulo y Cuevitas y otros, que por su estado de conservación, en ellas anidan diferentes especies como por ejemplo la cotorra, los cateyes, carpinteros verdes, la cartacuba, entre otros.

La fauna está representada por 382 especies, de ellas 24 mamíferos, 82 aves, 23 reptiles, 15 anfibios, así como una gran variedad de insectos y otros invertebrados. Se destacan tres géneros, 115 especies y 20 subespecies, todos endémicos, así como seis especies amenazadas estos valores son preliminares por poco nivel de estudio en que se encuentra la mayoría del área.

Desde el punto de vista ecológico- paisajístico existen áreas con un alto potencial natural como Pico San Juan, El Nicho y Cimarrones.

#### **3.2.1 Zonificación.**

Atendiendo a los valores físico-geográficos y a la necesidad de implementar acciones de manejo y conservación de los recursos naturales del área se hace necesario implementar la demarcación de la zona con una zonificación más restringida y que responda a las necesidades propias del manejo.

Esta propuesta sería con carácter provisional hasta tanto se realicen los estudios pertinentes y se compatibilicen con los organismos correspondientes.

#### **3.2.1.1 Zona de Conservación Estricta: Área cársica de Cimarrones.**

Esta por sus valores, fragilidad del ecosistema y por su importancia estratégica para la defensa del país se propone como zona intangible y sólo se accedería a ella para realizar estudios geomorfológicos, bióticos y de ecología. El personal designado para realizar estas tareas debe realizar los trámites con la dirección del área protegida y con los organismos de supervisión existentes en el país. No se realizarán acciones de extracción o introducción de especies y solo en los casos de inventario se colectarán las muestras necesarias para su estudio previa solicitud de las especies y la cantidad necesaria de ejemplares a utilizar.

#### **3.2.1.2 Zona de Conservación y Estudio: Mogotes La Habanera.**

Dada la gran diversidad de especies presentes en la zona y su acceso relativamente fácil se propone como Zona de Estudio con Regulaciones, y solo se podrá acceder a través de las acciones regulatorias establecidas al efecto por los organismos pertinentes. No se permitirá la extracción o la introducción de especies con la excepción del material necesario para los estudios.

#### **3.2.1.3 Zona de Conservación y Manejo Controlado: Mandulo- Nuevo Mundo.**

Se realizarán acciones de estudio y conservación en la zona con regulaciones de acceso y enfatizando en las posibilidades para la realización de estudios y monitoreo de especies y parcelas con sitios de observación, tratando de afectar en lo mínimo el normal desarrollo del ecosistema. Por existir pequeñas áreas antropizadas y con cierto nivel de especies invasoras y exóticas se propone realizar acciones de manejo con la introducción de las especies autóctonas para restituir todos los espacios y lograr la restauración del bosque pluvial montano, muy degradado por la acción del hombre en los últimos 150 años. No se permitirá la extracción de especies o recursos presentes sino esta perfectamente autorizado por las entidades regulatorias.

#### **3.2.1.4 Zona de Manejo Controlado y Restauración: Cuevitas-Las Playas.**

Por ser la zona de mayor antropización y por existir áreas con plantaciones forestales se propone para realizar en ella las acciones de restauración, manejo y reconstrucción de bosques, así como la eliminación de las especies exóticas e invasoras presentes. Todas las acciones de reforestación se realizarán con especies nativas y que formen parte del ecosistema y solo se extraerían los recursos forestales que se determine en los raleos y otras acciones de saneamiento y conformación del bosque definitivo. Las cimas más elevadas de esta zona quedarían como zonas de conservación estricta con las mismas regulaciones de estas.

### **3.3 PROGRAMAS**

#### **3.3.1 Protección en la RE Pico San Juan.**

##### **Objetivos.**

- Establecer un sistema de protección en la RE Pico San Juan.
- Lograr una mayor cobertura de protección en la RE Pico San Juan.
- Prevenir y mitigar los incendios forestales
- Disponer de planes de contingencia ante impactos ambientales y tecnológicos dentro de la RE Pico San Juan.
- Lograr combinar el trabajo entre el Cuerpo de Guarda Bosques y el Sistema de Protección del área
- Actualizar y hacer funcionar el Plan de Vigilancia y Protección.
- Implementar, según cronograma, el programa de protección de la RE Pico San Juan.

##### **Actividades**

- Realizar patrullaje en los circuitos previamente establecidos.
- Ejecutar taller de identificación de la zona de acción de los guarda parques.
- Crear postas operativas con el CGB en puntos vulnerables.

- Actualizar el Plan de Vigilancia y Protección.
- Capacitar el personal.
- Fortalecer los vínculos de trabajo con instituciones y organismos cuyo objetivo social sea la protección y manejo de los recursos naturales.

#### **Resultados esperados:**

- Disminuir el por ciento de hechos delictivos en nuestra área.
- Identificar los circuitos o zonas de acción de los guarda parques, así como su problemática principal.
- Disminuir al mínimo los efectos negativos de la tala, caza, extracción de especies, etc.
- Actualizar el Plan de Vigilancia y Protección y responder a los intereses del área
- Realizar la preparación óptima del personal para el mejor desempeño de su función.
- Actualizar el convenio de colaboración entre la administración del área e instituciones y organismos con incidencias en el área.
- Conservar el informe técnico con actas, avales, fotos y otros documentos que den fe de las actividades realizadas.
- Lograr viabilidad en el resultado del proyecto de protección.

### **3.3.2 Administración de la RE Pico San Juan**

#### **Objetivos**

- Concluir con el acondicionamiento del local para la administración ubicado en el Radar Meteorológico.
- Implementar las regulaciones para el uso y conservación de los recursos naturales en la RE Pico San Juan con las instituciones establecidas al efecto
- Actualizar los límites de la RE Pico San Juan

- Elevar el nivel Científico Técnico de los administradores y especialistas del área.
- Disponer de las condiciones básicas de vida y trabajo en la RE Pico San Juan.

### **Actividades**

- Concluir la reparación y montaje de la instalación del área de administración de la RE.
- Ejecutar el mantenimiento constructivo a los caminos de acceso a la RE.
- Elaborar los sistemas que garanticen la funcionabilidad de los programas del Plan Operativo.
- Elaborar la variante óptima de estructura para el cuerpo de guarda parques.
- Garantizar la materialización de los convenios de trabajo con las diferentes instituciones y organismos incidentes en el área.

### **Resultados esperados:**

- Concluir reparación y remodelación de la instalación.
- Poner en funcionamiento el centro de visitantes a un 80 %.
- Facilitar el acceso a la RE.
- Elaborar los sistemas que garanticen la funcionabilidad del PO.
- Lograr la funcionabilidad del CGP
- Establecer los convenios de trabajos con las instituciones y organismos con incidencias en la RE.

### **3.3.3. Programa de investigación**

#### **Objetivo General.**

- Apoyar las actividades de manejo del área protegida sobre la base del conocimiento aportado por el monitoreo de los ecosistemas, especies y recursos históricos-culturales.

### **Objetivos específicos.**

- Ampliar los conocimientos sobre los recursos geomorfológicos de la RE Pico San Juan.
- Confeccionar una cartera de proyectos para buscar financiamiento en víspera de investigar para el futuro las siguientes líneas de trabajo:
  - ⇒ Estado actual de las poblaciones de las siguientes especies.
    1. Jutía conga.
    2. Cotorra
    3. Catey
  - ⇒ Estado de conservación de los siguientes ecosistemas en algunas áreas.
    1. Bosque pluvial montano.
    2. Carso y sistema de mogotes.
- Recuperar natural o asistidamente las áreas infestadas de marabú.
- Inventariar la fauna presente en el área.
- Iniciar la confección del Plan de Manejo de la fauna.

### **Resultados esperados.**

- Ampliar los conocimientos sobre los recursos geomorfológicos de la RE Pico San Juan.
- Obtener la información existente sobre el área propuesta para la investigación.
- Realizar la exploración del área cársica propuesta
- Confeccionar la cartografía temática en un 25% según nivel de prioridad por sus valores cuantitativos y cualitativos.
- Introducir el 50% de la información recopilada en la base de datos de la RE Pico San Juan

- Confeccionar una cartera de proyectos para buscar financiamiento en víspera de investigar para el futuro de las líneas de trabajo.

#### **3.3.4 Programa de manejo de la flora.**

##### **Objetivo general**

- Restituir a su estado natural ó seminatural las diferentes formaciones vegetales presentes en la RE Pico San Juan.

##### **Objetivos específicos:**

- Reducir espacialmente la presencia de especies invasoras en el área.
- Fomentar el desarrollo de especies autóctonas en la RE.
- Establecer zonas de conservación estricta como una alternativa de regeneración natural de estos ecosistemas.

##### **Resultados esperados:**

- Reducir al menos en un 20% la presencia de especies invasoras en el área.
- Fomentar hasta el 10 % del potencial reforestable de la RE.
- Establecer 2 parcelas como zonas de conservación estricta que garanticen la regeneración natural de los ecosistemas presentes en la RE.

## CONCLUSIONES

El desafío del manejo exitoso de las áreas protegidas, como instrumentos efectivos de conservación a largo plazo del patrimonio natural y sus recursos asociados, sólo puede ser alcanzado con una planificación cuidadosa.

Como conclusiones podemos demostrar que:

1. Utilizando los métodos de transectos lineales, fue posible evaluar el inventario y la participación de especies arbóreas del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan.
2. Utilizando el método de parcelas estratificadas pudimos determinar la estructura actual del arbolado del bosque siempreverde pluvial montano de Pico San Juan.
3. Haciendo un análisis de los resultados del inventario y de la estructura del arbolado, pudimos proponer un esquema de manejo adecuado que permite:
  - a) Conservar la diversidad y estabilidad ecológica y los factores que influyen en la regulación del medio ambiente;
  - b) Preservar en su estado natural, recursos genéticos y especies; permitir su evolución natural como elemento de comunidades naturales y cultivadas y garantizar la conservación de la biodiversidad;
  - c) Promover el respeto por los atributos ecológicos y estéticos.
  - e) Proteger y poner a disposición para propósitos de investigación, los valores naturales presentes
  - f) Proteger, manejar y fomentar los recursos naturales y escénicos, con fines científicos y educativos, para garantizar la preservación de dichos valores a un nivel que permita mantener el área en estado natural o casi natural.

Y todo lo anteriormente señalado permite lograr la categorización del área protegida Pico San Juan como Reserva Ecológica.

## **RECOMENDACIONES**

1. Realizar un estudio similar sobre la situación que presenta la fauna silvestre con carácter endémico en el área protegida Pico San Juan.
2. Realizar estudio sobre la influencia de las condiciones climáticas en el desarrollo de la flora y la fauna en el área protegida Pico San Juan.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Acevedo-Rodríguez, Pedro. (2005). Monocotyledons and Gymnosperms of Puerto Rico and Virgins Islands. *Natural Museum of Natural History, Washington, DC*, 1-415.
- Acevedo-Rodríguez, Pedro. (2007). Vines and Climbing plants of Puerto Rico and Virgins Islands. *Natural Museum of Natural History, Washington, DC*, 1-483.
- Aguilar Amuchastegui, NA, Finegan, B, Louman, B, & Delgado, D. (2000). Patrones de respuesta de Scarabinae a las actividades de manejo en bosques naturales tropicales. *Revista Forestal Centroamericana*, (30), 30-45.
- Albert, D. (2005). Flora de la República de Cuba. In *Meliaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-44).
- Arias, I. (1998). Flora de la República de Cuba. In *Araceae*, A (Vol. 1, pp. 1-46).
- Azorín Villar, Antonio, & Bárbara Cruz Fraga. (1987). *Consideraciones sobre el manejo del puerco jíbaro (Sus scropha) en el Valle de Yaguanabo*. Trabajo de Diploma (en opción al título de Ingeniero Forestal), Facultad Forestal. Centro Universitario de Pinar del Río.
- Bässler, M. (1998). Flora de la República de Cuba. In *Mimosaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-202).
- Bawa, KS, & Seider, R. (1997). Natural forest management and conservation of diversity in the tropics. *Conservation Biology*, (12), 46-55.
- Berazaín, R. (1992a). Flora de la República de Cuba. In *Ericaceae*, A (Vol. 2, pp. 21-77).
- Berazaín, R. (1992b). Flora de la República de Cuba. In *Clethraceae*, A (Vol. 2, pp. 11-18).
- Bisse, J. (1988). *Árboles de Cuba*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-Técnica.
- Boyle TJB, & Sayer, JA. (1995). Measuring monitoring and conserving biodiversity in managed tropical forest. *Commonwealt Forestry Review*, 20-25.
- Caluff, M, & M. Palacios-Ríos. (2006a). Flora de la República de Cuba. In *Ophioglossaceae*, A (Vol. 8, pp. 1-16).
- Caluff, M, & M. Palacios-Ríos. (2006b). Flora de la República de Cuba. In *Cyatheaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-61).

- Caluff, Manuel G, Sánchez Villaverde, Carlos, & Shelton Gustavo. (2008). Helechos y plantas afines (Pteridophyta) de Cuba I . *Fitogeografía*, 29(Revista del Jardín Botánico Nacional), 21-56.
- Catasús, L. (1997a). *Manual de agrostología*. La Habana, Cuba: Edit. Academia.
- Catasús, L. (1997b). *Las gramíneas (Poaceae) de Cuba* (Vol. 1). La Habana, Cuba.
- Catasús, L. (2000). *Las gramíneas (Poaceae) de Cuba* (Vol. 2). La Habana, Cuba.
- Chamizo, R. (2002). Estudio de línea base ambiental para el proyecto de camaronicultura Juraguá. Estado general de la flora y la Fauna. Previsión de impactos. Instituto de investigaciones Forestales.
- Chamizo, Rubén de J., Julia Cobas, & Roberto Gómez. (2010). Áreas protegidas, cuencas hidrográficas y conservación de recursos naturales en Cienfuegos. *Anuario de Ciencia y Tecnología*.
- Dickinson, MB. (1996). Natural forest management as a conservation tool in the tropics: divergent views on possibilities and alternatives. *Commonwealth Forestry Review.*, (75), 309-315.
- Dietrich, H. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Plantaginaceae*, A (Vol. 7, pp. 1-12).
- Dietrich, H. (2007). Flora de la República de Cuba. In *Orchidiaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-114).
- Dressler, S. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Marcgraviaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-14).
- Dressler, S. (2005a). Flora de la República de Cuba. In *Goetzeaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-14).
- Dressler, S. (2005b). Flora de la República de Cuba. In *Proteaceae*, A (Vol. 8, pp. 1-12).
- González, L. (1998a). Flora de la República de Cuba. In *Linaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-14).
- González, L. (1998b). Flora de la República de Cuba. In *Zamiaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-14).
- González, L. (1998c). Flora de la República de Cuba. In *Eriocaulaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-14).
- González, L. (2003). Flora de la República de Cuba. In *Cycadaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-21).
- González, P.A, & J. Sierra. (2004). Flora de la República de Cuba. In *Aquifoliaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-33).
- Greuter, W. (2006). Flora de la República de Cuba. In *Phytolaccaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-33).

- Gutiérrez, J. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Flacourtiaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-74).
- Gutiérrez, J. (2002). Flora de la República de Cuba. In *Sapotaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-56).
- Index Kewensis. (1997). Royal Botanical Garden, Kew, England. *Oxford University Press*.
- Jonhs, AG. (1997). Timber production and biodiversity conservation in tropical rain forest. *Cambridge University Press*, 225.
- José Luís Gerhartz, Reinaldo Estrada, Enrique Hernández, Aylem Hernández, & Amnerys González. (2007). *Metodología para la elaboración de los planes de manejo de las áreas protegidas de Cuba* (1º ed.). Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas: Feijoo.
- Leiva, A. T. (1992a). Flora de la República de Cuba. In *Eremolepidaceae*, Fontqueria XXXV (pp. 3-10).
- Leiva, A. T. (1992b). Flora de la República de Cuba. In *Loranthaceae*, Fontqueria XXXIV (pp. 1-16).
- León, H. (1946). *Flora de Cuba* (Vol. 1). La Habana, Cuba: Colegio La Salle.
- León, H, & H. Alain. (1951). *Flora de Cuba* (Vol. 2). La Habana, Cuba: Colegio La Salle.
- León, H, & H. Alain. (1953). *Flora de Cuba* (Vol. 3). La Habana, Cuba: Colegio La Salle.
- León, H, & H. Alain. (1957). *Flora de Cuba* (Vol. 4). La Habana, Cuba: Colegio La Salle.
- Mai, D. (2003). Flora de la República de Cuba. In *Styracaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-19).
- Mai, D. (2005). Flora de la República de Cuba. In *Symplocaceae*, A (Vol. 9, pp. 1-20).
- Méndez, I. (2003). Flora de la República de Cuba. In *Verbenaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-122).
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (1997). Estrategia ambiental nacional. *CITMA*, 27.
- Ministerio de Justicia. (1997). Ley 81: De medio ambiente de 11 de julio. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*,
- Ministerio de Justicia. (1999). Decreto-Ley No.201/99: Del sistema nacional de áreas protegidas. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, 1355-1363.

- Oviedo, R, & X. Lodoño. (2002). Bambúes nativos y exóticos en Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional*, 59-66.
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006a). Flora de la República de Cuba. In *Equisetaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006b). Flora de la República de Cuba. In *Lophosoriaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-6).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006c). Flora de la República de Cuba. In *Oleandraceae*, A (Vol. 7, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006d). Flora de la República de Cuba. In *Osmundaceae*, A (Vol. 9, pp. 1-10).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006e). Flora de la República de Cuba. In *Plagiogyriaceae*, A (Vol. 10, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006f). Flora de la República de Cuba. In *Psilotaceae*, A (Vol. 11, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & G. Shelton. (2006g). Flora de la República de Cuba. In *Salviniaceae*, A (Vol. 12, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, & R. Oviedo. (2006). Flora de la República de Cuba. In *Azollaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-8).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, R. Oviedo, & D. Johnson. (2006). Flora de la República de Cuba. In *Marsileaceae*, A (Vol. 6, pp. 1-11).
- Palacios-Ríos, M, M. Caluff, R. Oviedo, & J. Hickey. (2006). Flora de la República de Cuba. In *Isoetaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-8).
- Panfet, C. (1998). Flora de la República de Cuba. In *Droseraceae*, A (Vol. 4, pp. 1-20).
- Panfet, C. (2005). Flora de la República de Cuba. In *Myrsinaceae*, A (Vol. 7, pp. 1-44).
- Pérez, J. (2005). Flora de la República de Cuba. In *Dilleniaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-25).
- Putz, FE. (1994). *Approaches to sustainable forest management* (Vol. 1). Indonesia: Bogor.
- Rankin, R. (1998). Flora de la República de Cuba. In *Dilleniaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-39).

- Rankin, R. (2003). Flora de la República de Cuba. In *Polygalaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-50).
- Rankin, R. (2005a). Flora de la República de Cuba. In *Capparaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-24).
- Rankin, R. (2005b). Flora de la República de Cuba. In *Cleomaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-24).
- Rankin, R. (2005c). Flora de la República de Cuba. In *Moringaceae*, A (Vol. 6, pp. 1-7).
- Rodríguez, A. (1998). Flora de la República de Cuba. In *Bombacaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-25).
- Rodríguez, A. (2000a). Flora de la República de Cuba. In *Sterculiaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-68).
- Rodríguez, A. (2000b). Flora de la República de Cuba. In *Tiliaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-38).
- Rodríguez, A. (2000c). Flora de la República de Cuba. In *Elaeocarpaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-12).
- Roig, J T. (1965). In *Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos* (Vol. 1, p. 1142). La Habana, Cuba: Editora del Consejo Nacional de Universidades.
- Roig, J T. (1983). In *Diccionario Botánico de Nombres Vulgares Cubanos* (Vol. 1, p. 932). La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Sánchez, C. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Hymenophyllaceae*, A (Vol. 4, pp. 1-94).
- Sánchez, C, & L. Regalado. (2003). Flora de la República de Cuba. In *Aspleniaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-64).
- Sánchez, C, M. Caluff, & L. Regalado. (2006). Flora de la República de Cuba. In *Thelypteridaceae*, A (Vol. 13, pp. 1-124).
- Saralegui, H. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Chloranthaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-12).
- Saralegui, H. (2004). Flora de la República de Cuba. In *Piperaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-94).
- Schaarschmidt, H. (2002). Flora de la República de Cuba. In *Juglandaceae*, A (Vol. 2, pp. 1-12).
- Sierra, J. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Begoniaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-27).
- Simeón Negrín, Rosa Elene. (2000). Panorama ambiental cubano. CIGEA.
- Stenzel, Hagen. (2007). Flora de la República de Cuba. In *Orchidiaceae-II Pleurothallidinae I*, A (Vol. 3, pp. 1-157).

- Thiv, M. (2002). Flora de la República de Cuba. In *Gentianaceae*, A (Vol. 1, pp. 1-38).
- Urquiola, A, & C. Cabrera. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Ruppiaceae*, A (Vol. 9, pp. 1-6).
- Urquiola, A, E. Vega, J. Machín, & M. Luis. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Najadaceae*, A (Vol. 6, pp. 1-13).
- Urquiola, A, J. Aguilar, & J. Machín. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Mayacaceae*, A (Vol. 5, pp. 1-8).
- Urquiola, A, J. Aguilar, Z. Betancourt, & M. Betancourt. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Haemodoraceae*, A (Vol. 2, pp. 1-112).
- Urquiola, A, & M. Betancourt. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Haloragaceae*, A (Vol. 3, pp. 1-10).
- Urquiola, A, & R. Kral. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Xyridaceae*, A (Vol. 10, pp. 1-26).
- Urquiola, A, & R. Novo Carbó. (2000). Flora de la República de Cuba. In *Podostemaceae*, A (Vol. 8, pp. 1-10).
- Urquiola, J, L.González-Oliva, R. Novo Carbó, & Z. Acosta Ramos. (2010). *Libro rojo de la Flora Vasculare de la Provincia de Pinar del Río*. España: Universidad de Alicante.
- Whitmore, TC. (1990). An introduction to tropical rain forest. *Clarendon Press*, 226.
- Whitmore, TC. (1996). Tropical rain forest dynamics and implications for management. París, Francia: The Parthenon Publishing Group.
- Whitmore, TC, Gómez Pompa, A, Whitmore, TC, & Hadley, M. (1996). Rain forest regeneration and management. París, Francia: The Parthenon Publishing Group.