



INFORME FINAL

PLAN DE MANEJO para la conservación de orquídeas cubanas en su hábitat natural en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”

27 de Septiembre 2010
Reference SC/EES/AP/565.19 (2009)
MAB Young Scientist Research
MSc. Surima Orta Pozo

CRÉDITOS.

Autora: MSc. Surima Orta Pozo.

Centro Universitario Municipal “Hermanos Saíz Montes de Oca”.

San Cristóbal, Pinar del Río, Cuba.

e-mail: cally@sum.upr.edu.cu

Tutor: Dr. Pedro Jesús López Trabanco.

Colaboradores: Dr. Ángel Zaldivar Solís.

MSc. Alfredo Jiménez González.

MSc. Fidel Hernández Figueroa.

Ing. Rodrigo Fernández Moreno.

Asesora: Dra. Maritza García García.

Presidenta del Comité MAB Cubano.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
I DIAGNÓSTICO	7
1.1 Caracterización del área	7
1.1.1 Caracterización de la naturaleza del sitio.....	7
• Estado legal.....	9
• Valores naturales.....	10
a) Geología.....	10
b) Geomorfología.....	11
c) Clima.....	12
d) Hidrología.....	12
e) Suelo.....	12
f) Biodiversidad.....	13
g) Diversidad Paisajística.....	15
h) Valores histórico-culturales.....	16
1.1.2 Caracterización socioeconómica del área y su entorno.....	18
1.1.3 Selección de los objetos de conservación.....	23
1.2 Determinación de la problemática del área	25
1.2.1 Determinación de la problemática ecológica y ambiental.....	25
1.2.2 Determinación de la capacidad para el manejo.....	31
1.2.3 Problemática socioeconómica del área.....	33
1.2.4 Análisis de las necesidades de investigación.....	33
1.2.5 Síntesis de la problemática.....	34
1.2.6 Resumen de los potenciales del área para la conservación, uso sostenible y solución de la problemática.....	34
II. NORMATIVA	35
2.1 Fundamento de los límites y de la categoría de manejo del área	35
2.2 Objetivos de manejo del área protegida	35
2.3 Zonificación y regulaciones del uso, manejo y protección de los recursos y valores del área protegida	36
Zona de conservación.....	36
Zona de uso público.....	37
Zona histórico-cultural.....	37
Zona de recursos genéticos manejados.....	38
Zona de restauración.....	39
Zona administrativa.....	39
Zona socioeconómica.....	39
Zona de amortiguamiento.....	39
III. PROGRAMAS DE MANEJO	40
3.1 ESTRUCTURA DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO	40
3.2 GRUPOS DE PROGRAMAS	40
3.2.1 Programas de Protección	40
3.2.1.1 Subprograma de vigilancia y Protección.....	40
3.2.2 Programas de Manejo De Recursos	44
3.2.2.1 Subprograma de Manejo forestal.....	44
3.2.2.2 Subprograma de Agricultura Sostenible.....	48
3.2.2.3 Subprograma de Manejo de especies de orquídeas cubanas.....	50
3.2.3. Programas de Uso Público	53

3.2.3.1	Subprograma de Recreación y Ecoturismo.....	55
3.2.3.2	Programas de información, educación e interpretación ambiental.....	55
3.2.3.2.1	Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para las comunidades que inciden en el área.....	56
3.2.3.2.2	Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para la visitación.....	57
3.2.3.2.3	Subprograma de Educación Ambiental para el sector económico que incide en el área.....	58
3.2.4.	Programas de Investigación Científica Y Monitoreo.....	59
3.2.4.1	Subprograma de Investigación científica.....	59
3.2.4.2	Subprograma de monitoreo de la biodiversidad amenazada.....	61
3.2.4.3	Subprograma de Monitoreo del impacto del uso público.....	62
3.2.5.	Programas de Administración	63
3.2.5.1	Subprograma de Administración.	63
3.2.5.2	Subprograma de Señalización.....	64
3.2.5.3	Subprograma de Capacitación.....	64
3.2.5.4	Subprograma de Relaciones Públicas.....	65
3.3	Cronograma resumen con prioridades.....	67
IV.	SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	74
V.	BIBLIOGRAFÍA.....	75
VI.	ANEXOS.....	

INTRODUCCIÓN

La propuesta de incluir un plan de manejo para la conservación de especies de orquídeas cubanas en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” (RBSR) parte de un estudio realizado a partir del incremento de las perturbaciones humanas que afectan al desarrollo de numerosas especies por su valor ornamental.

La actividad antrópica fundamental sobre las especies de orquídeas cubanas se desarrolla en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” (RBSR), la cual incluye áreas con mayor grado de intervención humana. Causas como las prácticas de extracción, la progresiva destrucción de los bosques para la extracción de madera, la extensión de superficies dedicadas a la actividad agropecuaria y forestal, constituyen una amenaza para la conservación y preservación de las especies de orquídeas cubanas en los bosques naturales en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”.

Debido a la carencia de estudios y datos fehacientes del grado de amenaza que sufren las especies de orquídeas silvestres, la prioridad de conservación se basó en la abundancia en su hábitat natural, el grado de degradación o amenaza de las mismas y la frecuencia creciente con que se observan ejemplares de origen silvestre en el comercio.

La comercialización ilegal de las orquídeas está concentrada en la zona de transición oeste de la reserva, convirtiéndose en un escenario ilegal, ya que el Orquideario Soroa es el centro especializado más importante del país, situado en esta zona.

A pesar que la misión del Orquideario sea la combinación de estrategias de conservación “in situ” y “ex situ”, como objeto social, la cual constituye una herramienta importante en la conservación de la diversidad biológica y un modo de aprovechar mejor los conocimientos, experiencias y recursos de diversas organizaciones, no cubre totalmente todo los aspectos que se deben tener en cuenta para una conservación integral, donde se incluyan las comunidades rurales, la empresa forestal e instituciones ubicadas en el área de investigación. Al mismo tiempo, como centro de referencia nacional e internacional se convierte en el escenario para la comercialización en dicha zona, ya que muchos visitantes desean llevar consigo orquídeas nativas y más aún los conocedores y amantes de ellas. Esto arrastra a los habitantes de la zona a extraer las orquídeas de la reserva ilegalmente para uso comercial, por lo que cada año han despertado un interés creciente entre los aficionados y los cultivadores comerciales, aspecto este que propicia las condiciones favorables para que a sus alrededores se establezca un mercado subterráneo el cual afecta las especies de orquídeas de la Reserva de la Biosfera donde son extraídas.

Esto fue una de las causas que propició las condiciones para el incremento del mercado ilegal ya que muchos aficionados que habitan en la zona y otros fuera de ella comenzaron a inclinarse por la comercialización y por ende por la extracción de orquídeas en la zona. Muchos de los obreros, del centro especializado en orquídeas, después de familiarizarse con la identificación, el cultivo, la demanda y la localización geográfica de las orquídeas abandonan el centro laboral y se convierten en cultivadores privados, depredadores o comercializadores furtivos más aun hoy en día.

A través de entrevistas realizadas recientemente se ha revelado que debido a la escasa cultura orquideológica nacional y las dificultades económicas del periodo actual no se ha podido reproducir especies que aportan beneficios al mercado oficial. Por otra parte, en el caso del mercado ilegal se corrobora un incremento en el área de actividades clandestinas por depredadores y comercializadores furtivos de las orquídeas extraídas de su hábitat natural, por lo que pueden poner en alerta roja dichas especies así como que amenace la biodiversidad del ecosistema.

La familia de las orquídeas no solo por poseer gran importancia botánica y científica, sino también por constituir un componente e indicador ecológico necesario para el ecosistema en la biodiversidad

se justifica los estudios encaminados a conservar esta familia de plantas y protegerla de los daños que les produce el hombre.

Los daños que ocasionan la actividad antrópica sobre las orquídeas se pueden identificar como daños directos, indirectos o combinados (Orta, 2007). Los daños directos se manifiestan a través de las colectas de orquídeas, el mercado hortícola, el manejo y/o aplicación incorrecta de las atenciones culturales.

Los daños indirectos están basados en la acción del hombre que no está dirigida a las orquídeas, sin embargo, estas resultan afectadas como la destrucción de hábitat, modificación y fragmentación, deforestación, incendios forestales, contaminación forestal, desarrollo económico-social.

Uno de los fenómenos más importantes para la degradación de la biodiversidad es la deforestación. La más grave e irreparable consecuencia de la deforestación es la pérdida de los recursos genéticos. La Isla de Cuba originalmente se encontraba cubierta en un 75% de bosques y matorrales y el resto (25%) era de sabanas. En la actualidad los ecosistemas conservados alcanzan unos 20 a 25 % del territorio nacional. Los bosques desempeñan un papel económico, ambiental y social, por ello se creó un sistema de Protección Forestal y un cuerpo de guardabosques.

Los bosques cubanos primariamente en las regiones montañosas, no estaban severamente dañados, pero bajo la actual crisis económica, existe una gran presión por la obtención de madera para la energía (Díaz, 1988).

La tala selectiva de árboles también resulta dañina para las orquídeas, porque a menudo modifica significativamente la intensidad de la luz, la humedad y otros factores micro climático. En la RBSR es manejable la tala, extrayéndose de forma planificada determinando volúmenes de madera para utilizarla en los diferentes procesos productivos en la comunidad ubicada en ese propio lugar, la que de una forma u otra influye de forma negativa en las especies de orquídeas en su hábitat natural ya que no se tiene en cuenta la diversidad de especies que en ella habitan.

Responsabilidad nada despreciable tienen los habitantes que desarrollan su vida en el entorno natural ya que son parte importante de la comunidad rural, que se define como la relación estrecha de las personas a la tierra, sus cultivos y al cuidado del ganado. Esta relación fija es fundamental en el sentido de pertenencia, el arraigo y apego a la tierra y a sus productos.

Como todas las comunidades campesinas del país, existe entre los habitantes un profundo conocimiento de sus necesidades, posibilidades y rasgos que los caracterizan, pues la comunicación entre los mismos alcanza niveles prácticamente familiares. La comunidad Soroa es una de las más antiguas de la zona rural donde se desarrolla la investigación, que ha prevalecido a pesar de las transformaciones socioculturales ocurridas en los últimos 50 años y que ha aportado al desarrollo local fundamentalmente en su actividad económica principal vinculada al turismo. Uno de los factores que intervienen en la depredación de especies de orquídeas cubanas es el conocimiento insuficiente que tiene los habitantes de esa comunidad y otras adyacentes sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, así como el deterioro de las tradiciones comunitarias. Por tanto, el cultivo de orquídeas en el hogar y en jardines privados es una práctica muy frecuente para aficionados, colectores furtivos y comercializadores en el momento actual. Las especies ornamentales ocupan un lugar importante en el huerto familiar para el cual se aprovecha el clima favorable y todas las condiciones topográficas de la zona ya que casi ningún hogar rural por humilde que sea, está desprovisto de una o mas plantas de orquídeas.

Para conservar las orquídeas hay que proteger y entender su medio natural, muchas de ellas son epifitas, esto indica que viven sobre otras plantas en los troncos de los árboles y ramas. La vida precaria de las orquídeas hace que sean especialmente sensibles a los cambios climatológicos. En particular, son buenas indicadores ecológicas de crecientes temperaturas y aridez asociadas con la

deforestación a gran escala en los trópicos. Una disminución en las poblaciones de orquídeas es frecuentemente señal de cambios ambientales nocivos a largo plazo (Christenson, 2003).

La Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”, aprobada por la UNESCO en diciembre de 1984, pertenece al estado cubano y está amparada por la Ley No 33/81 de Protección del Medio Ambiente y el Uso Racional de los Recursos Naturales, dada en Ciudad de la Habana el 12 de febrero de 1981 (Gaceta Oficial de la República de Cuba).

A partir de la aprobación del Decreto Ley 201 de 1999 del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, aceptado por el Consejo de Ministros de un primer grupo de áreas protegidas se estableció la implementación de un sistema de control, el desarrollo de proyectos con asistencia internacional para el fortalecimiento de áreas estratégicas y el establecimiento de un conjunto de instrumentos metodológicos y de flujo de información, cuentan entre sus resultados más destacados.

Para garantizar la gestión y el manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas se creó un conjunto de instrumentos de planeamiento, comprendido por el Plan del Sistema, los planes de manejo y los planes operativos.

El plan de manejo es el instrumento rector que establece y regula el manejo de los recursos de un área protegida y el desarrollo de las acciones requeridas para su conservación y uso sostenible, teniendo en cuenta las características del área, la categoría de manejo, sus objetivos y los restantes planes que se relacionan con ella; para el cual se elaboran por un período de trabajo de 5 años y se insertan en el marco del ordenamiento territorial (Gerhartz, et al, 2008).

El plan de manejo en su proceso de elaboración sistemática, necesita realizar un diagnóstico a nivel general del área donde se realiza la investigación y un diagnóstico descriptivo donde se aborden aspectos ambientales y socioeconómicos – culturales a diferentes niveles de intensidad, tendiendo descripciones generales, caracterización del entorno rural con mayor acercamiento a nivel de reserva.

I. DIAGNÓSTICO

1.1. Caracterización del área

1.1.1. Caracterización de la naturaleza del sitio

La Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” se encuentra ubicada en la parte más oriental de la Cordillera de Guaniguanico, en la Sierra del Rosario, mayormente dentro de la provincia de Pinar del Río, y por parte también en La Habana. La región centro occidental de la reserva en su mayor extensión pertenece legalmente a la dirección del Plan Forestal “Sierra del Rosario” y según la división Político Administrativa a los municipios de Candelaria y Bahía Honda.

La reserva cuenta con una extensión de 25 000 hectáreas y está clasificada por tres zonas:

- ✓ Zona núcleo que tiene de extensión 24,66 Km² para un 9,84%, está protegida legalmente y debe asegurar una protección a largo plazo del paisaje, los ecosistemas y las especies que contiene. Esta zona cumple los parámetros establecidos por (Bonet, 2003:187): Debe ser suficientemente grande para garantizar los objetivos de la conservación. Normalmente la zona núcleo no está sometida a las actividades humanas, excepto para la investigación. En la zona los usos y actividades autorizadas son el control y vigilancia, la investigación, la conservación y el mantenimiento.
- ✓ Zona de amortiguamiento o tampón tiene de extensión 42,66 Km² para un 32,2 %, rodea a la zona núcleo y forma parte de su área de influencia. En esta zona se realizan las actividades de desarrollo socio-económico sostenible, prácticas ecológicas racionales, como la educación ambiental, la recreación, el turismo ecológico la investigación científica. Las actividades que se realizan no deben afectar a los objetivos de conservación de la zona núcleo. En la zona los usos

y las actividades autorizadas son la conservación y mejora del medio natural, el aprovechamiento de recursos naturales, uso turístico y recreativo, investigación básica y aplicada, educación ambiental, corrección y prevención de impactos ambientales (degradación) y agricultura tradicional sostenible (Bonet, 2003:187).

- ✓ La zona de transición tiene una extensión de 145,84 Km² para un 58,16 %, e incluye áreas con mayor grado de intervención humana y es en ella donde se suelen llevar a cabo los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos y otros usos donde: las comunidades locales, los organismos de gestión, científicos, organizaciones no gubernamentales, grupos culturales, el sector económico y otros interesados trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de la zona (García, 2006).

El área de estudio comprende la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” con una extensión de 36,5 Km², sus límites geográficos están enmarcados al norte con la cuenca del río Manantiales y el firme de la montaña El Cuzco, al este sigue todo el firme de las elevaciones hasta el río Bayate, al sur tiene como límite el borde de la cordillera y la cantera hasta la comunidad de Fría (Candito)-Flora y al oeste bordeando el río Manantiales y limita con la carretera que une a los municipios de Candelaria y Bahía Honda (Anexo 1). Entre el partidido del río Bayate y el río Manantiales (afluente del río Bayate) hasta el asentamiento Fría (Candito)-Flora posee una superficie del patrimonio forestal de 3181 has, y una superficie cubierta fundamentalmente por bosques naturales de 1272.3 has.

La zona de transición oeste se identifica por el valle fluvial intramontano de Soroa, donde corren las aguas del río Manantiales, imponiendo un toque llamativo a la naturaleza del lugar.

Las montañas de la zona han sido identificadas con diferentes nombres a partir de su poblamiento, donde se destacan: San Ramón de Aguas Claras y Brazo del Nogal, al norte; Tres Picos y Mira Cielo, al este; El Mogote y Brazo Fuerte, al sur; Vista del Águila, la Cañada de Peguero y los Hondones por el oeste.

La zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” tiene una posición privilegiada desde el punto de vista físico, ella dista a solo 57 Kilómetro de la Ciudad de La Habana comunicadas por la Autopista Nacional. El vial central de montaña entronca por el oeste con la carretera que une a los municipios de Candelaria, al sur, con Bahía Honda, al norte, ambos de la provincia de Pinar del Río.

El área de estudio tiene vínculo con el interior del conjunto de montañas. Esta zona es cruzada en todas direcciones por caminos forestales. Por una parte, muchos de ellos han perdido calidad y de hecho, es imposible circular en vehículos por ellos, en muchos casos no se utilizan. Por otra parte, los desbastadores huracanes han influido en el cierre de algunos. Debido a sus características físicas, donde prevalecen los valles fluviales, pendientes suaves, y alturas con cimas fundamentalmente por debajo de los 450 metros, se hace viable el internarse en la sierra por diversos caminos y senderos improvisados por la extracción ilegal de madera y el turismo que impera en la localidad.

Dentro del conjunto de montañas, la más importante es el Mogote o Mirador, como se le denomina en la actualidad. Anteriormente también se conocía como “La Loma del Vigía”, cuya cima se eleva a 374.9 m sobre el nivel medio del mar. Su valor no radica en la altura, sino en la riqueza histórico-geológica. Éste es el balcón natural donde los visitantes pueden apreciar los más diversos planos paisajísticos de la Sierra del Rosario y la extensa llanura meridional de Pinar del Río (Ramírez, J. F y Hernández, P. L. 2009)

Se incluyen en la zona el Complejo Turístico Soroa donde se localiza El Salto de Agua del río

Manantiales y el Mirador ubicados en la montaña el Mogote, forman un sistema fluvial de peculiares atractivos. En su descenso se ensancha el caudal debido a los diversos tributarios, al pasar por la porción este del actual centro turístico de Soroa es un arroyo de mayores dimensiones. En todo este trayecto existen pequeños saltos de agua; los bordes u orillas no son profundos, lo cual indica la formación de un arroyo relativamente joven.

También se incluye el Jardín Botánico Orquideario Soroa reconocido internacionalmente por sus variedades de especies ornamentales, el Campismo la Caridad y la Villa Militar Soroa. Además se encuentran otras entidades como es el caso de la Granja Pecuaria, la Unidad Agropecuaria Militar, la Empresa Forestal Costa Sur y la Estación Sismológica (CITMA).

Hay dos asentamientos poblacionales o comunidades rurales bien definidas dentro del área y algunos campesinos aislados para un total de 1342 pobladores.

Actualmente las actividades económicas fundamentales se basan en la actividad forestal y la actividad turística.

La influencia del hombre en el ecosistema de montaña ocasiona diversos disturbios en la dinámica forestal, los cuales afectan la regeneración, coexistencia y diversidad de especies. Frecuentemente, impactan de manera directa sobre variables ambientales que resultan en alteraciones de los patrones sucesionales que sigue la vegetación (Jongman et al. 1995; ter Braak 1996), que está estrechamente ligada a la distinta escala espacial y temporal en la que ocurren los distintos disturbios.

Estado legal

La RBSR se encuentra comprendida en el marco legal que abarca los siguientes aspectos legislativos:

1. Constitución de la República de Cuba. Artículo 27: "El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo económico y social sostenible para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Corresponde a los órganos competentes aplicar esta política. Es deber de los ciudadanos contribuir al a protección del agua, la atmósfera, la conservación del suelo, la flora, la fauna y todo el rico potencial de la naturaleza".
2. Decreto Ley 67. Artículo 117 y 118. Protección a los Recursos Naturales y Medio Ambiente.
3. Resolución 168. Evaluación de Impacto Ambiental.
4. Resolución No. 330-99, Reglamento de la Ley Forestal.
5. Decreto No. 268 del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros: Contravenciones de las Regulaciones Forestales.
6. Decreto Ley de Áreas Protegidas /99.
7. La Ley 81, de 11 de Julio de 1997 del Medio Ambiente: Establece las bases que guían la política ambiental en nuestro país, en su Capítulo III sobre el Sistema Nacional Áreas Protegidas, del Título Sexto de las Esferas Específicas de Protección del Medio Ambiente, determina en el Artículo 89 que el CITMA es el encargado de dirigir y controlar todas las actividades relacionadas con el SNAP.
8. La Ley 85 de 31 de agosto de 1998, "Ley Forestal": tiene entre sus objetivos, los de conservar los recursos de la diversidad biológica asociados a los ecosistemas forestales. Establece el procedimiento para la categorización de los bosques, define las categorías de bosques, categoriza los bosques ubicados en áreas protegidas como bosques bajo régimen especial de

protección o bosques para la Protección y Conservación de la Fauna, condicionando las actividades forestales a la categoría de manejo del área y a lo que al respecto se establezca en el Plan de Manejo.

9. Decreto-Ley 200, de 23 de diciembre de 1999: de las contravenciones del Medio Ambiente, establece los actos o conductas que constituyen contravenciones en materia de medio ambiente en las áreas protegidas.
10. Decreto-Ley 201, 23 de diciembre de 1999: establece el régimen legal relativo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, lo cual incluye las regulaciones del ejercicio de su rectoría, control y administración, las categorías de las áreas protegidas, su propuesta y declaración, el régimen de protección y el otorgamiento de las autorizaciones para la realización de actividades en dichas áreas. Deroga todas las normas anteriores que declaraban áreas protegidas.
11. Decreto 197 de 23 de enero de 1995, sobre las Comisiones del Plan Turquino-Manatí. Crea las Comisiones Nacional y territoriales del Plan Turquino-Manatí y establece sus objetivos, entre los que se encuentra el de evaluar y elaborar sus consideraciones sobre las propuestas de los organismos de la Administración Central del Estado acerca de la política de cada región montañosa y sus esquemas de desarrollo, teniendo en cuenta su caracterización como área protegida de uso múltiple y una vez aprobados, controlar su cumplimiento.
12. Acuerdo 4262 de 14 de diciembre de 2001: declara el primer grupo de 32 áreas protegidas que conforman el SNAP.
13. Resolución CITMA No. 130, de 24 de julio de 1995: Reglamento para la Inspección Estatal Ambiental. Designa al Centro de Inspección y Control Ambiental como autoridad responsable para la realización de las inspecciones Estatales Ambientales.
14. Resolución CITMA No. 111 de 28 de noviembre de 1996: Regula el acceso a los recursos de la diversidad biológica, establece las disposiciones que permitan lograr una gestión adecuada en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica en el país y garantizar el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el Estado Cubano como parte del Convenio de la Diversidad Biológica.
15. Resolución CITMA No. 17 de 25 de febrero de 1999: Crea el Centro Nacional de Áreas Protegidas, con la misión de ser el centro rector del planeamiento y gestión integral del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, garantizando su dirección, control y óptimo funcionamiento; sus objetivos son: trabajar en coordinación con los organismos y órganos nacionales y territoriales y con otras dependencias de la Agencia de Medio Ambiente, así como promover la colaboración internacional en esta esfera con organizaciones afines, conforme le oriente la Dirección de Colaboración Internacional del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Esta Resolución deroga la 83 del 6 de marzo de 1995, del propio ministerio, que había creado el Centro Nacional de Áreas Protegidas, ratificando y ampliando sus funciones.
16. Resolución CITMA No. 77, del 28 de julio de 1999: Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Instituye el procedimiento para la realización de los estudios de impactos ambientales, establece la obligatoriedad de someter a la consideración del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, a fin de que se efectúe el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental correspondiente, todas las obras o actividades en áreas protegidas no contempladas en sus planes de manejo.

Valores naturales

a) Geología

La Sierra del Rosario se incluye dentro de las regiones geológicamente más interesantes de Cuba,

debido a la gran variedad de problemas tectónicos, estratigráficos y magmáticos, por lo que constituye un punto clave en el desciframiento de la geología de Cuba y áreas adyacentes. Está ubicada en la porción más oriental del Cinturón Plegado y Cabalgado Guaniguanico. La misma ha sido extendida por datos de geología de superficie y perforaciones profundas hasta la región de Martín Mesa, provincia Habana (Cofiño, 2002). Al ser una parte de la Sierra homónima, presenta una complicada estructura geológica, propiciada por la amplia y variada actividad tectónica por la que atravesó la formación de los actuales elementos geomorfológicos. Los componentes litológicos fundamentales corresponden al Jurásico y Cretácico. Dentro de estos encontramos las calizas, extendidas en toda el área, este tipo de roca está presente en casi todas las formaciones rocosas; también aparecen, areniscas cuarzosas, esquistos arcillosos, limolitas, lutitas, argilitas, pedernales, serpentinitas, melange, basaltos, Flysh, etcétera.

Esta disposición estructural facilita el almacenamiento a diferentes profundidades de una gran variedad de aguas naturales y minerales con grandes diferencias en sus propiedades físico-químicas y composición química. Una gran parte de las aguas de esta área de estudio, poseen acciones favorables al organismo humano y pueden administrarse como bebida (aguas naturales y minerales de baja mineralización), o con fines terapéuticos (alta y media mineralización). En las márgenes del río Manantiales, se encuentra la surgencia cársica de Soroa, clasificada como: bicarbonatada cálcica magnesiana sulfurosa, con una mineralización total baja, entre 0,6 a 1,0 g/litro y de escaso caudal, de aproximadamente 1 l/seg.

b) Geomorfología

La Reserva está compuesta fundamentalmente por alturas paralelas y alineadas con su eje central de Este a Oeste. Prevalen en el área las pendientes medianamente inclinadas entre 20 y 30 grados; próximo a las cimas las pendientes llegan a ser fuertemente inclinadas con hasta 45 grados; por su parte en los valles las pendientes son ligeramente inclinadas, fundamentalmente entre 0 y 10 grados; predominando en general los procesos denudativo - erosivo gravitacionales.

En este contexto resultan característicos los cañones fluvio-cársicos formados en los cauces del arroyo Manantiales y otros, que pueden presentar cauces subterráneos bajo los subaereos, saltos de agua provocados por rupturas de pendientes en zonas de contactos geológicos y sistemas de galerías subterráneas que están entre las mayores de Cuba.

El Cañón fluvio-cársico del río Manantiales, de unos 7 Km. de recorrido de montaña, nace entre los 380 y 400 m altitud en manantiales localizados al Este de la carretera Soroa-San Diego de Núñez, unos 3 Km. al Norte del centro turístico de Soroa, en el municipio de Candelaria. Desde su nacimiento corre en dirección Suroeste, siguiendo el alineamiento del sistema principal de fracturas que se han producido en la Sierra (Cofiño, 2002). El perfil del río muy abrupto, como el de todos los ríos de la región presenta dos sectores donde la acción de los agentes fluviales y de la corrosión cársica ha excavado en las calizas de la Formación Artemisa para formar un cañón de estrecho talweg y empinadas márgenes de cerca de 100 m de altura. A su paso por el centro turístico el cauce sufre una ruptura de pendiente que origina el conocido Salto de Soroa. La fina estratificación y la fragmentación de las calizas ha impedido el modelado de formas cársicas superficiales sobresalientes a lo largo del cauce.

El Cañón fluvio-cársico del río Bayate, nace en una intrincada zona a más de 500 m de altitud, 9 km al norte de la llanura donde desemboca después de seguir un recorrido en dirección sur, de estricto control tectónico y fuerte pendiente. La variedad de las rocas que encuentra en su recorrido determina una complejidad alta en la geomorfología de su cauce sobre todo en el curso montañoso inferior. Sin embargo, en su curso superior y medio, donde transcurre sobre calizas, fundamentalmente de la Formación Artemisa, (uno de cuyos afloramientos típicos se encuentra en la localidad de La Catalina, en la margen este) el cauce constituye un verdadero cañón fluvio-cársico,

con numerosas formas cársicas superficiales y subterráneas, estas últimas de pequeño desarrollo por la intercalación de capas de silicitas y efusivo sedimentarios (Cofiño, 2002).

b) Clima

Las características del relieve, la hidrografía y la flora posibilitan la existencia de un microclima. La Reserva cuenta con varias estaciones climáticas, la principal se encuentra cerca de la Comunidad "Las Terrazas" a 165 m.s.n.m., prácticamente en el centro de la Reserva, se conservan datos de 38 años de mediciones periódicas, mediante los cuales se observa que la temperatura media alcanza valores de 24,4⁰C; la humedad relativa se halla comprendida entre 80 y 85 %, debido a la presencia de tupidos bosques y vías fluviales.

Basado en el análisis del diagrama climático según los datos de diez años, recogidos de la Estación ecológica Las Terrazas, se obtuvo como resultado que el régimen anual de precipitaciones es de 2013,9 mm. El periodo seco esta comprendido entre los meses de enero a marzo y diciembre con media de 21,3⁰C. El período lluvioso se establece en los meses de abril y noviembre, el mes más lluvioso es junio elevándose hasta 2300 mm y el período de inundación entre mayo y octubre.

En los meses de sequía existe aporte de agua en forma de nubes bajas o niebla para la subsistencia de los organismos vivos durante esta etapa de menos lluvia.

Las precipitaciones y temperaturas registradas definen dos períodos climáticos: uno fresco y seco que se extiende desde noviembre hasta abril; otro cálido de mayo a octubre. La temperatura mínima mensual promedio sucede en enero, con registros cerca de los 18⁰C. Estos cambios en la zona no son desagradables, todo lo contrario, los días y las noches se alternan en un ambiente seductor.

d) Hidrología

Las condiciones naturales de la RBSR hacen que la hidrografía tenga sus peculiaridades. Las numerosas corrientes fluviales (ríos, arroyos y cañadas) corren por los valles en dos direcciones fundamentales: Norte y Sur, condicionadas por la existencia de un parte agua central, conformando las elevaciones de Las Peladas y Loma El Mulo, entre otras.

En la zona de transición oeste de la RBSR, el accidente más notable de la hidrografía de Soroa se localiza el arroyo Manantiales, afluente de la porción occidental de la cuenca del río Bayate y posee numerosos lagos y piscinas naturales (Anexo 2). En su descenso se ensancha el caudal debido a los diversos tributarios, al pasar por la porción este del actual centro turístico de Soroa es un arroyo de mayores dimensiones de aguas sulfurosas que fue habilitado a principios del Siglo XIX, como baño medicinal y presenta una de las cascadas más notables de Cuba con 22 metros de altura. En todo este trayecto existen pequeños saltos de agua; los bordes u orillas no son profundos, lo cual indica la formación de un arroyo relativamente joven.

e) Suelo

Los suelos formados bajo bosques tienen características diferentes a los desarrollados bajo vegetación herbácea. Los suelos forestales muestran típicamente la mayor proporción de materia orgánica en los horizontes superiores, gracias a los elementos aéreos de las plantas que caen constantemente. Además, en ellos mismos se efectúa la mayor actividad biológica, producidas por las raicillas que allí se encuentran así como, por la flora microbiana presente (bacterias, hongos y actinomicetos) y los representantes de la micro y mesofauna.

En la zona de transición oeste de la RBSR predomina los suelos A₁ tipo Fersialíticos Rojo-Parduzco estos evolucionan a partir de los eluvios de arenisca sílicas, calizas duras, serpentinitas y de materiales redepositados, el PH oscila entre 7 y 7.5. El género (Material basal) es roja Piroplástica, Toba, Vidrio de origen volcánico. El suelo Saturado (> 75 %) con una Profundidad pedológica medianamente profundo (de 20 a 50 cm.) y es medianamente humificado (Anexo 3).

A pesar que en la lectura del mapa de suelo (escala 1: 25000) se observó que la erosión es poca, ya que la pérdida del horizonte es "A" < 25 %, es uno de los problemas de la zona, por lo que se señala que dentro de los tipos de erosión se manifiesta la erosión acelerada¹.

Las causas conocidas de la erosión acelerada son muchas, pero podrían sintetizarse finalmente en dos:

- 1.-La destrucción de la estructura superficial natural de los suelos, conformada naturalmente para resistir los golpes de las gotas de lluvia, evitando la separación de sus partículas componentes.
- 2.-La acumulación y velocidad del agua en función de muchos factores, que arrastra y traslada con el escurrimiento las partículas separadas.

f) Biodiversidad

Existe en la reserva una alta variedad de ecosistemas que condicionan la presencia de múltiples hábitats, por lo que hay una gran diversidad en su flora y fauna. La flora está constituida por 889 organismos vegetales, agrupados en 608 plantas superiores. (Árboles, arbustos, y herbáceas) y 281 plantas inferiores (hongos, musgos y líquenes). Con un 11 % endemismo, aunque hay áreas que alcanzan hasta un 34 %; mientras que la fauna presenta un endemismo muy alto en grupos particulares como los moluscos que puede alcanzar el 40%. Los anfibios, reptiles sobrepasan el 80% de endemismo.

• Flora

En el muestreo solo se tuvo en cuenta las especies forestales ya que son de interés para el estudio de la relación forofito-orquídea. El endemismo vegetal de la zona no es muy significativo, de acuerdo al referido en toda la reserva. Las plantas endémicas se encuentran principalmente entre los arbustos en un 11%. Se determinaron que existe en la zona especies endémicas de interés forestal como son: *Deherainia cubensis* Radlk Mez (Contra guao), *Erythroxylum alaternifolium* A.Rich (Arabo prieto), *Trichospermum grewiifolius* A Rich (Guasimilla), *Lagetta wrightiana* Krug. ET.Urb. (Daguilla de Loma), *Erythroxylum havanense* Jacq. (Jiba).

Las especies forestales más representativa de la zona de transición oeste de la RBSR está compuesta principalmente por (Anexo 4): *Matayba domingensis* (Macurije blanco), *Matayba apetala* (Radlk) (Macurije colorado), *Calophyllum antillanum* (Briitt) (Ocuje), *Bursera simaruba* (L) (Almácigo), *Roystonea regia* (Kunth) O. F. Cook (Palma real) y *Syzygium jambos* (L) Alston in Trimen (Pomarrosa)

• Formaciones vegetales

Los bosques de la zona de transición presentan diferentes grados de afectación que se evidencian en alteraciones florísticas y fisonómicas como son: discontinuidad del estrato dominante, ausencia de algunos emergentes por tala, el arbóreo reducido por parches, aumento del sinucio de lianas, presencia de especies invasoras heliófilas como son *Cecropia peltata* (yagruma) y *Roystonea regia* (palma real).

En la zona de estudio predomina las formaciones semidecíduas (Anexo 5), en las mismas se encuentran los pomarrosales en las riberas de arroyos y riachuelos y en algunas cañadas húmedas, en alturas entre 200 y 400 msnm, formando un estrato arbóreo de 10 a 15 m, mayormente dominado por la citada especie, con emergentes de hasta 25 entre los que se observan especies del bosque tropical siempreverde como son: *Matayba apetala*, *Pseudolmedia spuria*, *Dendropanax arboreus*, *Trophis racemosa*.

¹ Tasa de erosión incrementada sobre la geología producida por la actividad del hombre.

El estrato arbustivo es escaso y alcanzan de 1 a 2 m de altura. Este está formado en su mayor parte por plántulas y juveniles de las mencionadas especies arbóreas y arbustivas. El estrato herbáceo alcanza hasta 1 m y está integrado igual que el arbustivo por especies de helechos de los géneros *Adiantum* y *Thelypteris*. En estos lugares las plantas epífitas son escasas, las mismas están representadas por la familia *Orchideaceae* y *Tillandsia*, las lianas están mejor representada: *Vitis tiliaefolia* H. et B, *Bahuinia cumanenses* H.B.K, *Centrosema pubescens* Benth, *Chiococca alba* L. Hitchc., *Dolioscarpus semidentatus* Gark, *Forsteronia corymbosa* Jacq, *Ipomoea carolina* L., *Stigmaphyllon diversifolium* Kunth., entre otros.

• Recursos Forestales

El área de estudio, en los últimos años, ha venido sufriendo impactos humanos y naturales. Existe un marcado y significativo nivel de dependencia de los pobladores hacia los recursos naturales, principalmente el recurso suelo y su relativa fertilidad para la producción y alimentación.

La creciente intervención humana sobre los paisajes naturales ha ido fragmentando el hábitat de diversas especies, lo que puede derivar en pérdida de biodiversidad. Esto se refleja en una disminución del área boscosa y un incremento de los calveros, a pesar de algunas restricciones impuestas por el gobierno local y la acción directa hacia el área por parte de la organización del área protegida (Anexo 6).

Existe un cuerpo de guardabosques el cual está encargado de la vigilancia y el control de las actividades ilegales, pero aún es insuficiente su actividad por motivos de que es escaso el personal con respecto a la extensión del área, lo que trae consigo que persistan casos donde se detectan acciones como la caza ilegal de especies como la *Capromys pilorides* (jutía conga), *Capromys prehensilis* (jutía carabalí) y *Odocoileus virginianus* (venado de cola blanca) y la extracción ilegal de especies forestales maderables como *Cedrela odorata* (cedro), la *Swietenia mahagoni* (caoba de Cuba) y la *Swietenia macrophylla* (caoba de Honduras), la *Talipariti elatus* (majagua) y de productos forestales no maderables como es el caso de las especies de orquídeas cubanas.

La actividad fundamental de la Empresa Forestal Integral Costa Sur es la tala selectiva, la misma está respaldada por un plan de ordenamiento forestal que indica los índices de cuánto, donde y cuándo se realizaran las talas con fines para madera en bolos, rollizo y aserrado, la construcción de palet, cajas de colmenas, y otras actividades silviculturales (Anexo 7). Esta tala selectiva adolece de una evaluación ecológica que indique la existencia de poblaciones de plantas epífitas y/o endémicas y los nidos de aves que se encuentran en la época de reproducción. Por tanto, no deja de constituir un impacto negativo en la biodiversidad del área. Otra acción importante en la zona por la frecuencia que ocurre es la comercialización ilícita de especies de orquídeas nativas en la zona de transición oeste por la falta de conocimiento, control y vigilancia debido a que en la zona están creados las condiciones objetivas para la venta.

• Fauna

La fauna de vertebrados está caracterizada, como en el resto del país, por la escasez de mamíferos y una mayor abundancia de aves, reptiles, anfibios e invertebrados (Anexo 8).

Entre los mamíferos se encuentran representados los roedores pertenecientes a la familia *Capromyidae*: *Canromys nilorides* (jutía conga) y *Capromys prehensiles* (jutía carabalí). Además se han introducido *Rattus rattus* y *Rattus norverticus* (ratas), y la *Hernester aureonuntactus aureonuntactus* (mangosta).

Las aves ejercen una gran influencia en el equilibrio ecológico, debido a la gran diversidad de especies que ocupan los diferentes niveles en la pirámide trófica. Se reportan en la zona 47 especies entre migratorias y nativas. El área sirve de refugio a más de 20 especies de aves migratorias, que

encuentran condiciones adecuadas para vivir durante el período invernal. En la zona se observan aves canoras de gran valor como *Myadestes elizabeth* (Ruisseñor), el *Tiaris canora* (Tomeguín del pinar), el *Spindalis zena* (Cabrero) y el *Molopyrrha nigra* (Negrito), así como otras aves de gran belleza como el *Priotelus temnurus* (Tocororo), la *Starnoenas cyanocephala* (Paloma perdiz) y el *Cyanerpes cyaeus* (Aparecido de San Diego). La fauna de invertebrados de la Reserva presenta un buen estado de conservación, en relación con los vertebrados, los grupos de mayor interés, de acuerdo con los estudios desarrollados son los reptiles, anfibios, mamíferos y aves.

Entre los reptiles se localizan trece especies de saurios, de los cuales diez son endémicos o exclusivos para Cuba, entre ellos existen tres endémicos regionales que se destacan por su rareza, como son *Anolis mestrei*, *Anolis luteogularis* y *Anolis vermiculatus*, entre los ofidios se destaca el *Epicrates angulifer* (majá de Santa María) y entre los anfibios *Smintilus limbatus*, una de las ranas más pequeñas del mundo. Se han localizado especies de mamíferos, entre los que aparecen la *Capromys pilorides* (Jutía conga) y *Capromys prehensilis* (Jutía carabalí); el *Odocoileus virginianus* (venado de cola blanca) y el *Agouti paca* (agutí), dentro de éstos los murciélagos constituyen uno de los grupos más importantes, por el papel que tienen en los diferentes hábitats, la mayor parte de ellos se localizan en cuevas de calor. En cuanto a los invertebrados se destacan en la zona los moluscos, los diplópodos y las hormigas. Jaume (1972), reportó 90 especies de moluscos pertenecientes a 26 Familias en diferentes localidades de la reserva. Con respecto a *Oligochaeta*, se reportaron tres especies de Megadrili, una especie no identificada de la familia *Ocnerodrilidae*, mostró una distribución horizontal menor aunque es la única posiblemente autóctona.

g) Diversidad Paisajística

En la Reserva de la Biosfera se establecen un total de diez paisajes de primer orden, las cuales constituyen localidades, establecidos por Mateo (1984), como complejos genéticamente homogéneos que se difunden en un mismo basamento geológico, el cual se asocia con un complejo de mesoformas del relieve, bajos las mismas condiciones climáticas. Las unidades de paisajes descritas según el área son las siguientes:

1. Una depresión:

a). Depresión lito-estructural ligeramente inclinada ondulada, fuertemente diseccionada en calizas serpentinitas, melange serpentinitico, con suelos fersialíticos en general poco profundos o esqueléticos con vegetación secundaria bosque siempreverde matorral xeromorfo espinoso, palmas reales y plantaciones forestales

b). Dos llanuras:

a). Las llanuras erosivo denudativa ligeramente inclinadas, colinosas y fuertemente diseccionadas en calizas areniscas serpentinitas y rocas vulcanógenas, con suelos pardos con y sin carbonatos fersialíticos pardos rojizos aluviales poco profundos y una vegetación secundaria palmas reales pastos cañas plantaciones de majagua, y focos de bosque siempreverde.

b). La llanura fluvio marino acumulativa: ligeramente ondulada inclinada diseccionada en calizas y margas con suelos fersialíticos pardos rojizo a sialíticos pardos con carbonatos con una vegetación de Bosque semidecuidos secundarios, vegetación secundaria, palmas y reales pastos.

2. Una colina:

Colinas lito- estructurales alineadas denudativas y erosivas fuertemente diseccionadas en areniscas, calizas y esquistos con suelos fersialíticos sialíticos poco profundos y pedregosos con bosques siempreverde secundarios y bosques semidecuidos secundarios.

3. Cinco alturas.

- a). Alturas Lito- estructurales denudativas y erosivas fuertemente diseccionadas en calizas y esquistos, con suelos fersialíticos rojo amarillento poco profundos y pedregosos por partes, con pendientes denudativas gravitacionales delibera a mediana inclinación, se asocia una vegetación secundaria, bosque siempreverde bajo con predominio de especies microfilas. Valles y cañadas erosivo acumulativas
- b). Alturas lito- estructurales alineadas, por partes mogotiformes denudativas y erosivas fuertemente diseccionadas en calizas flysch y rocas metamórficas, con suelos fersialíticos pardos y pardos amarillentos, sialíticos pardos y redzinas poco profundas y pedregosos, asociados a bosques semidecuidos, siempreverde medio y bajos por partes degradados. Pendientes denudativas y gravitacionales de ligera a fuertemente inclinada vegetación secundaria, valles y cañadas erosivo acumulativas.
- c). Alturas lito- estructurales denudativas y erosivas, fuertemente diseccionadas en calizas brechas de fragmentos muy grandes, melange serpentínico, con suelos fersialíticos pardos, pardos amarillentos poco profundos y pedregosos, parcialmente y con corteza de interperismo, con bosque siempreverde bajos o medios por partes degradadas y bosques semidecuidos, pendientes denudativas gravitacionales de ligera a fuertemente inclinadas vegetación secundaria, valles y cañadas erosivo acumulativo.
- d). Altura lito- estructurales horst monoclinales alineadas, denudativas y erosivas fuertemente diseccionadas en calizas con suelos fersialíticos pardos amarillentos poco profundos y pedregosos. Pendientes denudativas gravitacionales ligera y muy fuertemente inclinada con vegetación secundaria, bosques siempreverde bosques semidecuidos y plantaciones de *Tectona grandis* (teca), por partes sabanas semiantrópicas, valles y cañadas erosivo acumulativo.
- e). Altura de horst anticlinales, fuertemente diseccionada en calizas con suelos fersialíticos pardos amarillentos poco profundos y pedregosos, parcialmente aterrizados, con bosques semidecuidos y siempreverde bajos por partes, Matorrales xeromorfos, vegetación secundaria plantaciones forestales y palmas reales.

- **Rasgos naturales significativos:**

La primera referencia histórica conocida hasta el presente sobre el área de estudio fue a finales del año 1847. Cuando en una descripción sobre las características geográficas de la región, se menciona que en las lomas de Manantiales, sobresalen las empinadas crestas del Mogote, nombre puesto por el ilustrado agrimensor Don Tranquilino Sandalio de Noda (Ramírez, et al 2009). Durante la guerra de independencia (fecha) esa cima constituyó un puesto de observación del ejército español para seguir los movimientos de las tropas mambisas. En la actualidad hacia el noreste se encuentran las áreas de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, al sur la Llanura Aluvial de Pinar del Río y al noroeste las instalaciones de la Villa Turística Soroa.

El accidente más notable de la hidrografía de Soroa es el salto del arroyo Manantiales devenido en símbolo del centro turístico a través de los años y fuente de inspiración de novelistas, científicos de variadas disciplinas, artistas y de todos los que lo han visitado. El escudo del municipio de Candelaria tiene como motivo central a esta notable cascada.

- **Estado actual de los valores del área**

La zona de transición es el área con mayor grado de intervención humana, por lo que existe un deterioro en su ecosistema. En los estudios realizados para la elaboración del plan se investigó el grado de naturalidad, determinándose mediante el método de observación y apreciación del área, para ello se tuvo en cuenta un total de diez valores (métricas) a considerar en una escala de 1- 3- 5 (Moyle y Randall, 1998):

Métricas:

1. La extracción de productos forestales maderables y no maderables.
2. La apertura de caminos y senderos.
3. Cercanía limítrofe con agricultura y pastoreo.
4. Áreas destinadas al turismo ecológico.
5. Incidencia de la vegetación secundaria o introducida.
6. Apertura de claros naturales.
7. Presencia de viviendas.
8. Áreas destinadas a la producción de carbón.
9. Distancia a los asentamientos.
10. Áreas destinada a la actividad forestal.

Según los resultados el grado de naturalidad es bajo ya que los valores oscilan entre 40 a 60 %. Los valores que más inciden en la conservación del área están representados por la extracción de productos forestales maderables y no maderables, la apertura de caminos y senderos y las áreas destinadas a la actividad forestal. Las áreas destinadas al turismo ecológico prácticamente abarcan todo la zona por lo que es determinante en la conservación y protección de los valores naturales.

Las montañas más afectadas en su grado de naturalidad son la Cañada de Peguero por encontrarse entre los lotes de la Unidad Silvícola Candito perteneciente a la Empresa Forestal Integral Costa Sur, destacándose la incidencia de vegetación secundaria o introducida y la montaña El Nogal por tener pequeños agricultores que son propietarios de parcelas de tierra.

h) Valores histórico-culturales

En la literatura especializada se plantea que la existencia antrópica en la Sierra del Rosario data desde años –800 a – 500. Las comunidades nativas se concentraban en núcleos, principalmente en las llanuras y su actividad agrícola se concretó a la siembra “a tumba y a Jan” para cultivar en pequeños conucos abiertos dentro del bosque para la producción de yuca (principal sustento), maíz, tabaco y tubérculos.

La colonización y conquista española en la actual provincia de Pinar del Río comienza después del año 1550 y en la localidad de la Sierra del Rosario y en específico el Valle de Soroa en los años finales del siglo XVI – 1560 – 70 en lo adelante y fundamentalmente en el siglo XVII, las mercedaciones – reparticiones de tierra se realizaban por el cabildo habanero, ya que la zona pertenecía a la jurisdicción de la Habana, en formas de fincas circulares: hatos y corrales.

El lugar que nos ocupa la localidad de Soroa, fue mercedada el 10 de Noviembre de 1634 en forma de corral (finca circular dedicada a la cría de ganado menor, con una legua de radio – aproximadamente 421 caballerías de tierras equivalente a 5621 hectáreas) con el nombre de San José de Manantiales, su dueño fue el señor Juan Recio.

A finales de los años 1790 este tipo de uso y tenencia del suelo fue transformado en pequeñas fincas o haciendas, para ser utilizados en el cultivo del café, aprovechando las condiciones naturales del lugar, las mismas tenían una extensión superficial de 7 caballerías y se asentaban en los valles y laderas de las montañas, cercanas a ríos y manantiales de agua. Sus dueños fueron antiguos colonos franceses, que provenían de Haití y Louisiana (sur de los EEUU).

En el Valle de Soroa existieron dos cafetales en la cercanía del actual centro turístico, ellos fueron:

- 1- El cafetal Neptuno era propiedad de hacendados vascos de apellido Mújica, este vocablo *Soroa* significa 'del campo' en el idioma vasco, el centro de esa hacienda estaba situado al norte del actual centro turístico (zona del Polvorín y vivero de la EFI Costa Sur)

2- El cafetal La Merced fue fundado en el año 1852, era propiedad del hacendado candelariense Juan González Álvarez, estaba ubicado aproximadamente en las laderas del Mogote, cerca del río Manantiales. Estas haciendas cafetaleras, utilizaban la mano de obra esclava (negros) y tenían en su centro construcciones arquitectónicas típicas francesas como casas de piedras, arcos, tejas etc., así como secaderos y los barracones de esclavos que eran mejor tratados que los de la hacienda de los españoles.

En el siglo pasado, primera mitad del siglo XX, las tierras donde hoy está el Hotel Horizontes Soroa, pertenecían a la familia de los Ávilas, en el año 1930 se crea la sociedad anónima Soroa, que compra parte de los terrenos de la antigua hacienda manantiales, con vistas a fomentar la explotación turística del lugar, dado sus valores ecológicos y naturales. En el año 1940, se construye el actual Castillo de las Nubes y las casas de la empinada elevación de la montaña La Cazuela, antiguo reparto de casas de campo de la alta burguesía habanera. En 1944 el Doctor Tomas Felipe Camacho, compra parte de las tierras de Soroa y comienza a crear y fomentar el famoso Orquideario de Soroa. En 1948, se vende la compañía Soroa SA, sus terrenos a otra similar, llamada Balneario Residencial, la misma le da un gran impulso turístico (construcciones, infraestructura, etc.) a lo que después sería un complejo recreativo.

Después del triunfo de la revolución el 18 de Octubre de 1959, Fidel Castro, visita el lugar y lo elogia por su belleza y el 24 de Junio de 1960 es nacionalizado el complejo turístico de Soroa.

1.1.2. Caracterización socioeconómica del área y su entorno

a) Descripción de la base económica de la región

Las actividades económicas fundamentales que se realizan en la zona de transición oeste RBSR son: forestal y turística:

Actividad forestal: Incluye las áreas que pueden ser explotadas racionalmente siempre y cuando se garantice la renovación paulatina de sus masas boscosas. Aquí se incluyen la mayoría de los bosques del territorio siendo su extensión de 3181 has. Los principales productos extraídos del bosque son madera rolliza, madera en bolo, leña, carbón vegetal, etc.

Actividad turística: Son áreas donde el aprovechamiento turístico puede realizarse de forma controlada aplicando las modalidades de ecoturismo y turismo científico, con los cuales se garantizaría preservar la naturaleza. Como tal se utilizan las áreas del complejo turístico de Soroa, el Jardín Botánico Orquideario de Soroa, el campismo La Caridad y la Villa Militar Soroa.

Análisis demolaboral:

La Población Económicamente Activa (PEA) mantiene un equilibrio por sexo, con cierta inclinación hacia los hombres, de acuerdo con el estudio realizado. En la siguiente tabla se reflejan los lugares donde trabaja la PEA del territorio. En el análisis de la tasa de ocupación se observa una inclinación por parte del sexo masculino, principalmente hacia las actividades de la ganadería, la actividad forestal y el trabajo agrícola. Las mujeres se destacan en las actividades de la educación, la salud, y el 28,2 % esta representada por amas de casa.

Población económicamente activa.

Asentamientos poblacionales	Lugares donde trabaja fundamentalmente la Población Económicamente Activa (PEA).
Fría (Candito)-Flora	3 granjas agrícolas, Granja forestal
Soroa	CPA y vivero Forestal

b) Caracterización de los principales asentamientos humanos

El área de estudio cuenta con dos comunidades campesinas, estas centran sus principales actividades económicas en: el ecoturismo, La actividad forestal y la agricultura. Los asentamientos poblacionales principales en la zona de transición oeste son: Soroa y Fría (Candito)-Flora por el tamaño poblacional:

Asentamiento poblacional	Categoría	Habitantes	Viviendas	Año
Fría (Candito)- Flora	Rural	1148	542	2008
Soroa	Rural	194	93	2008
TOTAL		1342	635	

Fuente: Confeccionada por la autora a partir de los resultados del Proyecto de Autogestión comunitaria para la conservación de orquídeas cubanas en la zona de transición oeste de la RBSR (2008).

Estos núcleos muestran un crecimiento de su población en correspondencia con el comportamiento nacional en zonas de montaña del país, donde se aprecia un déficit de fuerza de trabajo y una tendencia histórica al éxodo de la población hacia zonas de mayor grado de desarrollo, con mejores perspectivas en las condiciones de trabajo. No obstante esto, en los últimos tiempos el proceso migratorio campo-ciudad se ha revertido un poco y comienza a notarse un movimiento hacia el campo buscando trabajar la tierras agrícolas y en el turismo establecidos por la condición de trabajadores por cuenta propia.

En la cabecera municipal se concentran los servicios sociales, el resto del territorio tiene bajos niveles de cobertura en dichos servicio. En el sector educativo se contabilizan dos escuelas primarias. En la salud existen dos consultorios médicos unidos al Centro de Salud ubicado en el casco urbano, el cual presta servicio a la población local así como a la población rural del municipio. Estos consultorios médicos brindan atención primaria y cuentan con una farmacia en la comunidad de Fría (Candito)-Flora que suministra toda el área. El servicio de agua potable es proporcionado por una red de conexiones domiciliarias que abastecen en su mayoría a las viviendas de la comunidad Fría (Candito)-Flora. En el caso de la comunidad de Soroa se distribuye por gravedad a través de los afluentes del río Manantiales.

El servicio de energía eléctrica es proporcionado por el municipio de Candelaria a través de la red eléctrica nacional, los que se benefician gran parte de los comunitarios de la zona. Existen dificultades en el servicio público de telefonía ya que muchos sitios de la comunidad de Soroa no tienen cobertura y solamente la red telefónica abarca las instalaciones más importantes.

Aspectos sociodemográficos

Comunidad Soroa

Geográficamente Soroa está situada entre los 293,425 grados de latitud norte y los 331,000 grados de longitud oeste. A partir del diagnóstico sociocultural realizado en la comunidad Soroa se pudo constatar que cuenta, como en otras comunidades rurales, con viviendas dispersas donde viven 194 habitantes de los que 108 son del sexo femenino que representa el 55,67% y 86 masculinos para un 44, 32%. En cuanto a la estructura de las organizaciones políticas y de masas en la comunidad de Soroa se pudo observar que existe disciplina y control en cuanto al cumplimiento de dichas estructuras.

En el estudio de los grupos etáreos se presenta una mayoría en los habitantes de 29 a 60 años con un total de 95 personas para el 48, 96 %. De modo que es alto el número de adultos y se aprecia como en otras zonas campesinas de la provincia que no está garantizada la estabilidad de los pobladores. Pues los grupos de 0 a 28 años hay solamente un total de 75 individuos. Esto obedece en buena

medida al desarrollo social alcanzado en esta zona donde el índice de natalidad ha disminuido, las parejas cuentan con un máximo de tres hijos y mínimo de uno, el éxodo de los hijos de los campesinos hacia las ciudades así como la carencia de opciones de empleo.

La situación del nivel escolaridad de los habitantes de la zona no es favorable pues solo vive un profesional y aunque en otros tipos de enseñanza están matriculados 31 moradores. Hay 162 que no concluyeron ningún nivel de enseñanza, aunque esto no impide la comunicación ni el aprendizaje, pero constituye una dificultad que limita la total comprensión de los objetivos propuestos, los cuales deben adecuarse metodológicamente a las características existentes.

Como todas las comunidades campesinas del país, existe entre los habitantes un profundo conocimiento de sus necesidades, posibilidades y rasgos que los caracterizan, pues la comunicación entre ellos alcanza niveles prácticamente familiares. Soroa es una comunidad de las más antiguas de la zona rural del municipio Candelaria que ha prevalecido a pesar de las transformaciones socioculturales ocurridas en los últimos 50 años y que ha aportado al desarrollo local, fundamentalmente en su actividad económica principal vinculada al turismo.

La actividad económica de la zona está relacionada con la producción agrícola y forestal, contando con 85 productores en estas ramas que representan el 43,81% de la fuerza laboral ocupada.

Esta es una zona que se caracteriza por no tener entre sus habitantes, un alto número de dirigentes ni trabajadores de servicios, donde le sigue en orden de importancia los estudiantes con 32 para el 16,5 % y las amas de casa con 28 para el 14,43 %.

Las Unidades administrativas enclavadas en la zona son las siguientes:

- 1.- Orquideario de Soroa
- 2.- Base de Campismo “La Caridad”
- 3.- Centro turístico “Horizontes Soroa”
- 4.- Villa Militar “Soroa”
- 5.- Estación Sismológica Soroa. Academia de Ciencias de Cuba.

Comunidad Fría (Candito)-Flora

En el Diagnóstico sociocultural de la comunidad cuenta con viviendas dispersas donde viven 1148 habitantes de los que 764 son del sexo femenino que representa el 66,56 % y 384 masculinos para un 33,45 %.

En cuanto a la estructura de las organizaciones políticas y de masas en la comunidad se pudo constatar que existe disciplina y control en cuanto al cumplimiento de dichas estructuras.

En el estudio de los grupos etéreos se presenta una mayoría en los habitantes de 29 a 60 años con un total de 513 personas para el 44,68 %. De modo que es alto el número de adultos y se aprecia como en la comunidad de Soroa que no está garantizada la estabilidad de los pobladores, pues en los grupos de 0 a 28 años existe un total de 402 individuos. Esto obedece en buena medida al desarrollo social alcanzado en esta zona donde el índice de natalidad ha disminuido y las parejas cuentan con un máximo de 3 hijos y mínimo de 1, el éxodo de los hijos de los campesinos hacia las ciudades, así como la problemática de ofertas de empleo.

La situación de la ocupación laboral en la comunidad es preocupante ya que está representado por un 44,07 % en las que se incluyen las amas de casa (205), jubilados (126), trabajadores por cuenta propia (30), desocupados (79) y otros (66). Esto trae consigo que muchos de ellos se dediquen a actividades ilícitas en la reserva como vía de ingreso para la economía del hogar.

La situación de escolaridad de los habitantes de la zona no es favorable pues solo vive 70 profesionales y aunque en otros niveles encontramos matriculados a 277 de ellos, se constata que 814 no concluyeron ningún nivel de enseñanza, aunque esto no impide la comunicación ni el

aprendizaje, pero constituyen una dificultad que limita la total comprensión de los objetivos propuestos los cuales deben adecuarse metodológicamente a las características existentes.

La actividad económica de la zona está relacionada con la producción agrícola y forestal, contando con 181 obreros y 44 campesinos.

Las Unidades administrativas enclavadas en la zona son las siguientes:

- Granjas agrícolas,
- Granja forestal,
- Unidad Silvícola Candelaria.

Cuando se realiza la planificación de un territorio es necesario conocer los movimientos migratorios de su población. En la zona de transición oeste de la reserva una gran parte de población reside al menos hace más de 20 años. La migración campo-ciudad típico de nuestros territorios agrícolas y en particular de las montañas, se ha ido revirtiendo en el territorio en los últimos años y ya se nota pequeñas migraciones ciudad-campo, en busca de posibilidades de trabajar en el turismo y por cuenta propia para obtener sus propios beneficios como es el caso de creación viveros de plantas ornamentales y rentas de hospedaje para turistas nacionales e internacionales.

c) Uso y tenencia actual de la tierra.

La propiedad estatal es mayoritaria en el uso y tenencia de la tierra, representada por:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| 1. Granja Pecuaria. | 6458 has. |
| 2. Unidad Agropecuaria Militar. | 5000 has. |
| 3. Unidad silvícola (EFI Costa Sur). | 3181 has. |
| 4. Vivero forestal. | 0.2 has. |

En cuanto al Turismo y al Ecoturismo.

- Centro Turístico Soroa.
- Base de Campismo “La Caridad”
- Villa Militar Soroa.

Centros de Investigaciones Ecológicas.

- Orquideario de Soroa (Universidad de Pinar del Río)
- Estación Sismológica (CITMA).

También existen algunos pequeños agricultores que son propietarios de parcelas de tierra como es el caso de las montañas El Nogal y los Hondones.

d) Grado de cobertura y calidad de la infraestructura técnica

La zona de transición oeste está enlazada por carretera hacia las diferentes direcciones estratégicas de la reserva y de las comunidades. Estas vías están en buen estado y periódicamente son sometidas a mantenimientos complementarios lo que facilita el manejo de los recursos y la disminución de riesgos ante desastres naturales y antrópicos. Además, la zona cuenta con múltiples caminos agrícolas, forestales y turísticos que facilitan, tanto el acercamiento a los asentamientos urbanos como a los propios recursos de la Reserva.

e) Cobertura de servicios

Las comunidades rurales poseen servicios de salud y educación, teniendo déficit en el transporte. Esto es debido al periodo especial que está viviendo nuestro país producto del bloqueo económico. En la zona no existe cobertura para las comunicaciones, aspecto que afecta el desarrollo y necesidades de los comunitarios.

f) Principales interesados o actores.

Las principales organizaciones interesadas en la conservación de los valores del área son:

- Estación ecológica Sierra del Rosario.
- Orquideario de Soroa.
- La Unidad Silvícola Forestal (EFI costa Sur).

A nivel de zona existe una integración significativa de la administración con el Servicio Estatal Forestal y el Cuerpo de Guardabosques. Además se trabaja con el apoyo de instituciones científicas y académicas tanto territoriales como nacionales. Todas las organizaciones que forman parte del sistema ambiental del CITMA, están comprometidas directamente con la conservación de los recursos del área.

g) Situación de la estructura administrativa, recursos e infraestructura.

1) Caracterización de la fuerza de trabajo del área protegida en cantidad y calidad.

La estructura administrativa actual vinculada a la gestión del área protegida es la siguiente:

- a) Director.
- b) Técnico "A" en gestión económica.
- c) Técnico "A" en gestión recursos humanos.
- d) Balancista distribuidor.
- e) Especialistas para la CITMA.
- f) Aspirante a investigador.

Técnicos:

- g) Técnico en control y Aseguramiento de actividades.
- h) Técnico superior en tecnología y Medio Ambiente.
- i) Guía instructor para la ciencia y Medio Ambiente.
- j) Guardaparques.

Servicios:

- k) Cocinera.
- l) Auxiliar general de servicios.
- m) Chofer.
- n) Custodios.

Total ---- 27

2) Organización del área para desarrollar su trabajo.

La gestión del área se fundamenta en dos estaciones biológicas ubicadas en el valle central de montaña: la estación ecológica o principal y la otra en la reserva ecológica El Salón. Ambas estaciones sirven como centros de gestión de las actividades de capacitación, protección, monitoreo e investigación.

3) La caracterización de la infraestructura existente y de su estado de conservación.

Denominación de objeto de obra	Estado constructivo	Dificultades
Estación Ecológica (sede central)	Bueno	Carpintería general necesita reparación. No cuenta con suministro directo de agua (uso de pipas de agua).
Estación El Salón	Regular	Carpintería general en estado regular. No cuenta con suministro de agua directo de agua (cisterna para acumular agua de lluvia)

Información obtenida del Plan de Manejo 2011-2015 de la RBSR

4) **La caracterización del equipamiento técnico con que cuenta el área (transporte, equipamiento de oficina, etcétera)**

Denominación del equipamiento	Cantidad	Estado
Computadora P- IV	5	4 B y 1 R
Computadora Laptop P- IV	2	Bueno
Impresoras	3	2 B y 1R
Estaciones de radio Motorola fijos	3	2 B y 1 M
Estaciones de radio Motorola móviles	6	4 B y 2 R
Jeep ARO	1	R
Jeep Daihatsu	1	R
Auto Citroen	1	M
Moto Ural	1	M

Información obtenida del Plan de Manejo 2011-2015 de la RBSR

1.1.3. Selección de los objetos de conservación.

La influencia de la actividad antrópica tanto directa como indirectamente sobre las especies de orquídeas en la zona de transición oeste de la reserva cada día es mayor. Los estudios sobre las orquídeas en Cuba se han realizado fundamentalmente con fines botánicos y ecológicos, sin tener en cuenta las perturbaciones humanas que tanto afecta su supervivencia desde una perspectiva mediata. Por lo antes planteado se hace necesario trabajar en la protección y conservación de las especies de orquídeas cubanas en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”. Esto se basa en un estudio realizado a partir del incremento de las perturbaciones humanas que afectan al desarrollo de numerosas especies por su valor ornamental y botánico.

1) ***Contribución de la protección del objeto a las metas del SNAP y a los objetivos del área protegida.***

El tema de la conservación de orquídeas cubanas como producto forestal no maderable responde a la necesidad de contribuir a la solución de la problemática medioambiental en la zona de transición de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario”, donde es una práctica sistemática la depredación de orquídeas de su hábitat natural y del ecosistema con fines comerciales por parte de la población local, de hecho, varias de ellas pueden convertirse en especies amenazadas o en peligro de extinción.

Numerosos son los esfuerzos que en la actualidad se encaminan para conservar y/o recuperar muchas de las plantas de interés forestal, es por eso que se tiene en cuenta en el estudio realizado las zonas donde mas se depredan las especies de orquídeas, ya que parte de estas se encuentran en la reserva y en sus áreas aledañas, produciéndose daños directos a las orquídeas a través de: las colectas en su medio natural, mercado hortícola, incorrecto manejo y/o aplicación de las atenciones culturales; daños indirectos a través de: destrucción de hábitats, modificación y fragmentación, deforestación, incendios forestales, contaminación forestal, desarrollo económico- social y daños combinados de un mismo grupo o de grupos diferentes intensificándose los efectos negativos que hace peligrar la subsistencia de numerosas especies.

Las orquídeas crecen desde el nivel del mar hasta las más altas cumbres, es por esto que posibilita gran variedad de hábitats y microhábitats para la existencia de un gran número de especies, asegurando de esta manera un importante lugar en el ámbito nacional e internacional para la conservación de tan importante patrimonio natural. Según los reportes realizados en la reserva habitan dos especies de orquídeas endémicas como son: *Lepanthes dresslerii* Hespeneide y *Lepanthes obliquiloba* Hespeneide, pero actualmente en el trabajo de campo realizado no se ha podido encontrar estas especies en la zona de transición oeste.

Representatividad

Desde el punto de vista de la conservación en el mundo, las orquídeas constituyen un grupo estratégico. A muchas personas les fascina contemplar su belleza. Pero solo una parte de ese público le interesa conservarlas, aunque algunas no sean tan atractivas. En América Latina ha habido una tendencia para buscar vías que contribuyan a la conservación de las orquídeas desde hace más de una década.

En los trópicos el impacto ambiental es mayor y cada día desaparecen decenas de especies de orquídeas, muchas de ellas desconocidas para la ciencia. Estas constituyen uno de los grupos de plantas ornamentales más comercializados en todo el mundo, siendo muy usual su comercio. Las familias completa están protegidas por la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flores Silvestres (CITES). En esta Convención los gobiernos signatarios se comprometen a cumplir con una serie de disposiciones tendientes a regular el comercio ilegal y el trasiego de las especies amenazadas. Estas especies están clasificadas de acuerdo con su categoría de extinción en tres apéndices. Las orquídeas se encuentran ubicadas en el apéndice II, el cual incluye especies que podrían ser amenazadas si su comercio no se regula. Se permite su comercialización siempre que los especímenes sean propagados en viveros o zoocriaderos. Es por eso que se hace tan necesario la protección de estas especies a nivel internacional, nacional y dentro del contexto local del área protegida.

2) *Singularidad.*

Con relación a la conservación de las orquídeas cubanas en la zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario tiene la singularidad que posee un nivel de reconocimiento por parte del Programa MAB otorgado por la UNESCO a partir de la problemática existente.

3) *Grado de Amenaza.*

A partir del diagnóstico comunitario y el trabajo de campo realizado se ha podido corroborar que hay un grupo de especies de orquídeas que se extraen frecuentemente de su hábitat natural, ya que son atractivas para la comercialización. Desafortunadamente, esto trae como consecuencia que puede caer en las categorías ecológicas de amenazadas o en peligro de extinción. El autor del trabajo aportó la clasificación de las especies de acuerdo a la demanda comercial utilizando varias categorías: *Orquídeas atractivas o comerciales*, *Orquídeas cuasi-atractivas o semicomerciales* y *Orquídeas no atractivas o no comerciales*, con el fin de trazar una estrategia para la conservación.

La especie endémica de la zona *Lepanthes dresslerii* (orquídea alacrán), se encuentra ubicada entre las atractivas pero menos vendida. Situación desfavorable debido a que en el estudio realizado en la zona de transición se constató que no existe ningún reporte de esta especie. Por tanto, esto puede convertirse en un problema serio que acarrearía a la extinción de dicha especie para Cuba y el mundo, lo que le confiere un mayor valor ecológico para la biodiversidad por ser una especie común. El calificativo de amenaza de una especie, le infiere automáticamente un valor de protección (Bonet, 2003).

4) *Valor general para la conservación.*

Las orquídeas constituyen una importantísima familia de plantas monocotiledóneas que comprenden más de 800 géneros y que a su vez cuenta con alrededor de 35 000 especies (Caneva, 1994), sin contar los híbridos. Debido a sus vívidos colores y sus intrincados detalles, es motivo para que posean gran demanda nacional e internacional desde el punto de vista ornamental. Ninguna otra planta ha sido objeto de tanto interés en el mercado, la hibridación ni tan notable materia de mitología y fantasía. Por lo que ha hecho posible que se haya creado una disciplina particular de la botánica para el estudio de las orquídeas, como es la Orquideología (López, 1999).

Para conservar las orquídeas debemos entender y proteger su medio ambiente. Muchas orquídeas son epífitas, esto indica que viven sobre otras plantas en los troncos de los árboles, ramas y a veces en las hojas. La vida precaria de una epífita hace que sean especialmente sensibles a los cambios climatológicos. En particular, son buenos indicadores ecológicos de crecientes temperaturas y aridez asociadas con la deforestación a gran escala en los trópicos. Una disminución en las poblaciones de orquídeas es frecuentemente señal de cambios ambientales nocivos a largo plazo (Christenson, 2003). El estudio de las orquídeas silvestres tiene muchos beneficios conservacionistas y científicos, incluyendo el uso de la familia de la orquídea como un indicador de referencia de la salud del ecosistema.

1.2. Determinación de la problemática del área.

1.2.1. Determinación de la problemática ecológica y ambiental.

El decrecimiento de las especies de orquídeas cubanas en los bosques en la zona de transición oeste de la RBSR, como consecuencia: de las prácticas de extracción de orquídeas nativas y del ecosistema con fines comerciales, la progresiva destrucción de los bosques para la extracción de madera, la extensión de superficies dedicadas a la actividad agropecuaria y forestal entre otras, constituyen una amenaza para la conservación y preservación de las especies en su hábitat natural. Por tanto, se produce una pérdida considerable de germoplasma y de un patrimonio de incalculable valor científico, ya que muchas especies son desconocidas por la botánica.

A partir de los resultados de las entrevistas realizadas a los campesinos de la zona de estudio, que se dedican a la actividad de cultivo y extracción de orquídeas cubanas por más de 30 años, se constató que existían más de 30 especies de orquídeas establecidas en la zona de transición oeste de la RBSR, a partir de esa información, se realizó una búsqueda de toda la información relacionada con los reportes establecidos por diferentes autores y el más reciente estudio efectuado le corresponde a Pérez (2009) quien reportó 36 especies de orquídeas cubanas establecidas en la zona núcleo de la Reserva (Anexo 9).

Según el estudio de campo realizado por la autora, se constató la existencia de quince especies de orquídeas cubanas tanto epífitas como terrestres en la zona de transición oeste (Anexo 10). También se efectuó un levantamiento de la situación que presentan los bosques y la relación que se establece entre las especies de orquídeas epífitas y los forofitos². Además se aplicó el método de observación participativa y se determinó la existencia de un incremento en la comercialización ilegal de orquídeas cubanas, tanto por su valor ornamental como por su belleza. Actualmente las orquídeas se han convertido en las plantas ornamentales más atractivas y de mayor demanda para el mercado ilícito del turismo nacional e internacional, por lo que hay una tendencia al incremento con un ritmo superior cada año. Esto se constata por el comercio creciente de plantas de orquídeas cubanas en el área, ya que se encuentra en la zona el complejo Turístico de Soroa y el jardín Botánico Orquideario de Soroa.

En opinión de la autora, la orquídea por su naturaleza, exclusividad, delicadeza, belleza se cotizan más que las plantas ornamentales. Los vendedores plantean que siempre poseen más demandas que el resto de las plantas ornamentales, ya que nunca se quedan sin vender. Algunas veces el precio detiene un poco la venta. Pero finalmente triunfa la preferencia y la exclusividad.

La demanda promedio en la zona de estudio se presenta de la siguiente forma:

Las atractivas o comerciales..... 10.00 a 15.00 \$ CUC.

Las cuasi-atractivas o semicomerciales... 5.00 a 9.00 \$ CUC

² Se refiere a los individuos de plantas que son hospederos de epífitas; constituye un anglicismo que se utiliza de su acepción en inglés "*phorophyte*".

Las no atractivas o con fines botánicos... 1.00 a 4.00 \$ CUC.

Según la clasificación de las orquídeas de acuerdo a la demanda comercial utilizando las categorías: Orquídeas atractivas o comerciales, Orquídeas cuasi-atractivas o semicomerciales y Orquídeas no atractivas o no comerciales, se hizo el análisis de las encontradas en el área y la importancia que estas tienen en el ecosistema.

En el caso de la Categoría IV y III donde están ubicadas las orquídeas más atractivas o comerciales. Estas las definimos como especies que resultan por su valor ornamental más cotizadas para el comercio, en el estudio social se ubican doce (12) especies y en el trabajo de campo se reportaron diez (10) especies con un bajo índice de abundancia (tabla No 3).

Tabla No 3: Especies de orquídeas más atractivas o comerciales (Categoría IV y III) reportadas en el estudio de campo en la zona de transición oeste de la RBSR.

Especies de orquídeas	Montaña	Tipo	No. de individuos encontrados
<i>Prosthechea boothiana</i> (Ldl) Higgins	Mogote	Epífita	5
	Nogal		6
	Brazo fuerte		17
<i>Prosthechea cochleata</i> (L) Higgins	Nogal	Epífita	1
	Brazo fuerte		1
<i>Epidendrum nocturnum</i> (Jacq)	Nogal	Epífita	1
	Hondones		31
<i>Polystachya concreta</i> (Jacq)	Mogote	Epífita	1
	Nogal		31
	Cañada de Peguero		1
<i>Trichocentrum undulatum</i> (Sw)	Nogal	Epífita	1
<i>Encyclia fucata</i> (Ldl) Brito. et Millsp	Brazo Fuerte	Epífita	1
<i>Vanilla planifolia</i> , G. Jackson et Andrews	Brazo Fuerte	Hemiepífita	21
<i>Bletia purpurea</i> (Lam.) DC.	Nogal	Terrestre	15
<i>Spathoglottis plicata</i> , Blume	Nogal	Terrestre	13
<i>Phaius tankervillae</i> (Banks) Blume	Nogal	Terrestre	3

En la Categoría II se establecen las orquídeas cuasi-atractivas o semicomerciales. En este grupo se reportaron seis especies y solamente se constataron en el campo dos especies terrestres, también con un bajo índice de diversidad y abundancia relativa (Tabla No. 4).

Tabla No 4: Especies de orquídeas cuasi-atractivas o semicomerciales (Categoría II), reportadas en el estudio de campo en la zona de transición oeste de la RBSR.

Especies de orquídeas	Montaña	Tipo	No. de individuos encontrados
<i>Epidendrum rigidum</i> , (Jacq.)	Hondones	Epífita	76

<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl)	Mogote	Terrestre	8
	Nogal		9
	Brazo fuerte		7
	Hondones		33
	Cañada de Peguero		2

En la Categoría I se ubican las orquídeas que es casi nula su demanda desde el punto de vista comercial. Estas resultan de interés para investigadores y botánicos por su tamaño y estructura. En el estudio previo se reportaron veinte especies y solamente se constataron en el campo tres especies terrestres.

Tabla No 5: Especies de orquídeas no atractivas o no comerciales (Categoría I), reportadas en el estudio de campo en la zona de transición oeste de la RBSR.

Especies de orquídeas	Montaña	Tipo	No. de individuos encontrados
<i>Sacoila lanceolata</i> , Garay	Hondones	Terrestre	1
	Brazo fuerte		1
<i>Habenaria quinqueseta</i> (Michx)	Mogote	Terrestre	8
	Nogal		6
	Brazo fuerte		131
	Cañada de Peguero		14
<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw) Lindl	Hondones	Terrestre	1
	Nogal		5
	Cañada de Peguero		2
	Brazo fuerte		2

Estado actual (condición):

En el análisis de la influencia de la comunidad en cuanto a las preferencias para la extracción de las especies de orquídeas según la demanda para la comercialización se pudo constatar que el 61,11 % de los entrevistados plantean que la extraen con flores, es decir adultas, por lo que no se tiene en cuenta las consecuencias de la acción de extraer las plantas florecidas, ya que el cliente las demanda florecidas. Según el estudio de campo realizado se pudo constatar que a partir de la práctica de comercializarlas adultas, más del 75 % son plantas jóvenes y plántulas, por lo que el crecimiento y reproducción de estas especies de orquídeas es a largo plazo.

Los daños que ocasionan la actividad antrópica sobre las orquídeas se determinan como daños indirectos, directos o combinados (Orta, 2007). Los daños indirectos están basados en la acción del hombre que no está dirigida a las orquídeas, sin embargo, estas resultan afectadas como la destrucción de hábitats, modificación y fragmentación, deforestación, incendios forestales, contaminación forestal, desarrollo económico- social. Como se planteó anteriormente la deforestación es uno de los fenómenos más importantes para la degradación de la biodiversidad. La más grave e irreparable consecuencia de la deforestación es la pérdida de los recursos genéticos. Por una parte, las orquídeas epifitas dependen de los árboles para poder vivir, ya que habitan sobre ellos, sin entrar en contacto con el suelo. Este tipo de orquídeas constituye la mayoría dentro de la familia (Johansson, 1974). Por otra parte, las orquídeas terrestres que también se desarrollan en los bosques, son severamente afectadas cuando se produce la deforestación.

En el estudio de campo realizados por la autora en la zona de transición de la reserva se constató la tala indiscriminada y la pérdida de especies forestales comerciales como es el caso de la especie *Cedrela odorata* (cedro) y la *Swietenia macrophylla* (caoba) las cuales fueron reportadas en el

estudio realizado por Herrera, et al (1987). Como se planteó anteriormente muchas de estas especies son preferidas por las orquídeas epífitas por lo que cada día pone en peligro la existencia de muchas de las especies en su hábitat natural.

Según los reportes realizados por Pérez (2008) en la zona núcleo de la reserva existen varios forofitos que por las condiciones y el tipo de corteza son preferidas por las orquídeas epífitas, los cuales son especies forestales que por sus características son de interés comercial.

Durante el levantamiento de los transectos para el muestreo de las especies forestales existentes en el área (Anexo 4), calculadas como el tamaño de la muestra, en las que se incluyó el estudio florístico, se demuestra claramente los disturbios antrópicos que se refleja en el índice de presencia relativa en la cual se presentan las especies y la escala propuesta por Del Risco y Marrero, (1987), así como se estable rangos como son:

Rango V- Constantemente presente: especies que aparecen en más del 80% de las parcelas muestreadas. En este caso la *Roystonea regia* (palma real).

Rango IV- Presentes: Especies que aparecen en 60-80% de las parcelas. El *Calophyllum antillanum* (ocuje), *Matayba apetala* (Radlk) (Macurije colorado), *Bursera simaruba* (almácigo).

Rango III- Medianamente presentes: Especies que aparecen en el 40- 60% de las parcelas. *Syzygium jambos* (pomarrosa), *Guazuma tomentosa* (guásima), *Zanthoxylum martinicense* (ayúa), *Ficus crassinervia* Willd (Jagüey).

Rango II- Pocas veces presentes: Entre un 20-40% de las parcelas., *Poeppigia procera* (tengue), *Clusia rosea* Jacq (Copey).

Rango I- Raras: especies que se presentan en menos del 20% de las parcelas muestreadas. *Cecropia peltata* (yagruma), *Didymopanax morototoni* (yagruma macho), *Clusia mimor* (Copeicillo), *Mangifera indica* (mango), *Hibiscus elatus* (majagua), *Cedrela odorata* (cedro), *Mastichodendron foetidissimum* (Jacq) (Jocuma amarilla), *Pithecellobium saman* (Jacq) Benth (Algarrobo del país), *Spondia mombin* (jobo).

Se considera que las especies anteriormente mencionabas y clasificadas en el rango I- Raras son las que preferentemente son utilizadas por las orquídeas como sostén para su normal crecimiento y desarrollo por la forma de su corteza. Por lo que a partir del análisis de la tabla No 6 se establecen la relación orquídea-forofito.

Según el trabajo de campo realizado existen cinco especies forestales endémicas en la zona, ninguna asociada a las orquídeas epífitas y seis especies forestales introducidas por la EFI Costa Sur (Anexo 10).

Tabla No 6: Relación orquídea-forofito según el reporte de campo establecido por la autora.

Forofito	Orquídea epífita
<i>Syzygium jambos</i> D.C. <i>Mangifera indica</i> L. <i>Roystonea regia</i> H. Wendl <i>Matayba apetala</i> (Macf.)	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq)
<i>Roystonea regia</i> H. Wendl	<i>Trichocentrum undulatum</i> (Ldl)
<i>Syzygium jambos</i> D.C. <i>Mangifera indica</i> L. <i>Roystonea regia</i> H. Wendl <i>Spondia Bombin</i> L.	<i>Prosthechea boothiana</i> (Ldl)

<i>Roystonea regia</i> H. Wendl	<i>Prosthechea cochleata</i> (L)
<i>Roystonea regia</i> H. Wendl	<i>Epidendrum nocturnum</i> (Jacq)
<i>Mangifera indica</i> L.	<i>Epidendrum rigidum</i>

Al establecer un trabajo oportuno y sistemático de reforestación en la zona objeto de estudio se garantiza la disponibilidad de árboles que respondan a la propagación de las especies a las cuales hacemos referencia, multiplicando la existencia de ellas, de tal forma que su nivel de disponibilidad permita al hombre disfrutar de un hábitat totalmente mejorado.

Contexto paisajístico.

- **Procesos ecológicos.**

Las orquídeas epífitas presentan bajos niveles de competencia intra e interespecíficas (Dressler, 1993), por lo que la dinámica de los sustratos en correspondencia con la corteza, las ramas, los troncos y las especies ejercen una influencia muy fuerte en las poblaciones.

Las orquídeas epífitas en su mayoría prefieren los forofitos de cortezas rugosas y semi rugosas ya que está conectada con el establecimiento de las semillas, el sostén de la plántula y crea un microclima adecuado para la germinación. Según el trabajo de campo se reportaron forofitos como es el caso de *Roystonea regia* H. Wendl y *Syzygium jambos* D.C que presentan una corteza lisa, esto se debe a la cercanía de los ríos y a la alta humedad que existe en ese hábitat, por lo que han sido colonizadas por musgos y líquenes, los que a su vez sirven para que las semillas puedan sostenerse y encontrar el microclima óptimo para su germinación y desarrollo.

Las orquídeas debido a su compleja interacción con hongos simbióticos y polinizadores especializados están en extremo involucradas con sus polinizadores y requieren de una relación específica para germinar. Están íntimamente vinculadas con la ecología de sus hábitats.

- **Regímenes.**

Los disturbios humanos han traído como consecuencia la discontinuidad del estrato arbóreo dominante y ausencia de algunos emergentes por la extracción de productos forestales maderables y no maderables, la apertura de caminos y senderos, la cercanía limítrofe con agricultura y pastoreo, las áreas destinadas al turismo ecológico, la incidencia de la vegetación secundaria o introducida, áreas destinada a la producción de carbón y áreas destinada a la actividad forestal. Por tanto, hay un gran número de especies arbóreas reducidas o ausentes y en algunos casos la aparición de especies invasoras para ocupar los espacios libres como la *Syzygium jambos* (L) (pomarroja) y *Dyckrosthachys cinerea* (marabú).

Las especies de orquídeas terrestres como son *Oeceoclades maculata*, *Phaius tankervilleae* y *Spathoglottis plicata* de origen alóctono (exótico, extranjero) son introducida con o sin intención por el hombre, que generalmente sólo pueden vivir en formaciones vegetales secundarias, casi siempre en espacios abiertos por la acción antrópica, creando las condiciones de humedad y luz para que se establezcan en toda el área de estudio.

- **Conectividad.**

Las adaptaciones morfofisiológicas de las orquídeas epífitas dependen en gran medida de las características del forofito u hospedero: su forma biológica, altura, textura, arquitectura del follaje y su condición perenne o caducifolia, así como de las condiciones ambientales donde se distribuye la comunidad hospedadora.

Las orquídeas producen las semillas más pequeñas entre todas las angiospermas (sus vainas pueden liberar cientos de miles de semillas que miden unas cuantas micras). Por su pequeño peso, se

dispersan a grandes distancias lejos de las plantas que le dio el origen. Una vez que han germinado, las orquídeas parecen adaptarse muy bien a vivir en la copa de los árboles, pues sus raíces llevan una vaina absorbente conocida como velamen. Esta cubierta esponjosa añade una superficie extra a las raíces que mejora la absorción del agua de lluvia que gotea hacia las ramas.

En las orquídeas, las células de la raíz hospedan hifas de hongos (micorrizas) que se extienden entre las raíces de la orquídea y de esta forma apoyan la degradación de nutrientes y su absorción. No obstante, las mismas no tienen reservas alimenticias suficientes para asegurar el establecimiento. Por tanto, su germinación y crecimiento dependen de la existencia de los hongos de las raíces.

- **Fragilidad.**

La mayor preocupación sobre la existencia de las especies de orquídeas en la RBSR es que continúe la acción del hombre sobre el ecosistema. La tala indiscriminada de especies forestales con fines comerciales y la excesiva depredación de orquídeas para el comercio ilegal que son los factores que más influyen en la conservación de dichas especies en su hábitat natural.

- **Análisis de las amenazas a los objetos de conservación.**

La distribución y el número de especies de ciertos grupos de la flora, dentro de un tipo de vegetación, son indicadores de la alteración o no del hábitat. Por tanto, son fundamentales para determinar la importancia de conservación de ecosistemas. Las amenazas se producen debido a procesos y acciones que presionan sobre la salud del objeto y que estas presiones tienen determinadas causas. En el análisis de amenazas determinaremos tanto las **presiones** que se ejercen sobre el objeto de conservación como las **fuentes o causas** de estas presiones.

1. El decrecimiento de especies de orquídeas está dado por: la excesiva extracción y comercialización ilegal de dichas especies, la extracción de productos forestales maderables y no maderables, fragmentación de los bosques, la existencia de áreas destinadas al turismo ecológico y la baja cultura sobre las leyes que rigen los procesos naturales.
2. La deforestación por: la extracción de productos forestales madereros y no madereros, el incremento de la producción de carbón, la pérdida de suelo.
3. La fragmentación de bosques por: la cercanía limítrofe con agricultura y pastoreo, la apertura de caminos y senderos, así como la deforestación.
4. La modificación del estrato arbustivo por la incidencia de la vegetación secundaria o introducida.
5. La pérdida de hábitat y la perturbación humana por la incidencia de la recreación y el turismo.

Todas estas presiones conllevan al análisis de la severidad por la intensidad del daño y conducen a la destrucción total de las orquídeas en la zona estudiada donde son perturbadas a una modificación seria. Por lo que el alcance está determinado por toda la extensión geográfica no solo de la zona de transición oeste, sino de toda el área de la RBSR, el cual es muy alto e importante.

En cuanto a las causas enumeradas en el análisis, todas son activas ya que continúan generando las especies de orquídeas cubanas en su hábitat natural y constituyen amenazas críticas catalogadas como muy altas.

- **Análisis de la vocación para el uso de los paisajes. Incompatibilidades y otros problemas ambientales.**

La montaña “El Mogote”

Vocación: Conservacionista. Por sus valores naturales, su relieve accidentado y las formaciones

vegetales están parcialmente alterados, aunque aún persiste la presencia de endemismos de flora y fauna y condiciones que permiten realizarse actividades turísticas controladas.

Incompatibilidades: Con todas las actividades turísticas o de uso público imperante en la zona. En áreas aledañas se concentra gran parte de la actividad socioeconómica del área incluyendo asentamientos humanos con es el caso de Soroa y diversidad de actuaciones, entre las que destaca el turismo, con diferentes modalidades.

La montaña “Cañada de Peguero”

Vocación: Conservacionista. Hay una pérdida de la diversidad biológica por la tala excesiva y la introducción de especies exóticas e invasoras y un incremento de senderos y caminos que afectan la estructura y composición del suelo aumentando los procesos erosivos.

Incompatibilidades: Se encuentra establecido el lote cinco de la Unidad de Base Forestal Candito (EFI Costa Sur)

1.2.2. Determinación de la capacidad para el manejo.

Se trabajó con la matriz DAFO para establecer la problemática de la capacidad de manejo del área. Por lo que se realizó un análisis interno y externo para la determinación de las prioridades para la instrumentación del plan.

Debilidades:

1. El trabajo de Educación Ambiental no se hace extensivo al resto de la comunidad, por lo que hay un insuficiente conocimiento en cuanto al mismo.
2. Desconocimiento generalizado de los efectos provocados por la alteración de los ecosistemas.
3. Depredación de orquídeas cubanas con fines comerciales por parte de los miembros de la comunidad.
4. La protección de la Reserva de la Biosfera por la entidad encargada, no ha sido muy eficaz para la conservación de las orquídeas cubanas.
5. La actividad turística de la zona puede contribuir a su deterioro.
6. Diferentes niveles de desarrollo socio económico y cultural de los asentamientos humanos del área.
7. Insuficiente equipamiento para la aplicación del sistema de información geográfica en la gestión del área.
8. Insuficientes recursos financieros y con ello ausencia de equipamiento necesario para la realización de investigaciones y monitoreo.
9. Insuficiente sistema integral de vigilancia y protección en función de la RBSR, falta de un cuerpo de protección y vigilancia.
10. Existencia a pequeña escala de formas inadecuadas e ilícitas de uso de los recursos naturales.
11. Carencia de señalización ambiental que indique los límites, usos y restricciones del la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario.
12. Insuficiente capacidad de plantilla mínima del personal calificado para enfrentar la gestión.
13. Insuficiente conocimiento de la diversidad de fauna invertebrada.
14. Deficiente evacuación de los desechos sólidos.
15. Carencia de conciencia ambiental de algunas comunidades locales.
16. Ausencia de estudios de impacto ambiental de actividades económicas.
17. Falta de capacitación de decisores locales sobre el medio ambiente y la forma de gestión sostenible de los recursos naturales en general.
18. No existencia de programas para el control de la propagación de especies invasoras como la *Syzygium jambos* (pomarroja) y *Dichrostachys cinerea* (marabú).

19. Poco conocimiento de la población local sobre las especies de plantas y animales endémicos y su categoría de amenaza.
20. Múltiples entradas y vías de acceso al área de la Reserva.
21. Carencia de recursos para la protección del área contra incendios forestales.
22. Insuficiente operatividad del sistema de comunicaciones.

Fortalezas:

1. Suficientes áreas de cultivos disponibles y agua abundante en el subsuelo.
2. Motivación, entusiasmo e ideas de la población para emprender cambios.
3. Sentido de pertenencia (identidad comunitaria).
4. Apoyo de todas las instituciones.
5. Existencia de un espacio donde se fomentan las artes plásticas como lo es la Casa Taller Jesús Gastell.
6. Es una zona que pertenece a la Reserva de la Biosfera con atractivos turísticos.
7. Se realizan trabajos de Educación Ambiental con los niños de la comunidad.
8. El Jardín Botánico Orquideario de Soroa, centro de investigación que tiene como misión la conservación del Medio Ambiente, específicamente de las orquídeas, y está ubicado dentro de la comunidad Soroa.
9. La capacidad y preparación de los especialistas del Orquideario hacia la comunidad para la labor extensionista.

Análisis Externo

Amenazas:

1. Depredación de orquídeas con fines comerciales por parte de agentes externos.
2. Investigaciones que lejos de favorecer, traen como consecuencia indirecta la perturbación humana.
3. Recreación y turismo (trae consigo la perturbación humana y la pérdida de hábitat).
4. Poco conocimiento de las leyes que rigen los procesos naturales.
5. Insuficientes fuentes de empleos deseados en el municipio, lo cual conlleva a la búsqueda de otras alternativas de empleos ilegales, basado en la actividad comercial de orquídeas.
6. El Orquideario es un centro de referencia como atractivo turístico por ser un Jardín Botánico especializado en orquídeas, donde éstas no se comercializan.
7. Incremento de la actividad ilícita en el área.
8. Incremento de las áreas destinadas a la agricultura y el pastoreo.
9. Incremento de las áreas destinadas a la producción de carbón.
10. Incremento de caminos y senderos interpretativos.
11. Incremento de las inmigraciones con fines de sobre explotación de los recursos naturales.

Oportunidades:

1. El hecho de que la zona sea Reserva de la Biosfera, permite el desarrollo de un turismo ecológico sustentable.
2. Existencia de un Centro Universitario Municipal con el fin de calificar los habitantes de las comunidades y desarrollar proyectos investigativos vinculantes.
3. Existencia de un Programa Nacional para la conservación del Medio Ambiente.
4. Riqueza de diversidad biológica de fácil acceso para los investigadores.
5. Reconocimiento nacional e internacional.
6. Existencia de un centro de investigación con personalidad propia y capacidad de acción.
7. Existencia del Orquideario que apoyan la actividad científica en cuanto a reproducción in vitro y reintroducción al ambiente natural de especies nativas y endémicas en peligro de

- extinción.
8. Éxitos en el nivel de conservación y restauración de ecosistemas.
 9. Infraestructura y aspectos sociales y culturales básicos (Educación, Salud, Cultura, etc.)
 10. Interrelación entre todos los organismos e instituciones con incidencia en el área.
 11. Establecimiento de un programa de Educación Ambiental para escuelas y comunidades.
 12. Riqueza de diversidad biológica de fácil acceso para los investigadores.
 13. Experiencia en la ejecución de proyectos territoriales, nacionales y ramales.
 14. Existencia de un circuito del cuerpo de guardabosque con conocimiento de la problemática presente en el área.
 15. Experiencia en la implementación de opciones de turismo de bajo impacto.
 16. Implementación de proyectos pilotos de turismo rural sostenible de referencia nacional.

1.2.3. Problemática socioeconómica del área.

Como se planteó anteriormente la zona de transición incluye áreas con mayor grado de intervención humana y es en ella donde se suelen llevar a cabo los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos. A pesar de estos beneficios que aportan las áreas protegidas todavía existen problemas socioeconómicos que conllevan a los pobladores rurales que busquen alternativas a través de los recursos naturales del bosque, y que esto se realice de forma irracional, sin tener en cuenta su conservación y protección.

Los principales problemas **socioeconómicos del área** están dados en:

- Existen muy poca cultura orquideológica a nivel nacional.
- Muchos ejecutivos, funcionarios de empresas y entidades y otras personas desconocen el peligro de ciertas actividades del hombre sobre la biodiversidad.
- Generalmente se prioriza la introducción de los resultados científicos relacionados con otros cultivos de mayor importancia económica.
- Las necesidades energéticas, maderables o de otros productos forestales hacen que la conservación de la biodiversidad pase a un segundo plano.
- Varias personas violan las leyes sin ser detectadas o penalizadas.
- El cuerpo de vigilancia no es suficiente para detectar esas violaciones.
- Incremento en el área de actividades clandestinas por depredadores y comercializadores furtivos de las orquídeas, extraídas de su hábitat natural, por lo que pueden poner en alerta roja dichas poblaciones, así como que amenace la biodiversidad del ecosistema.
- Proceso inmigratorio con fines económicos.
- Mal manejo de los recursos forestales por parte de la unidad silvícola.
- Ausencia de alternativas económicas en la comunidad.
- Deficiente estado técnico de los viales.
- Bajo nivel de gestión.
- Falta de capacitación de decisores locales sobre el medio ambiente y la forma de gestión sostenible de los recursos naturales.
- Carencia de conciencia ambiental de las comunidades locales.

1.2.4. Análisis de las necesidades de investigación.

- Evaluar el impacto de las perturbaciones humanas en el comportamiento y dinámica ecológica de las áreas de la zona de transición de la RBSR.
- Actualizar el levantamiento de los valores ecológicos, haciendo énfasis en los listados florísticos.
- Vincular las organizaciones sociales, instituciones y los demás interesados en la preservación de la biodiversidad.

- Fomentar el desarrollo de la investigación de la fauna y flora silvestre así como de los materiales genéticos, con el objeto de conocer su valor científico, ambiental, económico y estratégico.
- Desarrollar actividades productivas alternativas para las comunidades rurales compatibles en función de la zonificación de la RBSR.
- Desarrollar el conocimiento biológico tradicional y la participación de las comunidades rurales en la elaboración de programas de biodiversidad de las áreas naturales.
- Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental, maderable y/o medicinal en los viveros forestales.
- Incorporar a los viveros destinados a la reproducción de plantas para la reforestación, especies arbóreas y/o arbustivas nativas.

1.2.5. Síntesis de la problemática.

Desde el punto de vista de desarrollo sostenible la zona de transición incluye áreas con mayor grado de intervención humana y es en ella donde se suelen llevar a cabo los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos y otros usos donde las comunidades locales, los organismos de gestión, científicos, organizaciones no gubernamentales, grupos culturales, el sector económico y otros interesados, trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de la zona. Según el diagnóstico de la zona existe una sobre explotación de los recursos naturales en la zona. Por tanto, se deben tomar medidas para el uso racional de los recursos naturales teniendo en cuenta su conservación y protección.

1.2.6. Resumen de los potenciales del área para la conservación, uso sostenible y solución de la problemática.

La actividad concreta, que interrelaciona los aspectos ecológicos con los aspectos sociales, en su más amplia expresión, son económicos, éticos, culturales, educativos, psicológicos, legislativos, etc., se denomina “Conservación basada en las comunidades”. Existen un grupo de actividades e intervenciones humanas permisibles que pueden desarrollarse de acuerdo con las potencialidades del área. Se destaca en la zona el turismo de naturaleza, y dentro de esta actividad, el turismo científico. A partir de los valores ecológicos y las muestras representativas de la zona se efectúa ese tipo de turismo, como es el caso del centro de investigaciones Orquideario de Soroa y el Complejo Turístico Soroa, precisamente por las singularidades y representatividad de numerosos elementos y procesos con alto valor científico, didáctico y divulgativo.

Esta zona por poseer áreas manejadas de uso múltiple, apropiadas para la producción maderera, hídrica, ganadera, de fauna y flora silvestres, las condiciones físicas existentes en la zona socioeconómica, así como las iniciativas desarrolladas para la incorporación de las comunidades a la gestión del área, facilitan el desarrollo de:

1. Huertos agrícolas (organopónicos).
2. Apicultura.
3. Actividad forestal.
4. Actividad ganadera para el autoabastecimiento de carne, leche y la producción de energía renovable.
5. Huertos familiares para el consumo y la producción de plantas ornamentales.
6. Fincas y viveros forestales.
7. Recursos y experiencia para la producción de artículos artesanales a partir de productos forestales no maderables del bosque (troncos o plantas muertas, ramas, raíces, hojas, semillas y frutos secos).

8. Instituciones de investigación para incentivar el conocimiento de la flora ornamental a los comunitarios.

II. NORMATIVA

2.1. Fundamento de los límites y de la categoría de manejo del área.

El manejo de recursos vivos en áreas naturales protegidas implica “dirigir” al ecosistema. Esto requiere del entendimiento de los principios ecológicos, de la apreciación de los procesos ecológicos que suceden en el área protegida y de la aceptación del concepto de que el manejo de áreas protegidas es una forma especializada de uso de la tierra. En el caso del área de estudio está homologada como Área Protegida de Recursos manejados.

La delimitación de la zona de transición oeste de la RBSR encierra ecosistemas bien definidos cuya estructura y funcionamiento se ven afectados por la influencia humana. Por lo que la categoría de manejo posibilita la diversidad de usos que en el área existen en concordancia con la conservación de los ecosistemas característicos de la Reserva en su totalidad.

2.2. Objetivos de manejo del área protegida.

Con la construcción del Plan de Manejo se plantea como ejes fundamentales para el cumplimiento de nuestra misión los siguientes objetivos de conservación:

1. Introducir estrategias de conservación *in situ* de especies de orquídeas endémicas, raras o amenazadas, que involucren a pobladores locales de la RBSR.
2. Caracterizar el área con base en la distribución de las especies de orquídeas y su relación con los forofitos y el grado de perturbación.
3. Determinar, mantener y aumentar la cantidad de hábitat para la conservación del grupo de orquídeas.
4. Promover la regulación de la infraestructura turística.
5. Promover la restauración de las zonas de protección y conservación.
6. Conservar los valores naturales asociados a los modelos culturales tradicionales sostenibles de las comunidades ubicadas en la zona de transición oeste de la RBSR.
7. Conocer a través del intercambio de visiones, aprendizajes y capacidades los conocimientos generados por experiencias de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.
8. Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción por la intervención de sus ambientes ecológicos.
9. Producir bienes y servicios en forma sostenida para bienestar de las comunidades, según la capacidad del área pudiendo ser estos: agua, madera, vida silvestre, entre otros productos.
10. Incentivar la restauración y el manejo silvicultural de los bosques y de la vida silvestre en las zonas del perfil topográfico más susceptibles a los factores desencadenantes (acción antrópica).
11. Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida para fortalecer las acciones y programas de manejo.
12. Promover, gestionar e implementar el aprovechamiento del potencial turístico, cultural y otros bienes y servicios ambientales ofrecidos por el área.
13. Proporcionar nuevas bases teóricas y prácticas por parte de los centros especializados para la ejecución exitosa de la conservación basada en la comunidad y el entendimiento más preciso de las interacciones socioecológicas.
14. Incluir a las comunidades locales en las decisiones sobre política de conservación en general y muy en especial sobre conservación de la diversidad, particularmente cuando estas decisiones afectan la economía o el bienestar social de dichas comunidades.
15. Incentivar las condiciones para promover el “manejo” de la biodiversidad con fines de conservación.

16. Identificar oportunidades de cooperación y apoyo mutuo entre los centros de investigación enclavados en la zona para la colaboración en acciones de investigación, desarrollo tecnológico y metodológico para la aplicación del plan de manejo.
17. Evaluar el estado de avance del conocimiento en torno al aprovechamiento sostenible, para promoverlos y difundirlos en los proyectos locales y a nivel regional.
18. Establecer un sistema de vigilancia que garantice la conservación de los recursos naturales de la zona a través de la implementación de las regulaciones ambientales aprobadas y las que posteriormente se establezcan por la administración de la RBSR y que cuenten con la aprobación del Consejo de la Administración Municipal del municipio involucrado.
19. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales de la RBSR, preservándolos para el disfrute de las generaciones actuales y futuras, a través de un programa de uso público que permita la participación local en el desarrollo ecoturístico y genere beneficios económicos y sociales revertibles.
20. Influir en la regulación de las actividades turísticas, con la finalidad de disminuir las perturbaciones humanas sobre las especies de orquídeas.
21. Generar información que haga posible la elaboración de proyectos productivos que brinden beneficios a las personas de las comunidades locales.
22. Elevar el nivel cultural de trabajadores y comunidades a través de un trabajo sistemático y práctico en cuanto a todo lo relacionado con los valores y recursos del área protegida.
23. Desarrollar el potencial que presenta el área para el uso del turismo de naturaleza.
24. Promover la investigación ecológica y ambiental que incluya estudios de base dentro del área, aumentar el número de investigaciones y convenios con centros del país.
25. Insertar los centros educacionales de la zona en las tareas de la educación ambiental y la conservación.

La formulación de cada uno de estos objetivos parte del conocimiento del área protegida y del reconocimiento de la importancia de los principales valores objeto de conservación en los componentes de biodiversidad, servicios ambientales y cultura que hacen parte integral de la reserva. Estos objetivos de conservación reúnen los valores objeto de conservación priorizados por el área y que se convierten en la principal labor de conservación del área, claro está que logrando la conservación de estos valores se garantiza la conservación integral de todos los componentes en biodiversidad, servicios ambientales y cultura.

2.3. Zonificación y regulaciones del uso, manejo y protección de los valores del área protegida.

Zona de conservación.

Teniendo en cuenta que la zona de transición oeste, propuesta para el plan de manejo, incluye áreas con mayor grado de intervención humana y es en ella donde se suelen llevar a cabo los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos y otros usos. Es imposible enmarcar áreas mejores conservadas y que representen los más importantes y más frágiles valores. Por lo que se propone los usos del bosque y las actividades en la zona que sean muy limitados y que incrementen la planificación y el control de las mismas.

En el caso de la actividad turística como una de las causas que originan la depredación de orquídeas en el área, al respecto se hace la propuesta como zona de conservación la montaña El Mogote por los valores naturales que posee como el Mirador de Venus, el Salto de Soroa y los Baños mineromedicinales ambos localizados en el río Manantiales.

Por la importancia en el manejo de los recursos forestales y su estado de conservación, que en este caso es crítico, se propone la Montaña “Cañada de Peguero”. En la misma se encuentran establecidos los lotes de la Empresa Forestal Integral Costa Sur. A partir del muestreo realizado se constató que hay pérdida de la diversidad biológica con introducción de especies exóticas y de

especies invasoras, así como incremento de senderos y caminos que afectan la estructura y composición del suelo aumentando los procesos erosivos.

Zona de uso público.

La zona de uso público constituye el núcleo principal de la zona de transición. Su manejo debe ir encaminado a los proyectos de desarrollo sostenible que comprenden actividades económicas variadas para los asentamientos humanos y otros usos donde las comunidades locales, los organismos de gestión, los científicos, los grupos culturales, el sector económico y otros interesados trabajen conjuntamente en la administración y el desarrollo sostenible de los recursos de la zona. Una de las actividades fundamentales es el ecoturismo, en sus más variadas formas. Este manejo no debe entrar en contradicción con los objetivos conservacionistas, cumpliendo con las regulaciones técnicas para cada área (capacidad de carga, frecuencia de visitantes, etc.).

Dicha zona comprende subzonas de uso extensivo y de uso intensivo, como son:

- Área de Observación de Aves.
- Área del río Bayate.
- Orquideario Soroa.
- Centro turístico Soroa.
- El Mirador de Venus.
- El Salto del arroyo Manantiales (Salto de Soroa).
- El Castillo de las Nubes.
- Ruta de cafetales franceses.
- Campismo la Caridad.

Zona histórico-cultural.

La caracterización de los valores históricos-culturales de la zona de transición oeste se concentran en la localidad de Soroa, por tener un alto valor histórico desde el descubrimiento y conquista de la Isla de Cuba, los que en general están caracterizados por:

- La colonización y Conquista Española en el Valle de Soroa fue a finales del siglo XVI (1560 – 1570), en lo adelante y fundamentalmente en el siglo XVII, las mercedaciones, reparticiones de tierra, se realizaban por el cabildo habanero, ya que la zona pertenecía a la jurisdicción de la Habana, en formas de fincas circulares. Hatos y Corrales.
- Fue mercedada el 10 de Noviembre de 1634 en forma de Corral (Finca circular dedicada a la cría de ganado menor, con una legua de radio aproximadamente de 421 caballerías de tierras, equivalente a 5621 hectáreas) con el nombre de San José de Manantiales, su dueño el señor Juan Recio.
- A finales de los años 1790 este tipo de uso y tenencia del suelo fue transformado en pequeñas fincas o haciendas, para ser utilizados en el cultivo del café, aprovechando las condiciones naturales del lugar, las mismas tenían una extensión superficial de 7 caballerías y se asentaban en los valles y laderas de las montañas, cercanas a ríos y manantiales de agua.
- En el Valle de Soroa existieron dos cafetales en la cercanía del actual centro turístico, ellos fueron:
 1. El cafetal Neptuno era propiedad de hacendados vascos de apellido Mújica, Soroa significa 'del campo' en el idioma vasco, el centro de esa hacienda estaba situado al norte del actual centro turístico (Zona del Polvorín y vivero de la EFI Costa Sur)
 2. El cafetal La Merced fue fundado en el año 1852, era propiedad del hacendado candelariense Juan González Álvarez, estaba ubicado aproximadamente en las laderas del Mogote, cerca del río Manantiales. Estas haciendas cafetaleras, utilizaban la mano de obra esclava (negros) y tenían en su centro construcciones arquitectónicas típicas

francesas como casas de piedras, arcos, tejas etc., así como secaderos y los barracones de esclavos que eran mejor tratados que los de la hacienda de los Españoles.

- En el año 1940, se construyó el actual Castillo de las Nubes y las casas de la empinada elevación de la montaña La Cazuela, antiguo reparto de casas de campo de la alta burguesía habanera.
- En 1944 el Doctor Tomas Felipe Camacho, compra parte de las tierras de Soroa y comienza a crear y fomentar el famoso Orquideario de Soroa.
- En 1948, vendió la compañía Soroa SA, sus terrenos a otra similar, llamada Balneario Residencial, le da un gran impulso turístico (construcciones, infraestructura, etc.) a lo que después sería un complejo recreativo.
- A partir del 24 de Junio de 1960 fue nacionalizado el complejo turístico de Soroa.
- El área que comprende la Reserva ha sido visitada por innumerables personalidades de diferentes profesiones, entre los que podemos citar: Abiel Abbot, Cirilo Villaverde, Erick Ekman, Antonio Maceo, Ernesto Che Guevara.
- La implementación de un proyecto de desarrollo de la montaña desde 1968 en la zona ha sido considerado como el embrión de lo que es hoy el Plan Turquino Manatí.
- Declaración por UNESCO en 1985 de la Primera Reserva de Biosfera para Cuba.

En la zona se presentan valores históricos–culturales vinculados estrechamente con la naturaleza que se hacen uso de ellos en función de su preservación, restauración e interpretación en contacto directo con la misma. Algunos de ellos coinciden con zonas de uso público.

- Orquideario Soroa.
- Castillo de las Nubes.
- Centro Turístico Soroa.
- Casa de Gastell.
- Solapa de Soroa.
- El Mirador de Venus.
- Poza del Amor.
- El Salto del arroyo Manantiales (Salto de Soroa).
- Baños mineromedicinales del río Manantiales.
- Escuela rural de Soroa.

Zona de recursos genéticos manejados.

Como se plantea en el plan de manejo de la RBSR (2010) no existe oficialmente un área declarada con esta categoría. En tal sentido se trabaja en proyectos relacionados con la conservación de la diversidad genética de cultivos agrícolas para garantizar la seguridad alimentaria de los pobladores del área. Los cuales se involucran a 25 familias, donde se incide en una estrategia de conservación en cuatro cultivos o líneas fundamentales:

1. Maíz
2. Ajíes.
3. Fríjol común
4. Fríjol caballero.

Estas fincas no están dentro del área, pero se ubican en las áreas aledañas o colindantes, que influyen en la conservación de toda la reserva ya que utilizan los recursos naturales para beneficios propios. Además se agrupan en regiones que pudieran ser tomadas en cuenta como área de recursos genéticos manejados. Estas áreas son:

- Los Hoyos.

- El Brujo.
- El Brujito
- Carambola.

Zona de Restauración.

A partir de la investigación realizada se determinó las zonas de restauración por la abundancia de las especies de orquídeas y los disturbios ocasionados por las perturbaciones humanas, las cuales se vinculan con las zonas de uso público e histórico-cultural, las mismas comprenden:

1. Las áreas destinadas a la actividad forestal:

- Cañada de Peguero.
- Montaña “Los Hondones”.
- Montaña “El Nogal”.
- Montaña “Brazo Fuerte”.

2. Áreas destinadas al turismo ecológico:

- Montaña “El Mogote”

Zona administrativa

La zona administrativa se encuentra en la zona núcleo de la RBSR. Esta cuenta con un edificio de una planta, donde se concentra la actividad administrativa, así como las oficinas de los técnicos, zona de parqueo, cuartos para alojamiento de expediciones de campo o visitas, almacén y jardines.

Zona socioeconómica

Subzona de Producción Tradicional: se tiene en cuenta las comunidades o campesinos aislados. Las mismas se centran en las montañas “El Nogal” y los “Hondones”.

Subzona de Manejo Forestal: Aquí se encuentran los lotes 5 y 6 con una extensión de 3181 has de la Unidad Silvícola de Fría, perteneciente a la Empresa Forestal Integral Costa Sur.

Subzona de desarrollo pecuario: Granja pecuaria de premontaña (6458 ha).

Zona de amortiguamiento

Según el estudio de campo realizado por la autora y la revisión de mapas y la bibliografía establecida para la RBSR, la zona de amortiguamiento oeste se encuentra entre el partidor de agua del río Bayate hasta los límites de la zona núcleo El Salón, la cual comprende las montañas Mira cielo, Tres picos y la Caoba. Esta fue establecida por su importancia ecológica y sirve como corredor biológico ya que rodea a la zona núcleo y forma parte del área de influencia. Además existe gran diversidad biológica debido a que parte de esta zona está protegida por la defensa nacional por ser áreas estratégicas para la protección del país.

Regulaciones y acciones para garantizar la integridad ecológica del área protegida:

- Se prohíbe la tala y extracción clandestina de especies de orquídeas silvestres.
- No introducir a través de la reforestación especies exóticas en el área.
- Exigir la conservación y protección del área a los tenentes que usan la zona como pastoreo y para la agricultura.
- Regular la explotación forestal a través del equipo de vigilancia y protección establecida en la zona.
- Controlar el turismo ecológico dentro de la zona de Uso Público.
- Reforestar con especies forestales endémicas (forofitos), teniendo en cuenta las preferencias de las orquídeas epífitas en su medio natural.
- Promover la *Planeación comunitaria del territorio* como una opción para fomentar la

conservación y el desarrollo diversificado en las estrategias productivas y de conservación más amplia e integral establecidas en el área protegida.

- Las construcciones de infraestructura para apoyar a los fines investigativos, administrativos o turísticos, solo podrán efectuarse previa autorización y realización de estudios de Impacto Ambiental y consulta con la estructura de la RBSR.

Para establecer la zonificación del área de transición oeste de la RBSR, **hubo que basarse en** las particularidades y generalidades existentes teniendo en cuenta la participación de las comunidades rurales involucradas en el estudio y el grado de conservación y vulnerabilidad de los valores naturales e histórico-culturales, de tal manera que la infraestructura garantice la recuperación y conservación de la pérdida de la diversidad biológica.

Para lograr el manejo participativo se utiliza no solo la consulta activa a los interesados para incorporar sus intereses a los planes de manejo, sino también se comparte eficazmente el poder sobre la toma de decisiones, logrando su representación directa en un organismo de manejo. En teoría, al manejo sostenible de los recursos naturales con participación comunitaria, debe incorporarse la satisfacción de las necesidades locales, principalmente en términos de oportunidades económicas, educación y salud.

En dependencia de las acciones de manejo a realizar en un área protegida, se desglosa el territorio en zonas, lo que se le denomina zonificación funcional, definiéndose para cada zona su localización, objetivos a lograr, sus normas de dirección, regulaciones y manejos generales.

III. PROGRAMAS DE MANEJO.

3.1 Estructura de los programas de manejo

Los programas de manejo para la zona de transición oeste de la RBSR, se han diseñado para dar respuesta a los problemas de conservación y manejo (áreas críticas) sobre las orquídeas cubanas basados en los resultados obtenidos en el análisis integral y en el estudio ecológico del área. Los programas de manejo son cinco (5) de acuerdo a la metodología establecida, de los que se desprenden trece (13) subprogramas, que en su conjunto se encaminan a solucionar los objetivos generales derivados de la atención a las áreas críticas y de la necesidad administrativa de la reserva en cuanto a la conservación de las especies de orquídeas cubanas.

Entre los programas a seguir, tenemos:

1. **Programas de protección:** Subprograma de Vigilancia y Protección.
2. **Programas de manejo de recursos:** Subprogramas de Manejo forestal, de Agricultura Sostenible y Manejo de especies de orquídeas cubanas.
3. **Programas de uso público:** Subprogramas de Recreación y ecoturismo y el Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental.
4. **Programas de investigación científica y monitoreo:** Subprogramas de Investigación, de Monitoreo de la biodiversidad amenazada y Monitoreo del impacto del uso público.
5. **Programas de administración** Subprograma de Administración; Subprograma de Señalización; Subprograma de Capacitación y Subprograma de Relaciones Públicas.

3.2. GRUPOS DE PROGRAMAS

3.2.1 Programas de protección

3.2.1.1 Vigilancia y Protección

Fundamentación:

Debido a los niveles de extracción altos de orquídeas silvestres en el área para el comercio ilícito y de especies forestales, entre otros factores, se manifiestan como las causas fundamentales de la disminución de las poblaciones de orquídeas y el decrecimiento de la biodiversidad en el área. Por tanto, se hace necesario el incremento de la vigilancia y protección como parte de las actividades de planificación de la reserva que tienen como fin lograr la protección y conservación de los recursos de la Reserva a través de prácticas de las comunidades rurales y las entidades que influyen directamente en la zona.

En la zona de transición oeste de la RBSR se encuentran ubicadas dos comunidades rurales siendo el área de mayor influencia antrópica de toda la reserva. Es un área de manejo que desarrolla actividades productivas compatibles con la conservación de los recursos naturales que promueve los procesos ecológicos, la conectividad boscosa y asegura el abastecimiento de agua en la región.

La existencia de significados valores naturales, culturales y recreativos hace que se encuentre el área bajo la amenaza constante de pobladores y visitantes, lo que trae consigo que la vigilancia y protección sea imprescindible para lograr la sostenibilidad del patrimonio que se encuentra en la Reserva. Una de la problemática existente es la insuficiente cobertura de vigilancia, ya que no se cuenta con el personal, ni los recursos disponibles que permitan un adecuado monitoreo del área en cuestión.

Para el cumplimiento de una adecuada vigilancia de acuerdo con el personal y los recursos disponibles, teniendo en cuenta la diversidad, importancia, presión y accesibilidad se han dispuesto dos zonas a proteger:

La Zona 1: Montaña El Mogote, se corresponde con el límite de la zona de transición oeste de la RBSR.

Personal que protegen la zona: personal seleccionado por la estructura del Centro turístico Soroa y el grupo de protección de la RBSR.

La Zona II: la montaña Cañada de Peguero que incluye el lote cuatro (4) de la Empresa Forestal Integral Costa Sur (EFI Costa Sur).

Personal que protege la zona: Grupo de Protección de la RBSR.

La estructura establecida por el Sistema de Vigilancia y Protección y las instituciones involucradas, de acuerdo a las características particulares del área, está integrado por:

Denominación	Efectivos
Especialista del Programa de Protección.	1
Guarda parques pertenecientes al Centro Turístico Soroa	6
Custodios pertenecientes al centro turístico Soroa	4
Guardabosques	7
Total.	

Identificación de los principales impactos y causas.

No	Impactos.	Causas.
-----------	------------------	----------------

1.	Decrecimiento de especies de orquídeas cubanas	1. Excesiva extracción y comercialización ilegal de dichas especies. 2. La extracción de productos forestales maderables y no maderables. 3. Fragmentación de los bosques, por la existencia de áreas destinadas al turismo ecológico.
2.	La deforestación excesiva	1. Extracción de productos forestales madereros y no madereros. 2. El incremento de la producción de carbón.
3.	Fragmentación de los bosques siempreverdes y semidecuidos.	1. La cercanía limítrofe con agricultura y pastoreo. 2. La apertura de caminos y senderos. 3. La deforestación.
4.	Incremento del comercio ilegal de los productos forestales no madereros.	1. Demanda del turismo de la zona.
5.	Modificación del estrato arbustivo	1. La incidencia de la vegetación secundaria o introducida.

Objetivos:

1. Definir físicamente los límites del área protegida y sus zonas de manejo en el territorio.
2. Establecer un sistema de vigilancia que garantice la conservación de los recursos naturales de la zona a través de la implementación de las regulaciones ambientales aprobadas y las que posteriormente se establezcan por la administración de la RBSR y que cuenten con la aprobación del Servicio Estatal Forestal (SEF) del municipio involucrado.
3. Proteger, conservar y controlar los valores de la biodiversidad en la RBSR.
4. Reforzar el programa de capacitación para implicados en la protección de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario.
5. Utilizar nuevas tecnologías para la atención de delitos ambientales.
6. Detectar y controlar todas las infracciones y delitos ambientales en la zona de transición.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Incrementar el grupo de protección y vigilancia de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario	1	X					Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, ECOVIDA
Revisar, insertar e implementar el plan de protección a partir del establecido por la RBSR.	1	X					Director RBSR Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF
Incrementar la vigilancia a los extractores de orquídeas de la zona.	1	X	X	X	X	X	Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	CGB, SEF

Realizar talleres donde se capacite a todo el personal de vigilancia.	1	X	X	X	X	X	Responsable de Capacitación	Personal de Vigilancia. CGB, SEF.
Coordinar con las organizaciones de apoyo para reforzar la protección y vigilancia.	1	X					Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	Personal de protección del Centro Turístico Soroa, Orquideario de Soroa, Villa Militar Soroa y Base de Campismo la Caridad.
Crear un equipo técnico comunitario que fortalezca el control y vigilancia de la zona.	1	X					Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF y las organizaciones políticas y de masas de las comunidades, Presidente del Consejo Popular.
Crear puntos de control en las zonas de conservación que servirían como estaciones eco-turísticas para el control de la zona de transición.	1	X					Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF y las organizaciones políticas y de masas de las comunidades.
Rediseñar el plan de contingencia para control y mitigación de los impactos naturales y tecnológicos.	2	X					Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF, EFI Costa Sur. Turismo, Pecuaria, agricultura
Confeccionar vallas con medios propios que reflejen la necesidad de protección a las áreas.	2	X					Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF
Equipar el Cuerpo de Vigilancia y Protección de la Reserva	2	X	X	X	X	X	Director RBSR	RBSR, ECOVIDA, CNAP
Difundir entre los pobladores del área protegida los límites y señalización de la misma.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	RBSR, CGB, SEF, EFI Costa Sur.

Obtener la participación organizada de la población local en las acciones de amojonamiento y señalización, al igual que en las de vigilancia, control y prevención.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	RBSR, CGB, SEF, EFI Costa Sur.
Capacitar al personal encargado de la vigilancia en aspectos relativos al plan de manejo, áreas protegidas, aspectos legales y de ecoturismo.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF, EFI Costa Sur.
Elaborar los roles y calendarios operativos.	2	X	X	X	X	X	Director RBSR. Responsable del Programa de Vigilancia y Protección.	RBSR, CGB, SEF, EFI Costa Sur.

Resultados Esperados:

1. Revisión, inserción e implementación del Plan de Protección eficaz mediante una vigilancia sostenida y coordinada de todos los valores naturales, socioeconómicos y culturales de la Reserva.
2. Conocimiento del Reglamento de Protección de la RBSR y el Plan de Contingencia para el control y mitigación de los impactos a través de la capacitación a todos los involucrados y las comunidades.
3. Coordinación con las organizaciones de apoyo para reforzar la protección y vigilancia.
4. Creación de un equipo técnico comunitario que fortalezca el control y vigilancia de la zona.
5. Creación de puntos de control en las zonas de conservación que servirían como estaciones ecoturísticas para el control de la zona de transición.
6. Actualización de los convenios de colaboración con las autoridades competentes del MININT, PNR y Guardabosques.

3.2.2. Programas de Manejo de Recursos.

3.2.2.1 Subprograma de Manejo forestal.

Fundamentación:

Los recursos forestales presentes en el área están considerados como bosques secundarios tardíos y tempranos, bosques degradados y plantaciones forestales.

Como se planteó en la zonificación la montaña “Cañada de Peguero” se encuentra establecido el lote cinco de la Empresa Forestal Integral Costa Sur (EFI Costa Sur). Según el muestreo realizado hay una pérdida de la diversidad biológica con introducción de especies exóticas y de especies invasoras y un incremento de senderos y caminos que afectan la estructura y composición del suelo aumentando los procesos erosivos.

La actividad fundamental de la EFI Costa Sur es la tala selectiva, la misma esta respaldada por un plan de ordenamiento forestal, que indica los índices de cuánto, donde y cuándo se realizaran las talas con fines para madera en bolos, rollizo y aserrado, la construcción de palet, cajas de colmenas, y otras actividades silviculturales. Estas actividades adolecen de una evaluación ecológica que indique la existencia de poblaciones de plantas epifitas, endémicas y los nidos de aves que se

encuentran en la época de reproducción, por lo cual no deja de constituir un impacto negativo en la biodiversidad del área ya que existe dificultades con el Personal calificado actual para las actividades silvícolas y extractivas. Otra acción importante en la zona, por la frecuencia que ocurre, es la comercialización ilícita de especies de orquídeas nativas en la zona de transición oeste por la falta de conocimiento, control y vigilancia debido a que en la zona están creadas las condiciones objetivas para la venta por ser un área con gran desarrollo turístico.

Las plantaciones forestales son objeto de actividades de aprovechamiento forestal por parte de los tenentes con marcado enfoque productivo que requieren un manejo compatible con la categoría de manejo del área por lo que se debe establecer una prioridad según la necesidad del área.

Se han identificado dentro del conjunto de especies exóticas invasoras que afectan el área, por su nivel de infestación y por las peculiaridades en el proceso de colonización en los diferentes ecosistemas, el *Syzygium jambos* (pomarroza), principal amenaza en los bosques de galería, aunque está extendida fuera de los cauces y se encuentra en los estratos bajos y medios de la montañas, el *Inga punctata* (charaguito), presente en las orillas de las vías de comunicación, y ya está penetrando dentro del bosque y la *Dyckrosthachys cinerea* (marabú), presente en límites de bosques naturales, se concentra en lugares antropizados. Por su influencia nociva, en la conservación de especies endémicas amenazadas, es indispensable su control y eliminación en sitios de máxima afectación.

Objetivos:

1. Incrementar especialistas de ecología y medio ambiente en el Servicio Estatal Forestal y en la EFI Costa Sur.
2. Incrementar el personal técnico profesional forestal en la EFI Costa Sur.
3. Conocer a través del intercambio de visiones, aprendizajes y capacidades los conocimientos generados por experiencias de aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.
4. Conservar y restaurar los ecosistemas naturales y hábitat de la vida silvestre que se encuentran en proceso de reducción por la intervención de sus ambientes ecológicos.
5. Producir bienes y servicios en forma sostenida para bienestar de las comunidades, según la capacidad del área, los cuales pueden ser: agua, madera, vida silvestre, incluyendo otros productos.
6. Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida, para fortalecer las acciones y programas de manejo.
7. Evaluar las áreas definidas con mayor grado de alteración en las zonas de conservación y restauración.
8. Evaluar y controlar la actividad de manejo forestal que se desarrolla por los tenentes, en coordinación con el SEF, EFI Costa Sur y CGB.
9. Caracterizar la flora y fauna imperante en el área para el manejo integral forestal.
10. Determinar las afectaciones provocadas por *Syzygium jambos*, *Inga punctata* (charaguito) y *Dyckrosthachys cinerea* en las zonas de uso público
11. Incrementar la capacidad técnica en las comunidades y en la EFI Costa Sur para lograr un aprovechamiento sustentable de sus recursos forestales.
12. Fortalecer la capacidad de los prestadores de servicios técnicos y profesionales, a fin de ofrecer mejores servicios a los productores forestales.
13. Fomentar la diversificación del aprovechamiento de recursos naturales a través del diseño de estrategias que permitan promover productos forestales no maderables y maderables, generando opciones de ingreso a las comunidades.
14. Fortalecer a las instituciones estatales en sus funciones de regulación y fomento para el aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.

Actividades a realizar

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Conciliar las actividades de manejo forestal con los tenentes.	1	X		X		X	Dirección de la Reserva SEF Municipal. Empresa Forestal Integral Costa Sur (EFI Costa Sur)	Junta Coordinadora RBSR. SEF Municipal. CGB. EFI Costa Sur
Realizar Recorridos conjuntos para evaluar las actividades de manejo forestal.	2	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF Municipal	RBSR, SEF Municipal. CGB. EFI Costa Sur
Diagnosticar las áreas forestales degradadas en las zonas de Conservación y Restauración.	1	X		X			Dirección de la Reserva SEF Delegado MPLA Agricultura.	RBSR, SEF Municipal. CGB. EFI Costa Sur
Realizar el estudio florístico y de vegetación de la zona de transición	1	X	X				Dirección de la Reserva Universidad de Pinar del Río	Universidad de Pinar del Río.
Realizar el estudio de la fauna silvestre	1	X	X				Dirección de la Reserva Universidad de Pinar del Río	Universidad de Pinar del Río.
Priorizar la reforestación de los forofitos asociado a las orquídeas.	1	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF Municipal	Unidad Silvícola de Base Candito.
Incrementar las especies forestales predominantes en el área en el vivero.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito.
Restaurar la montaña la Cañada de Peguero con la vegetación autóctona.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito.
Restaurar los bosques de ribera en la montaña el Mogote.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito.

Incrementar Especialistas de Ecología y Medio Ambiente en el Servicio Estatal Forestal y en EFI Costa Sur.	1	X					Dirección de la Reserva SEF Municipal EFI Costa Sur	Dirección de la Reserva. SEF Municipal. EFI Costa Sur.
Formular un plan de aprovechamiento y manejo forestal modelo para la Reserva.	1	X					Dirección de la Reserva SEF Municipal	Dirección de la Reserva SEF Municipal EFI Costa Sur
Elaborar programas de capacitación de asistencia técnica para que las comunidades adquieran conocimientos y generen alternativas para mejorar el manejo y la conservación de sus recursos forestales	1	X		X		X	Dirección de la Reserva	Dirección de la Reserva Centro de Estudios Forestales (UPR)
Capacitar a productores y técnicos forestales.	1	X		X		X	Dirección de la Reserva SEF Centro de Estudios Forestales (UPR)	Productores y técnicos forestales de la Reserva.
Promover proyectos de inversión de productos forestales no maderables, como alternativa de ingreso para los productores	1	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF EFI Costa Sur	Dirección de la Reserva SEF EFI Costa Sur
Promover sistemas productivos y tecnologías apropiadas con fundamento en las potencialidades biogeográficas del área.	1	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF EFI Costa Sur	SEF EFI Costa Sur
Desarrollar propuestas forestales como alternativa económica para la región.	1	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF EFI Costa Sur	Dirección de la Reserva SEF EFI Costa Sur
Hacer estudios de mercado para el incremento del uso racional de los PFNM Y PFM.	1	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva	Universidad de Pinar del Río.
Recuperar la conectividad entre parches de bosques con especies nativas idóneas según objetivos.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito
Realizar colectas de semillas forestales.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito

Controlar el ecoturismo y senderismo a través del bosque.	1	X	X	X	X	X	RBSR, SEF Mcpal. CGB.	RBSR, SEF Mcpal. CGB.
Producir plantas nativas para la reforestación en viveros comunitarios y forestales.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito
Aplicar el manejo integrado de plagas forestales.	1	X	X	X	X	X	EFI Costa Sur	Unidad Silvícola de Base Candito
Realizar levantamiento de las áreas infestadas por las plantas invasoras	1	X	X	X	X	X	RBSR, CGB, SEF	Especialista Obreros Guardaparque Pobladores
Proponer métodos de restauración de las zonas de uso público	3	X	X	X	X	X	RBSR, CGB, SEF	Especialista Obreros Guardaparque Pobladores

Resultados Esperados:

1. Controladas las actividades de manejo forestal que se desarrollan por los tenentes.
2. Evaluadas las áreas de mayor grado de alteración en la zona de restauración.
3. Restauración las áreas de mayor grado de antropización con especies autóctonas del lugar.
4. Incremento en el vivero forestal de especies autóctonas.
5. Integralidad en el Servicio Estatal Forestal y en la EFI Costa Sur.
6. Superación del personal técnico - profesional de las instituciones responsables.
7. Restauración de los bosques del área de estudio.
8. Incremento de las especies forestales autóctona de la zona.

3.2.2.2 Subprograma de Agricultura Sostenible.

Fundamentación:

La importancia de introducir este subprograma en el plan de manejo es por la necesidad de incrementar el empleo en la zona a partir de la producción de alimentos como fuente económica fundamental. Las actividades agrícolas actualmente no son el soporte económico fundamental de los pobladores de las comunidades insertadas en el área, ya que se dedican fundamentalmente a la extracción y comercialización ilegal de los productos forestales maderables y no maderables. Sin embargo a partir de acciones basadas en la obtención y distribución de nuevas alternativas de cultivos, las comunidades se pueden integrar en la gestión y manejo de sus recursos con un enfoque de desarrollo sostenible.

Objetivos.

1. Elevar la biodiversidad agrícola mediante el fitomejoramiento de los principales cultivos con la participación de los campesinos.
2. Fortalecer las capacidades productivas alimenticias en campesinos mediante la creación de una finca de referencia con el empleo de técnicas agroecológicas sostenibles.
3. Incrementar los huertos caseros para la producción de las variedades de viandas y hortalizas.
4. Incrementar los organopónicos para el incremento de empleo y de alimentación en la zona.

Actividades a realizar.

Actividad	Prioridad			Años				ANAP	ANAP
Incrementar los huertos caseros para la producción de las variedades de yuandas y hortalizas.	1	1	X	X	X	X	Delegado de la Agricultura	Delegado de la Agricultura	
Introducir nuevas variedades de cultivos agrícolas, en las comunidades.	1	X	X	X	X	X	ANAP	Campesinos Pequeños agricultores	
Crear un vivero-arboleda de frutales comunitario.							ANAP	Campesinos	
Realizar Feria de Diversidad con la presencia de campesinos para la comunidad y el turismo.	3		X			X	Delegado de la Agricultura	Delegado de la Agricultura. Campesinos Pequeños agricultores	
Fortalecer las capacidades productivas de las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) y venta de plantas comestibles, medicinales, producción de miel como fuente de alimento en cada comunidad referida.	2	X	X				ANAP. Delegado de la Agricultura CCS	Delegado de la Agricultura	
Crear áreas para la producción de miel como fuente de alimento en las zonas de Soroa.	1		X	X			ANAP. Delegado de la Agricultura	Campesinos Pequeños agricultores	
Crear dos organopónicos a partir de la colaboración de mujeres y niñas de la comunidad.	1	X		X		X	ANAP Delegado de la Agricultura	ANAP. Deleg. Agricultura	
Aplicar prácticas idóneas de conservación de suelos (cultivos de cobertura).							ANAP Delegado de la Agricultura	Campesinos Pequeños agricultores	
Crear la Finca agroecológica en la zona de Soroa, terrazas, etc.)	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	ANAP	
Usar abonos orgánicos.	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	Campesinos Pequeños agricultores	
Intercambiar semillas de más rendimiento y resistencia a las plagas con los campesinos agroquímicos pertenecientes al PIAL del municipio La Palma, Pinar del Río.	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	ANAP	
Aplicar el manejo integrado de plagas (MIP) en la producción de lombricultura.	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	Delegado de la Agricultura Pequeños agricultores	
Incrementar la producción de lombricultura.	2	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	Campesinos agricultores	
Usar pesticidas orgánicos.							ANAP Delegado de la Agricultura	Campesinos	
Capacitar a los pobladores de las comunidades en las nuevas prácticas agroecológicas sostenibles.	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	Pequeños agricultores	
	1	X	X	X	X	X	ANAP Delegado de la Agricultura	Delegado a la Agricultura	

Resultados Esperados.

1. Mejorada la biodiversidad agrícola mediante el Fitomejoramiento participativo.
2. Fortalecida las capacidades productivas alimenticias en campesinos.
3. Mejorada la calidad de vida de los productores mediante el uso de energía renovable.
4. Aplicación de técnicas agroecológicas sostenibles encaminadas a la conservación de los suelos.
5. Incremento de empleos, fundamentalmente para jóvenes.
6. Concientización respecto a los problemas ambientales y acciones que favorecen su uso racional y de conservación.

3.2.2.3. Subprograma de Manejo de especies de orquídeas cubanas.

Fundamentación:

La Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario posee una riqueza florística donde habitan especies amenazadas, como es el caso de las orquídeas por la influencia antrópica que se genera en sus límites, la proliferación de especies invasoras e introducidas y la pérdida de la cobertura boscosa que afectan directamente su estado de conservación. Por tal razón prevalece la necesidad de conservar los valores de la diversidad florística y restaurar las poblaciones de especies amenazadas, para evitar la pérdida de estos recursos.

A pesar de que las especies de orquídeas cubanas son menos atractivas comercialmente que otras con flores más grandes en los trópicos, desde hace más de una década estas han despertado un interés creciente entre los aficionados y los cultivadores comerciales. Este hecho, sumado a la progresiva destrucción de sus hábitats naturales para extender la superficie dedicada a la actividad agropecuaria y forestal, hace peligrar la supervivencia de numerosas especies. De acuerdo con las investigaciones realizadas en la zona, la deforestación con diversos fines y la comercialización ilegal, son algunos de los peligros que ponen en riesgo a varias especies de esta familia.

Varias especies de orquídeas están representadas en la zona, pero su variabilidad genética y supervivencia no están garantizadas por las causas expuestas en la fase del diagnóstico. Existen pocas áreas que contengan más de dos especies de orquídeas. Además, por lo general, salvo excepciones, el tamaño de las poblaciones en estas áreas es pequeño de 15 a 50 individuos, en muchos casos la presencia de individuos aislados es común. Es típico observar poblaciones de orquídeas de muchos ejemplares, en áreas muy circunscritas. Sin embargo, no se encuentra ningún ejemplar fuera de esa área hasta varias decenas o centenas de kilómetros de distancia, aún cuando el hábitat muy cercano del área circunscrita sea exactamente el mismo en una observación visual como es el caso del *Epidendrum nocturnum* y *Epidendrum rigidum*. Otro fenómeno es el registro de especies con una amplia distribución que se encuentran siempre como individuos aislados o en grupos de 4 ó 5 individuos como es el caso de *Prosthechea cochleata*. Algunas especies son adaptables para colonizar terrenos marginales, como la *Oeceoclades maculata* en las áreas afectadas por fuerte erosión.

Objetivos:

1. Garantizar la conservación y el manejo sostenible de las especies de orquídeas amenazadas por su categoría según los niveles de demandas en el mercado ilícito en zonas de restauración y de recursos genéticos manejados.
2. Influir en la regulación de las actividades turísticas, con la finalidad de disminuir las perturbaciones humanas sobre las especies de orquídeas.
3. Introducir estrategias de conservación *in situ* de especies de orquídeas endémicas, raras o amenazadas, que involucren a pobladores locales de la RBSR.
4. Desarrollar estudios ecológicos para determinar la factibilidad de reintroducción o repoblación

de las especies de orquídeas manejadas en la zona.

5. Instruir a los habitantes de las comunidades rurales acerca del papel que tienen las orquídeas en los ecosistemas boscosos.
6. Fomentar la participación de las escuelas primarias como promotores de conservación de orquídeas en sus respectivas comunidades.
7. Incrementar viveros destinados a la reproducción de especies de orquídeas amenazadas por los cultivadores privados de las comunidades y el Jardín Botánico Orquideario de Soroa.
8. Implementar un programa de entrenamiento para la promoción de la conservación de las orquídeas a través de la educación para maestros de escuelas, trabajadores en general de las instalaciones turísticas y recreativas de la zona.
9. Capacitar a los especialistas y técnicos de la EFI Costa Sur en el manejo para la conservación de orquídeas.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Identificar las especies de orquídeas amenazadas por su categoría según los niveles de demandas en el mercado ilícito.	1	X					Investigadora del proyecto.	Investigadora del proyecto.
Determinar la factibilidad de reintroducción o repoblación de las especies de orquídeas manejadas en la zona a partir de estudios ecológicos realizados.	1	X					Jardín Botánico Orquideario de Soroa (JBOS)	Especialistas e investigadores
Elaborar listados de sitios de especial interés como hábitat de las especies de orquídeas epífitas y terrestres presentes en el área.	1	X	X				Investigadora del proyecto.	Especialistas e investigadores del Jardín Botánico Orquideario de Soroa (JBOS)
Realizar talleres a los habitantes de las comunidades rurales acerca del papel que tienen las orquídeas en los ecosistemas boscosos.	1		X	X		X	JBOS	Habitantes de las Comunidades rurales
Incluir a las escuelas primarias como promotores de conservación de orquídeas en sus respectivas comunidades.	1	X	X	X	X	X	RBSR	Escuelas primarias de las comunidades rurales.

Crear umbráculos destinados a la reproducción de especies de orquídeas amenazadas por los cultivadores privados de las comunidades.	1	X					RBSR	Cultivadores privados según estudio realizado
Implementar un programa de entrenamiento para la promoción de la conservación de las orquídeas a través de la educación.	1	X					JBOS	Maestros de escuelas, trabajadores en general de las instalaciones turísticas y recreativas de la zona.
Incrementar ecólogos y medio ambientalistas en todas las instituciones y empresas de la zona para la capacitación del personal.	1	X					JBOS	Instituciones y empresas de la zona.
Crear un círculo de interés "Manejo integral de orquídeas en la RBSR"	2	X					RBSR JBOS	Pioneros de las escuelas primarias.
Rescatar ejemplares de hábitats que son destruidos.	2	X	X	X	X	X	Dirección de la Reserva SEF Municipal. Empresa Forestal Integral Costa Sur (EFI Costa Sur) JBOS	Todos los habitantes. Instituciones, empresas, CGB, técnicos y especialistas.
Realizar talleres para la capacitación a productores de orquídeas, coleccionistas y público en general a través de cursos programados.	2		X		X		JBOS	Productores de orquídeas, coleccionistas y público en general
Crear un área de venta de orquídeas silvestres a partir de los viveros de reproducción.	1	X					RBSR	Cultivadores de orquídeas, JBOS.
Mantener vínculo con productores de otras regiones del país.	1	X	X	X	X	X	RBSR JBOS	RBSR JBOS

Capacitar a los especialistas y técnicos de la EFI Costa Sur en el manejo para la conservación de orquídeas.	1	X	X	X	X	X	JBOS	Especialistas y técnicos de la EFI Costa Sur
Fortalecer a los productores de orquídeas para la venta y la reintroducción de orquídeas cubanas en el hábitat natural.	1	X	X	X	X	X	RBSR	JBOS, EFI Costa Sur, Unidad Silvícola de Base Candito.
Realizar talleres de educación ambiental para el cultivo de orquídeas cubanas, en beneficio de la población residente en las comunidades rurales.	2	X	X	X	X	X	JBOS	Habitantes de las Comunidades rurales, escuelas primarias, cultivadores privados, trabajadores de las instalaciones turísticas y recreativas e instituciones y empresas de la zona.

Resultados Esperados:

1. Incremento de especies de orquídeas cubanas en su hábitat natural.
2. Disminución de perturbaciones humanas sobre las orquídeas silvestres.
3. Concientización de los pobladores de la zona sobre la importancia de conservar las orquídeas en su hábitat natural.
4. Reintroducción o repoblación de las especies de orquídeas manejadas en la zona.
5. Conocimiento de los habitantes de las comunidades rurales acerca del papel que tienen las orquídeas en los ecosistemas boscosos.
6. Participación de las escuelas primarias como promotores de conservación de orquídeas en sus respectivas comunidades.
7. Creación de los viveros destinados a la reproducción y venta de especies de orquídeas amenazadas por los cultivadores privados de las comunidades y el Jardín Botánico Orquideario de Soroa.
8. Implementación del programa de entrenamiento para la promoción de la conservación de las orquídeas a través de la educación para maestros de escuelas, trabajadores en general de las instalaciones turísticas y recreativas de la zona.
9. Capacitación de los especialistas y técnicos de la EFI Costa Sur en el manejo para la conservación de orquídeas.

3.2.3 Programas de uso público

3.2.3.1 Subprograma de Recreación y Ecoturismo.

Fundamentación:

La zona de transición oeste de la Reserva de la Biosfera “Sierra del Rosario” tiene una posición privilegiada desde el punto de vista de recreación y ecoturismo, ya que cuenta con zonas destinada a

las actividades turísticas reconocidas a nivel mundial y que potencialmente puede brindar mayores opciones para el producto de turismo de naturaleza que oferta. Esta prevista para que el visitante disfrute de la naturaleza del lugar, principales rasgos de la geomorfología del relieve, detalles del mundo vegetal, así como aspectos interesantes de la fauna que se refugia en los bosques de la región. Entre las ofertas se encuentran la Villa Horizonte Soroa, el Jardín Botánico Orquideario de Soroa, el llamado Castillo de las nubes, los senderos Interpretativos, la ruta El Brujito, visita a la Casa-Taller de Gastel, sobre un Lecho de Rocas, el Salto o Cascada del Río manantiales, el Mirador del Mogote, el Cafetal la Merced y los Baños mineromedicinales del Río Manantiales. Por tanto, es evidente profundizar en las experiencias desarrolladas y emprender nuevas para lo que se necesita mayor capacitación, control y evaluación del impacto del uso público.

Objetivos:

1. Garantizar el uso sostenible de los recursos naturales de la RBSR preservándolos para el disfrute de las generaciones actuales y futuras, a través de un programa de uso público que permita la participación local en el desarrollo ecoturístico y genere beneficios económicos y sociales revertibles.
2. Mostrar los valores naturales, escénicos, culturales, históricos y arqueológicos como elementos de la herencia cultural a visitantes y público en general.
3. Compatibilizar el uso público en el interior de la RBSR con el resto de los programas del Plan de Manejo en función de preservar la integridad de los ecosistemas y valores singulares.
4. Promover y organizar charlas tematizadas, conferencias, eventos de carácter científicos, concursos fotográficos y de videos con el fin de expandir los valores naturales, históricos y culturales de la región.
5. Facilitar y diseñar programas que permitan al visitante disfrutar de su tiempo libre desarrollando actividades recreativas con bases científicas y culturales (excursiones a sitios de interés históricos- culturales- sociales incluso económicos); prever programas de observación de aves y rutas a los valores naturales, sociales y culturales de la zona.
6. Concebir programas de conservación y protección de especies vulnerables, amenazadas o en peligro de extinción, en los que los clientes tomen parte activa.
7. Perfeccionar el producto ecoturístico de la zona de acuerdo con la Estrategia para el Desarrollo del Turismo Sostenible.

Actividades a realizar.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Reevaluar los Diseños de los Productos Ecoturísticos de la zona.	1	X					Jefe del Programa	Especialistas
Actualizar la información para turoperadores, agencias de viaje, de ventas y público en general.							Jefe del Programa	Especialistas
Desarrollar un programa de turismo comunitario y de conservación, aprovechando los recursos naturales del Bosque Modelo, a través de la implementación de sitios turísticos realmente ecológicos.	2		X				Jefe del Programa	Director Especialistas

Reevaluar los senderos interpretativos y los atractivos de los itinerarios en explotación establecidos dentro del área de conservación.	1	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Director Guías
Proponer nuevas rutas ecológicas e itinerarios ecoturísticos según las zonas de conservación.	2	X		X			Jefe Programa del	Especialistas y Guías
Capacitar a los Guías y Especialistas Ambientales que atienden el uso público en los centros turísticos.	2	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Especialistas, Guías del área.
Diseñar y aplicar encuestas para determinar el grado de satisfacción de visitantes.	3	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Guías
Aportar con la conservación del Bosque y sus recursos, a través de la concienciación de los turistas, los promotores turísticos y la comunidad local.	2	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Especialistas Guías
Desarrollar un estudio de mercado y acuerdos para la comercialización y mercadeo del Proyecto turístico.	1	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Especialistas del área. Profesionales de la Universidad de Pinar del Río.
Aportar con la conservación del Bosque y sus recursos, a través de las actividades del Orquideario de Soroa, viveros forestales y ornamentales.	1	X	X	X	X	X	Jefe Programa del	Especialistas del JBOS y EFI Costa Sur.

Resultados esperados:

1. Adecuada estrategia de comunicación e interpretación de los valores de la RBSR que posibilite un mayor conocimiento de la RBSR.
2. Incorporadas nuevas ofertas ecoturísticas a la actividad de uso público en la RBSR.
3. Mejorada la calidad de la oferta de la RBSR como destino para el ocio. Logrando la satisfacción las necesidades del visitante en relación con su seguridad, requerimientos básicos, bienestar y orientación para su disfrute.

3.2.3.2 Programas de Información, Educación e Interpretación Ambiental.

Fundamentación:

La difusión y educación ambiental debe ser uno de los pilares fundamentales para apoyar el trabajo administrativo y de gestión, así como también apoyar, complementar y orientar a los programas de manejo encargados de resolver la problemática de conservación del área protegida. Además será el medio facilitador de la integración de la comunidad local para lograr su participación en los aspectos de manejo y otros de aprovechamiento de bienes y servicios ambientales. Cabe señalar que la difusión y educación ambiental debe practicarse desde una perspectiva de enfoque de género, con lo cual podrá permearse todo el perfil operativo del plan de manejo. Estas deben ser desarrolladas a través de vías formales y no formales en las diferentes actividades encaminadas a promover una

cultura ambiental en todos los usuarios y comunidades locales, vinculadas a la gestión de conservación y manejo mediante prácticas compatibles con la categoría de manejo.

Objetivos:

1. Facilitar la integración y capacitación de la comunidad local en los aspectos de educación e interpretación ambiental del área protegida.
2. Diseñar y elaborar el plan de acción para la difusión y educación ambiental con enfoque de género para el área y con base a los programas y los objetivos de cada zona de manejo.
3. Sensibilizar a usuarios y comunidades locales en el cuidado de los recursos naturales, incrementando el conocimiento y comportamiento sobre los valores y su problemática.
4. Realizar campañas educativas y divulgativas que ilustren los principales valores del área protegida.
5. Perfeccionar el sistema de interpretación ambiental, acorde a las potencialidades que brinda la RBSR.

Subprogramas:

- Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para las comunidades con incidencia en el área.
- Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para visitantes.
- Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para el sector económico que incide en el área.

3.2.3.2.1 Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para las comunidades que inciden en el área.

Fundamentación:

Como en todas las comunidades campesinas del país, existe entre los habitantes un profundo conocimiento de sus necesidades, posibilidades y rasgos que los caracterizan, pues la comunicación entre ellos alcanza niveles prácticamente familiares. Estas comunidades son las más antiguas de la zona rural del municipio Candelaria que ha prevalecido a pesar de las transformaciones socioculturales ocurridas en los últimos 50 años y que ha aportado al desarrollo local fundamentalmente en su actividad económica principal vinculada al turismo. Esto hace comprender que no son las comunidades rurales las que tienen que ser involucradas en las propuestas de conservación, educación e interpretación ambiental, sino más bien por el contrario, se debe buscar las vías para poder asimilarlas en su lógica, necesidades y perspectivas.

Objetivos:

1. Difundir y promover los programas de Información, Educación e Interpretación Ambiental, asegurando el compromiso comunitario de participación en la conservación a largo plazo.
2. Fortalecer el rescate y conservación de las tradiciones para mantener la identidad cultural local.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Desarrollar el círculo de interés en escuelas primarias sobre la Conservación de orquídeas cubanas.	1	X		X		X	Jefe Programa del	Especialistas Niños
Desarrollar Jornada Ambiental: “Conozco mi entorno”	2	X	X	X	X	X	Jefe programa del	Especialistas Niños

Desarrollar Taller de desarrollo local sostenible.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Pobladores
Desarrollar Feria Campesina.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Campesinos.
Desarrollar los concursos: <ul style="list-style-type: none"> • “Como lo soñó Martí” • “Festival de la orquídea” • “Día Mundial del Agua” • “Día de la Tierra” • “Festival de las aves endémicas” 	2	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Pobladores, Escuelas primarias.
Crear los grupos ambientales comunitarios en las comunidades Soroa y Fría.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas, pobladores, niños.
Realizar los Talleres participativos con pobladores locales.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Pobladores
Desarrollar Jornada Anual “Día Mundial del Medio Ambiente”.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Pobladores
Aplicar encuestas sobre la percepción ambiental de los pobladores.	3	X				X	Jefe del programa	Especialistas Pobladores
Divulgar a través de los diferentes medios de comunicación masiva las actividades programadas por el plan y las creadas por las instituciones educativas.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas Medios
Elaborar y distribuir materiales divulgativos.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas

Resultados esperados.

1. Participación de las comunidades locales en la educación e interpretación ambiental del área
2. Contribuye al mantenimiento de las tradiciones culturales locales.
3. Contribuye a la conservación y preservación del ecosistema.

3.2.3.2.2 Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para la visitación.

Fundamentación.

Cuando el viajero estresado llega a este sitio, ubicado en la Reserva de la Biosfera, sacia su asombro con curiosidades de todo tipo, motivados por los valores naturales, culturales y tradicionales de las comunidades locales, por lo que el flujo de visitantes cada año es mayor, lo cual provoca un mayor impacto ambiental. Existen infraestructuras para realizar actividades interpretativas que constituyen vías efectivas de intercambio; por lo que resulta necesario desarrollar un programa que informe, eduque y divulgue, además de los atributos naturales y sociales, la autenticidad de la interacción que se establece entre ellos, en el sistema social cubano.

Objetivos

1. Establecer un programa de Educación e Interpretación ambiental socializado, de tal manera que los visitantes salgan realmente concientes de la necesidad de conservación de los recursos.
2. Desarrollar actividades informativas, educativas e interpretativas a través de las opcionales ecoturísticas.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsable	Participantes
		1	2	3	4	5		
Establecer un programa de Educación e Interpretación ambiental.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	RBSR, JBOS, Escuelas primarias, Estación Sismológica, actores locales.
Realizar actividades educativas, en las caminatas que se ofertan en el área (rutas y senderos interpretativos).	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Guías Usuarios
Realizar encuentros de visitantes con las instituciones educacionales (escuelas primarias), de investigación (Orquideario de Soroa, Estación Sismológica, la Casa Taller), y con pobladores locales, permitiendo su familiarización con los valores que las caracterizan.	2	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas y pobladores locales
Elaborar y distribuir materiales divulgativos para visitantes.	2	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialistas

Resultados esperados.

1. Implementación del programa de Educación e Interpretación ambiental.
2. Encuentros de visitantes con las instituciones educacionales (escuelas primarias), de investigación (Orquideario de Soroa, Estación Sismológica, la Casa Taller), y con pobladores locales.
3. Cumplido el programa de actividades para las opcionales ecoturísticas.
4. Realizados diálogos e intercambios entre visitantes y pobladores.
5. Impresión y distribución de materiales informativos.

3.2.3.2.3 Subprograma de Educación Ambiental para el sector económico que incide en el área.

Fundamentación:

Muchas de las actividades que se desarrollan en el sector económico productivo, inciden en el área, representando determinado grado de amenaza para la conservación de la integridad de los ecosistemas. Entre las principales causas identificadas se encuentran: insuficiente aprehensión de la dimensión ambiental y la visión de la gestión empresarial con marcado enfoque productivo.

Objetivos.

1. Sensibilizar al sector productivo empresarial para asumir la necesidad de conservar y proteger ecosistemas representativos y singulares de la biodiversidad cubana y del área caribeña, incluidos en convenios firmados por la máxima dirección del Estado y gobierno cubano, ante organismos internacionales.
2. Crear y fortalecer mecanismos económicos e incentivos para la conservación, del tipo “pago por bienes y servicios ambientales”, que ofrezcan ingresos para incentivar la conservación de la biodiversidad.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Desarrollar talleres de sensibilización empresarial acerca de la gestión en espacios protegidos.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialista Sector productivo
Distribuir materiales informativos y divulgativos a las instituciones del sector productivo que inciden en el área.	2	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialista Sector productivo
Realizar actividades demostrativo-educativas con la Junta Coordinadora de la RBSR	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Especialista Sector productivo
Elaborar, aplicar y controlar el programa de pago de bienes y servicios ambientales que garantice la conservación de los sistemas naturales y productivos.	1	X	X	X	X	X	Jefe del programa	Instituciones y empresas que se beneficien del área.

Resultados esperados.

1. Sector empresarial sensibilizado con la vocación conservacionista del área.
2. Sector empresarial incorpora la dimensión ambiental en su gestión productiva.
3. Aplicación y control del programa de pago de bienes y servicios ambientales que garantice la conservación.

3.2.4. Programas de investigación Científica y Monitoreo

3.2.4.1 Subprograma de Investigación científica.

Fundamentación:

La zona de transición oeste de la RBSR constituye un importante escenario de investigaciones científicas, ya que se encuentra el Jardín Botánico Orquideario de Soroa perteneciente a la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, cuya misión es la conservación de orquídeas y de la biodiversidad *in situ* y *ex situ* y el disfrute del medio ambiente. Pues, posee personal calificado e investigadores que se dedican al cultivo, reproducción de orquídeas tradicionalmente y/o a través de la biotecnología con fines conservacionistas y de mantenimiento del jardín. A pesar de ello, el conocimiento sobre la diversidad natural, social, cultural e histórica es insuficiente. Han sido pocos los resultados de investigaciones, que reflejan la necesidad de profundizar en los procesos de investigación dentro de la RBSR. Por tanto, se espera generar programas de investigación y uso sostenible de la biodiversidad con énfasis en ecosistemas y especies en peligro y/o vulnerables.

Objetivos.

1. Contribuir al conocimiento y profundización de las características biofísicas del área protegida, para fortalecer las acciones y programas de manejo.
2. Promover las investigaciones que actualicen el conocimiento de los valores presentes en las zonas críticas, evaluando su estado de salud así como el impacto de la actividad socioeconómica.
3. Generar información sobre la ecología y biodiversidad de los ecosistemas de la reserva.
4. Determinar las causas de la depredación de las especies de orquídeas cubanas en el ecosistema forestal de la zona de transición oeste de la RBSR.
5. Identificar los efectos producidos por las perturbaciones humanas sobre las especies de orquídeas epífitas cubanas en las diferentes áreas de estudio y su asociación con las especies forestales.

Actividades a realizar.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Actualizar las características biofísicas del área a partir de las investigaciones realizadas.	1	X					Director RBSR	Especialistas, investigadores de la RBSR, JBOS, EFI Costa Sur.
Caracterizar las poblaciones de especies florísticas y faunísticas para definir su estado de conservación.	1	X	X				Director RBSR	Especialistas e Investigadores de la RBSR, JBOS, EFI Costa Sur.
Evaluar los impactos de la actividad turística sobre el comportamiento y dinámica ecológica de las áreas.	2	X	X	X			Director RBSR	Especialistas e Investigadores de la RBSR, JBOS, EFI Costa Sur.
Determinar las causas de la depredación de las especies de orquídeas cubanas en el ecosistema forestal de la zona de transición oeste de la RBSR.	1	X	X	X			Investigadora principal del proyecto	Pobladores de las comunidades
Determinar los efectos producidos por las perturbaciones humanas sobre las especies de orquídeas epífitas cubanas en las diferentes áreas de estudio y su asociación con las especies forestales.	1	X	X	X			Investigadora principal del proyecto	Especialistas e Investigadores
Determinar los efectos producidos por las perturbaciones humanas sobre los ecosistemas.	1	X	X	X			Director RBSR	Investigadores de la RBSR, del JBOS y EFI Costa Sur.

Resultados esperados:

1. Listados florísticos y faunísticos actualizados en el área.
2. Nuevos conocimientos sobre especies amenazadas o en peligro que permitan el manejo de las mismas.
3. Evaluación del impacto de la actividad turística sobre el comportamiento y dinámica ecológica de las áreas.
4. Actualización de las características biofísicas del área a partir de las investigaciones realizadas.
5. Conocimiento de los daños ocasionados por el hombre sobre el ecosistema y las orquídeas cubanas como objeto de conservación.

3.2.4.2 Subprograma de Monitoreo de la biodiversidad amenazada.

Fundamentación:

En este caso se evalúan las potencialidades de los hábitats y la salud que presentan para determinar el estado actual de las especies de orquídeas y su asociación con las especies forestales (forofitos) que se encuentran amenazadas, así como se valida presencia-ausencia e inventarios y conocimiento de su estructura y composición lo que depende del monitoreo que se ejecute en diferentes sitios al objeto de conservación.

Objetivos.

1. Determinar del estado de salud de los ecosistemas y del objeto de conservación.
2. Inventariar las especies de orquídeas (objeto de conservación).
3. Determinar presencia-ausencia del objeto de conservación en localidades clásicas de colecta.

Actividades a realizar.

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Determinar el estado de salud de las especies de orquídeas y su asociación con las especies forestales (forofitos) que se encuentran amenazadas.	1	X	X	X	X	X	Investigadora principal del proyecto	Especialistas e Investigadores JBOS
Determinar el grado de naturalidad del área a partir de los factores antropogénicos.	1	X	X	X	X	X	Investigadora principal del proyecto	Especialistas e Investigadores JBOS
Determinar el estado de salud del objeto de conservación a partir de la instrumentación del plan de manejo.	1	X	X	X	X	X	Investigadora principal del proyecto	Especialistas e Investigadores JBOS
Usar instrumentos tecnológicamente avanzados y económicamente adecuados, tales como imágenes vía satélite y bases de datos para recolectar y analizar información de monitoreo.	1	X	X	X	X	X	Investigadora principal del proyecto	Especialistas e Investigadores JBOS

Resultados esperados:

1. Conocimiento del estado de salud de los ecosistemas y del objeto de conservación.
2. Evaluación preliminar de la estructura y composición del objeto de conservación.
3. Conocimiento de la presencia-ausencia de objetos focales de conservación en localidades clásicas.

3.2.4.3 Subprograma de Monitoreo del impacto del uso público.

Fundamentación:

El uso público puede provocar impactos negativos que afecten la diversidad, abiótica y biótica. Además, puede generar afectaciones a los valores estético-escénicos de un área o itinerarios recreativos o turísticos, por tal razón debe monitorearse la carga permisible, que no dañe, en primera instancia, la biodiversidad que es la más propensa a afectarse ante la presencia humana y la geodiversidad.

Objetivos:

- 1) Evaluar el comportamiento de la capacidad de carga máxima permisible, de acuerdo a las particularidades específicas de cada itinerario identificadas en sus licencias ambientales.
- 2) Analizar la capacidad de carga real con relación a los nuevos itinerarios.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Realizar el monitoreo de itinerarios ecoturísticos en uso, para determinar línea de base actual.	1	X	X	X	X	X	Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR
Comparar línea de base inicial y actual.	1	X	X				Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR
Determinar los impactos negativos producidos por el uso público en cada itinerario.	1	X	X	X	X	X	Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR
Determinar la capacidad de carga máxima permisible, para nuevos itinerarios propuestos.	1	X	X	X	X	X	Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR
Desarrollar criterios e indicadores estandarizados para cuantificar tendencias y la situación de las áreas protegidas.	1	X	X	X	X	X	Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR
Desarrollar mecanismos de monitoreo descentralizados para involucrar a las poblaciones locales en un monitoreo participativo de las áreas que conocen y en las que viven.	1	X	X	X	X	X	Jefe del Programa Uso Público	Especialistas MINTUR

Resultados esperados:

1. Determinados los impactos negativos ocurridos en cada itinerario.
2. Determinado el cumplimiento de la capacidad de carga máxima permisible para cada itinerario.

3.2.5 Programas de administración

3.2.5.1. Subprograma de Administración.

Fundamentación:

Como se conoce la administración de la RBSR se encuentra en la zona núcleo, pero no deja de reconocerse la función que ha ejercido en el área. Esta se ha fortalecido en los últimos años, tanto en la estructura como en los servicios, por lo que se requiere para el próximo quinquenio perfeccionar y crear las condiciones institucionales y materiales para el aseguramiento de las tareas planificadas en función de lograr un manejo efectivo en toda la reserva.

Objetivos.

1. Controlar el uso adecuado de los recursos materiales y financieros del área.
2. Mejorar las condiciones de trabajo en las dependencias administrativas.
3. Caracterizar y tipificar los sitios o espacios turísticos del área protegida y sus necesidades operativas y de infraestructura en la zona.

Actividades a realizar.

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Identificar y completar el personal óptimo en la RBSR	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Dirección RBSR. Técnico Recursos Humanos.
Definir y controlar los deberes funcionales para cada plaza aprobada.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Dirección RBSR. Técnico Recursos Humanos
Planificar y ejecutar los gastos según necesidades reales.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Dirección RBSR. Técnico Recursos Humanos.
Gestionar materiales e insumos para el aseguramiento de las actividades.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Dirección RBSR. Técnico Recursos Humanos.
Identificar las necesidades operativas y de infraestructura en la zona.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Director y especialistas.

Resultados Esperados.

1. Ejecución óptima del presupuesto planificado para las diferentes actividades.
2. Mejoradas las condiciones de trabajo en las instalaciones de la RBSR.
3. Mejoradas las necesidades operativas y de infraestructura en la zona para el cumplimiento de las acciones de la zona de transición de la reserva.

3.2.5.2. Subprograma de Señalización.

Fundamentación:

Una parte importante del territorio de la zona de transición oeste de la Reserva es utilizada para el desarrollo de actividades turísticas, así como también existen dos asentamientos humanos. Basado en esto es necesario mantener un sistema señalización alusiva a la protección, manejo y divulgación de los elementos naturales y culturales.

Objetivo:

1. Incrementar y perfeccionar las señales establecidas en cada una de las áreas definidas dentro de la zona de transición oeste de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario.

Actividades a realizar:

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Evaluar el estado de conservación de las señales.	1	X		X		X	Jefe de Protección y Vigilancia	RBSR, CGB
Realizar mantenimiento del sistema de señalización.	1	X	X	X	X	X	Jefe de Protección y Vigilancia	RBSR, CGB
Elaborar y colocar señalética divulgativa para la conservación	1	X		X		X	Jefe de Protección y Vigilancia	RBSR, CGB

Resultados esperados:

1. La señalización en los accesos y límites de la RBSR.
2. La señalización por zonas de manejo del área.

3.2.5.3 Subprograma de Capacitación.

Fundamentación:

La Reserva de Biosfera Sierra del Rosario tiene dentro de sus fortalezas el amplio vínculo con instituciones nacionales y territoriales, aspecto que le ha facilitado la capacitación del personal que labora en sus áreas. Esto también presupone la necesidad de incrementar y fortalecer los procesos de capacitación, aspecto que contribuye al mejoramiento de los servicios científico técnicos que la institución pueda ofertar.

Objetivo.

1. Desarrollar un programa de capacitación que garantice la preparación efectiva del personal para el cumplimiento de la misión principal de la RBSR.

Actividades a realizar.

Actividad	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		
Diagnósticar las necesidades de capacitación individual y colectiva.	1	X	X	X	X	X	Técnicos de Recursos Humanos Estación Ecológica	Director Técnicos de Recursos Humanos de las instituciones turísticas

Desarrollar el Programa de capacitación para Guardaparques.	1	X	X	X	X	X	Técnicos de Recursos Humanos Estación Ecológica	Capacitadores Guardaparques
Desarrollar el Programa de Capacitación para personal de uso público.	2	X	X	X	X	X	Técnicos de Recursos Humanos Estación Ecológica	Instituciones turísticas de la zona de transición.
Culminar los dos doctorados integrados a la zona.	1	X	X	X			Programa doctoral	Alfredo Jiménez Surima Orta Pozo
Integrar a los investigadores que están vinculados al área a la estructura de la RBSR.	1	X					Director	Investigadores de la Universidad de Pinar del Río

Resultados Esperados.

1. Trabajadores capacitados según necesidades individuales y administrativas.
2. Alcanzado el nivel científico y técnico que requiere el manejo de la Reserva de Biosfera Sierra del Rosario.
3. Vinculo de los investigadores de la UPR en la estructura de la RBSR.

3.2.5.4 Subprograma de Relaciones Públicas.

Fundamentación:

La situación geográfica, sus características naturales, históricas y socioeconómicas de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario le confieren un punto de visitación e investigación permanente, tanto para nacionales como extranjeros. Esto presupone una preparación constante del personal que labora en las dependencias de la Reserva. El desarrollo de intercambios con instituciones nacionales y extranjeras contribuye notablemente a la visibilidad del área y al incremento de proyectos de colaboración. Es imprescindible, por tanto, dedicar atención a tales temas.

Objetivos:

1. Promover relaciones de hermanamiento con otras Reservas de Biosfera cubanas.
2. Desarrollar mecanismos para involucrar a distintas instancias institucionales en el fortalecimiento y aprovechamiento de la oferta turística, manejo del área protegida y de otros servicios ambientales que puedan generar ingresos.
3. Promover y propiciar convenios de cooperación con las instituciones y empresas de la zona para la conservación, monitoreo y manejo
4. Integrar el plan de manejo para la conservación de orquídeas cubanas en el plan de manejo general de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario.

Actividades a realizar:

Actividades	Prioridad	Años					Responsables	Participantes
		1	2	3	4	5		

Intercambiar experiencias con Reservas de Biosfera de Cuba y del mundo.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Especialistas instituciones
Promover relaciones de hermanamiento con otras Reservas de Biosfera nacionales e internacionales.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	Director RBSR, ECOVIDA, CNAP, DCI-CITMA
Realizar intercambios sobre promoción, ecoturismo, Educación Ambiental y Gestión participativa para el desarrollo local.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR	RBSR, ECOVIDA, CITMA
Elaborar convenios con las instituciones y empresas de la zona para la conservación, monitoreo y manejo.	1	X	X				Director RBSR	JBOS, Estación Sismológica, EFI Costa Sur, Centro Turístico Soroa, Universidad de Pinar del Río.
Integrar el plan de manejo para la conservación de orquídeas cubanas en el plan de manejo general de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario.	1	X	X	X	X	X	Director RBSR Investigadora principal del proyecto	Dirección de la RBSR e investigadora principal.

Resultados esperados:

1. Existencia de programas de cooperación e intercambio a diferentes niveles de actuación.
2. Fortalecidas las relaciones interinstitucionales en el ámbito local, nacional e internacional.
3. Integración del plan de manejo para la conservación de orquídeas cubanas en el plan de manejo general de la RBSR.

3.3 Cronograma resumen con prioridades

Programas/Actividades	Prior.	Años				
		1	2	3	4	5
3.2.1. PROGRAMA DE PROTECCIÓN						
3.2.1.1. Programa de protección y vigilancia						
Incrementar el grupo de protección y vigilancia de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario	1		X			
Revisar, insertar e implementar el plan de protección a partir del establecido por la RBSR.	2	X				
Incrementar la vigilancia a los extractores de orquídeas de la zona.	1	X	X	X	X	X
Realizar talleres donde se capacite a todo el personal de vigilancia.	1	X	X	X	X	X
Coordinar con las organizaciones de apoyo para reforzar la protección y vigilancia.	1	X	X	X	X	X
Crear un equipo técnico comunitario que fortalezca el control y vigilancia de la zona.	2	X				
Crear puntos de control en las zonas de conservación que servirían como estaciones eco-turísticas para el control de la zona de transición.	2	X				
Rediseñar el plan de contingencia para control y mitigación de los impactos naturales y tecnológicos.	2	X	X	X	X	X
Confeccionar vallas con medios propios que reflejen la necesidad de protección a las áreas.						
Equipar el Cuerpo de Vigilancia y Protección de la Reserva	1	X	X	X	X	X
Difundir entre los pobladores del área protegida los límites y señalización de la misma.	2	X	X	X	X	X
Obtener la participación organizada de la población local en las acciones de amojonamiento y señalización, al igual que en las de vigilancia, control y prevención.	2	X		X		X
Capacitar al personal encargado de la vigilancia en aspectos relativos al plan de manejo, áreas protegidas, aspectos legales y de ecoturismo.	1	X	X	X	X	X
Elaborar los roles y calendarios operativos.	2	X	X	X	X	X
3.2.2. PROGRAMAS DE MANEJO DE RECURSOS						
3.2.2.1. Programa de Manejo Forestal						
Conciliar las actividades de manejo forestal con los tenentes.	1	X		X		X
Realizar Recorridos conjuntos para evaluar las actividades de manejo forestal.	2	X	X	X	X	X
Diagnosticar las áreas forestales degradadas en las zonas de Conservación y Restauración.	1	X		X		
Realizar el estudio florístico y de vegetación de la zona de transición						
Realizar el estudio de la fauna silvestre	1	X	X	X	X	X
Priorizar la reforestación de los forofitos asociado a las orquídeas.	1	X	X	X	X	X

Incrementar las especies forestales predominantes en el área en el vivero.	3	X	X	X	X	X
Restaurar la montaña la Cañada de Peguero con la vegetación autóctona.						
Restaurar los bosques de ribera en la montaña el Mogote.						
Incrementar Especialistas de Ecología y Medio Ambiente en el Servicio Estatal Forestal y en EFI Costa Sur.	1	X				
Formular un plan de aprovechamiento y manejo forestal modelo para la Reserva.	2		X			
Elaborar programas de capacitación de asistencia técnica para que las comunidades adquieran conocimientos y generen alternativas para mejorar el manejo y la conservación de sus recursos forestales	1	X	X	X	X	X
Capacitar a productores y técnicos forestales.	1	X	X	X	X	
Promover proyectos de inversión de productos forestales no maderables, como alternativa de ingreso para los productores	2	X		X		
Promover sistemas productivos y tecnologías apropiadas con fundamento en las potencialidades biogeográficas del área.	1	X		X		
Desarrollar propuestas forestales como alternativa económica para la región.	2	X	X	X	X	X
Hacer estudios de mercado para el incremento del uso racional de los PFTM Y PFM.	3	X	X	X	X	X
Recuperar la conectividad entre parches de bosques con especies nativas idóneas según objetivos.						
Realizar colectas de semillas forestales.	1	X	X	X	X	X
Controlar el ecoturismo y senderismo a través del bosque.	1	X	X	X	X	X
Producir plantas nativas para la reforestación en viveros comunitarios y forestales.	3	X	X	X	X	X
Aplicar el manejo integrado de plagas forestales.	2	X	X	X	X	X
Realizar levantamiento de las áreas infestadas por las plantas invasoras.	1	X	X	X	X	X
Proponer métodos de restauración de las zonas de uso público	1	X	X	X	X	X
3.2.2. 2. Subprograma de Agricultura Sostenible						
Introducir nuevas variedades de cultivos agrícolas, en las comunidades.	1	X	X	X	X	X
Realizar Feria de Diversidad con la presencia de campesinos experimentados.	3		X			X
Fortalecer las capacidades productivas de las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS)	2	X	X			
Crear áreas para la producción de miel como fuente de alimento en la zona de Soroa	1		X	X		
Crear dos organopónicos en las comunidades.	1	X		X		X
Crear la Finca agroecológica en la zona de Soroa.	1	X				

Intercambiar semillas de más rendimiento y resistencia a las plagas con los campesinos pertenecientes al PIAL del municipio La Palma, Pinar del Río.	1	X		X		X
Incrementar la producción de lombricultura.	2	X	X	X	X	X
Capacitar a los pobladores de las comunidades en las nuevas prácticas agroecológicas sostenibles	1	X	X	X	X	X
Incrementar los huertos caseros para la producción de las variedades de viandas y hortalizas.	1		X	X	X	X
Crear un vivero-arboleda de frutales comunitario autogestionario de cultivo y venta de posturas y frutas frescas, con ofertas para la comunidad y el turismo.	2		X			
Crear un organopónico-jardín comunitario autogestionario de cultivo y venta de plantas comestibles, medicinales, orquídeas exóticas y plantas ornamentales en cada comunidad referida, a partir de la colaboración de mujeres y niñas de la comunidad.	1		X			
Aplicar prácticas idóneas de conservación de suelos (cultivos de cobertura, cultivos en curvas de nivel, barreras vivas, terrazas, etc.)	1	X	X	X	X	X
Usar abonos orgánicos.	1	X	X	X	X	X
Aplicar prácticas de manejo seguro de agroquímicos	1	X	X	X	X	X
Aplicar el manejo integrado de plagas (MIP)	1	X	X	X	X	X
Usar pesticidas orgánicos.	1	X	X	X	X	X
3.2.2.3. Subprograma de Manejo de especies de orquídeas cubanas						
Identificar las especies de orquídeas amenazadas por su categoría según los niveles de demandas en el mercado ilícito.	1	X				
Determinar la factibilidad de reintroducción o repoblación de las especies de orquídeas manejadas en la zona a partir de estudios ecológicos realizados.	1	X				
Elaborar listados de sitios de especial interés como hábitat de las especies de de orquídeas epífitas y terrestres presentes en el área.	1	X	X			
Realizar talleres a los habitantes de las comunidades rurales acerca del papel que tienen las orquídeas en los ecosistemas boscosos.	1		X	X		X
Incluir a las escuelas primarias como promotores de conservación de orquídeas en sus respectivas comunidades.	1	X	X	X	X	X
Crear umbráculos destinados a la reproducción de especies de orquídeas amenazadas por los cultivadores privados de las comunidades.	1	X				
Implementar un programa de entrenamiento para la promoción de la conservación de las orquídeas a través de la educación.	1	X				

Incrementar ecólogos y medio ambientalistas en todas las instituciones y empresas de la zona para la capacitación del personal.	1	X				
Crear un círculo de interés “Manejo integral de orquídeas en la RBSR”	2	X				
Rescatar ejemplares de hábitats que son destruidos.	2	X	X	X	X	X
Realizar talleres para la capacitación a productores de orquídeas, coleccionistas y público en general a través de cursos programados.	2		X		X	
Crear un área de venta de orquídeas silvestres a partir de los viveros de reproducción.	1	X				
Mantener vínculo con productores de otras regiones del país.	1	X	X	X	X	X
Capacitar a los especialistas y técnicos de la EFI Costa Sur en el manejo para la conservación de orquídeas.	1	X	X	X	X	X
Fortalecer a los productores de orquídeas para la venta y la reintroducción de orquídeas cubanas en el hábitat natural.	1	X	X	X	X	X
Realizar talleres de educación ambiental para el cultivo de orquídeas cubanas, en beneficio de la población residente en las comunidades rurales.	2	X	X	X	X	X
3.2.3. PROGRAMAS DE USO PÚBLICO						
3.2.3.1. Subprograma de Recreación y Ecoturismo.						
Reevaluar los Diseños de los Productos Ecoturísticos de la zona.	1	X				
Actualizar la información para turoperadores, agencias de viaje, de ventas y público en general.						
Desarrollar un programa de turismo comunitario y de conservación, aprovechando los recursos naturales del Bosque Modelo, a través de la implementación de sitios turísticos realmente ecológicos.	2		X			
Reevaluar los senderos interpretativos y los atractivos de los itinerarios en explotación establecidos dentro del área de conservación.	1	X	X	X	X	X
Proponer nuevas rutas ecológicas e itinerarios ecoturísticos según las zonas de conservación.	2	X		X		
Capacitar a los Guías y Especialistas Ambientales que atienden el uso público en los centros turísticos.	2	X	X	X	X	X
Diseñar y aplicar encuestas para determinar el grado de satisfacción de visitantes.	3	X	X	X	X	X
Aportar con la conservación del Bosque y sus recursos, a través de la concienciación de los turistas, los promotores turísticos y la comunidad local.	2	X	X	X	X	X
Desarrollar un estudio de mercado y acuerdos para la comercialización y mercadeo del Proyecto turístico.	1	X	X	X	X	X
Aportar con la conservación del Bosque y sus recursos, a través de las actividades del Orquideario de	1	X	X	X	X	X

Soroa, viveros forestales y ornamentales.						
3.2.3.2 Programa de Información, Educación e Interpretación Ambiental						
3.2.3.2.1. Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para las comunidades que inciden en el área.						
Desarrollar el círculo de interés en escuelas primarias sobre la Conservación de orquídeas cubanas.	1	X		X		X
Desarrollar Jornada Ambiental: “Conozco mi entorno”	2	X	X	X	X	X
Desarrollar el Taller de desarrollo local sostenible.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar Feria Campesina.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar los concursos: <ul style="list-style-type: none"> • “Como lo soñó Martí” • “Festival de la orquídea” • “Día Mundial del Agua” • “Día de la Tierra” • “Festival de las aves endémicas” 	2	X	X	X	X	X
Crear los grupos ambientales comunitarios en las comunidades Soroa y Fría.	1	X	X	X	X	X
Realizar los Talleres participativos con pobladores locales.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar Jornada Anual “Día Mundial del Medio Ambiente”.	1	X	X	X	X	X
Aplicar encuestas sobre la percepción ambiental de los pobladores.	3	X				X
Divulgar a través de los diferentes medios de comunicación masiva las actividades programadas por el plan y las creadas por las instituciones educacionales.	1	X	X	X	X	X
Elaborar y distribuir materiales divulgativos.	1	X	X	X	X	X
3.2.3.2.2. Subprograma de Información, Educación e Interpretación Ambiental para la visitación.						
Establecer un programa de Educación e Interpretación ambiental.	1	X	X	X	X	X
Realizar actividades educativas, en las caminatas que se ofertan en el área (rutas y senderos interpretativos).	1	X	X	X	X	X
Realizar encuentros de visitantes con las instituciones educacionales (escuelas primarias), de investigación (Orquideario de Soroa, Estación Sismológica, la Casa Taller), y con pobladores locales, permitiendo su familiarización con los valores que las caracterizan.	2	X	X	X	X	X
Elaborar y distribuir materiales divulgativos para visitantes.	2	X	X	X	X	X
3.2.3.2.3. Subprograma de Educación Ambiental para el sector económico que incide en el área.						

Desarrollar talleres de sensibilización empresarial acerca de la gestión en espacios protegidos.	1	X	X	X	X	X
Distribuir materiales informativos y divulgativos a las instituciones del sector productivo que inciden en el área.	2	X	X	X	X	X
Realizar actividades demostrativo-educativas con la Junta Coordinadora de la RBSR	1	X	X	X	X	X
Elaborar, aplicar y controlar el programa de pago de bienes y servicios ambientales que garantice la conservación de los sistemas naturales y productivos.	1	X	X	X	X	X
3.2.4. PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y MONITOREO.						
3.2.4.1 Subprograma de Investigación científica.						
Actualizar las características biofísicas del área a partir de las investigaciones realizadas.	1	X				
Caracterizar las poblaciones de especies florísticas y faunísticas para definir su estado de conservación.	1	X	X			
Evaluar los impactos de la actividad turística sobre el comportamiento y dinámica ecológica de las áreas.	2	X	X	X		
Determinar las causas de la depredación de las especies de orquídeas cubanas en el ecosistema forestal de la zona de transición oeste de la RBSR.	1	X	X	X		
Determinar los efectos producidos por las perturbaciones humanas sobre las especies de orquídeas epífitas cubanas en las diferentes áreas de estudio y su asociación con las especies forestales.	1	X	X	X		
Determinar los efectos producidos por las perturbaciones humanas sobre los ecosistemas.	1	X	X	X		
3.2.4.2 Subprograma de Monitoreo de la biodiversidad amenazada.						
Determinar el estado de salud de las especies de orquídeas y su asociación con las especies forestales (forofitos) que se encuentran amenazadas.	1	X	X	X	X	X
Determinar el grado de naturalidad del área a partir de los factores antropogénicos.	1	X	X	X	X	X
Determinar el estado de salud del objeto de conservación a partir de la instrumentación del plan de manejo.	1	X	X	X	X	X
Usar instrumentos tecnológicamente avanzados y económicamente adecuados, tales como imágenes vía satélite y bases de datos para recolectar y analizar información de monitoreo.	1	X	X	X	X	X
3.2.4.3. Subprograma de Monitoreo del impacto del uso público.						
Realizar el monitoreo de itinerarios ecoturísticos en uso, para determinar línea de base actual.	1	X	X	X	X	X
Comparar línea de base inicial y actual.	1	X	X			
Determinar los impactos negativos producidos por el uso público en cada itinerario.	1	X	X	X	X	X
Determinar la capacidad de carga máxima permisible, para nuevos itinerarios propuestos.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar criterios e indicadores estandarizados para cuantificar tendencias y la situación de las	1	X	X	X	X	X

áreas protegidas.						
Desarrollar mecanismos de monitoreo descentralizados para involucrar a las poblaciones locales en un monitoreo participativo de las áreas que conocen y en las que viven.	1	X	X	X	X	X
3.2.5. PROGRAMAS DE ADMINISTRACIÓN						
3.2.5.1. Subprograma de Administración.						
Identificar y completar el personal óptimo en la RBSR	1	X	X	X	X	X
Definir y controlar los deberes funcionales para cada plaza aprobada.	1	X	X	X	X	X
Planificar y ejecutar los gastos según necesidades reales.	1	X	X	X	X	X
Gestionar materiales e insumos para el aseguramiento de las actividades.	1	X	X	X	X	X
Identificar las necesidades operativas y de infraestructura en la zona.	1	X	X	X	X	X
3.2.5.2. Subprograma de señalización.						
Evaluar el estado de conservación de las señales.	1	X		X		X
Realizar el mantenimiento del sistema de señalización.	1	X	X	X	X	X
Elaborar y colocar señalética divulgativa para la conservación	1	X		X		X
3.2.5.3. Subprograma de Capacitación.						
Diagnósticar las necesidades de capacitación individual y colectiva.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar el Programa de capacitación para Guardaparques.	1	X	X	X	X	X
Desarrollar el Programa de Capacitación para personal de uso público.	2	X	X	X	X	X
Culminar los dos doctorados integrados a la zona.	1	X	X	X		
Integrar a los investigadores que están vinculados al área a la estructura de la RBSR.	1	X				
3.2.5.4. Subprograma de relaciones públicas.						
Intercambiar experiencias con Reservas de Biosfera de Cuba y del mundo.	1	X	X	X	X	X
Promover relaciones de hermanamiento con otras Reservas de Biosfera nacionales e internacionales.	1	X	X	X	X	X
Realizar intercambios sobre promoción, ecoturismo, Educación Ambiental y Gestión participativa para el desarrollo local.	1	X	X	X	X	X
Elaborar convenios con las instituciones y empresas de la zona para la conservación, monitoreo y manejo.	1	X	X			
Integrar el plan de manejo para la conservación de orquídeas cubanas en el plan de manejo general de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario.	1	X	X	X	X	X

V. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

(Metodología seguida por el Plan de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario 2011-2015)

• INSTRUMENTOS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

1. Informe del estado de salud de cada hábitat y ecosistema.
2. Informe de impactos detectados, en objetos, hábitat y ecosistema.
3. Informe del cumplimiento de todos los programas.
4. Informe de todas las actividades realizadas por cada uno y por todos los trabajadores
5. Resumen evaluativo del cumplimiento de las actividades de manejo.
6. Evaluación de Efectividad de Manejo del Área.

Para la actividad económica y administrativa:

- 1) Informe Mensual, Trimestral, Semestral y Anual.
 - Total de gastos por Actividad.
 - Total de gastos por Programa.

• PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN

Para cada programa de manejo se realiza una evaluación para determinar cuantitativamente el grado de cumplimiento del Plan aprobado. Esta evaluación se efectúa a partir de la definición de las siguientes variables y sub-variables:

Variable: Tareas

Sub-variable: Calidad de la ejecución de las tareas.

Sub-variable: Volumen de ejecución de las tareas planificadas en la etapa.

Sub-variable: Correspondencia de las tareas en ejecución con las prioridades y objetivos del programa.

Variable: Resultados esperados

Sub-variable: Calidad de los resultados obtenidos.

Sub-variable: Volumen de obtención de los resultados esperados en la etapa.

Sub-variable: Correspondencia de los resultados obtenidos con las prioridades y objetivos del programa.

• EVALUACIÓN DEL PLAN

Muy satisfactorio: El Plan se ejecuta muy favorablemente, lo que garantiza un manejo eficiente en el presente y permite encarar las exigencias del futuro inmediato (Más del 80%).

Satisfactorio: Las tareas del Plan se desarrollan normalmente y con buenos resultados, lo que garantiza el cumplimiento de los objetivos de manejo (Entre el 60 y el 79%).

Medianamente satisfactorio: Las tareas del Plan presentan algunas deficiencias en su ejecución, por lo que se puede comprometer la consecución de los resultados y la atención a las prioridades (Entre el 40 y el 59%).

Poco satisfactorio: Algunas tareas se ejecutan con eficiencia y otras no alcanzan a dar respuesta a los objetivos y prioridades definidos, por lo que no se alcanzarán los resultados previstos en el Plan (Entre el 20 y el 39%).

Insatisfactorio: Las tareas planificadas en el Plan no garantizan elementos mínimos para que se cumplan los objetivos de manejo del área y para que se puedan atender las prioridades definidas (Menos del 20%).

V. BIBLIOGRAFÍA.

1. Alain Hnos. 1969. Flora de Cuba. Suplemento. Instituto Cubano del Libro, La Habana, 150 p.
2. Álvarez, P. 1986. Tipología de los bosques de Cuba. En: Protección de los Bosques. Centro Universitario de Pinar del Río. p. 11-33.
3. Ayes, G. N. 2003. Medio Ambiente, Impacto y Desarrollo. Editorial Científico Técnica, La Habana. 17 p.
4. BISSE, J. 1988. Árboles de Cuba. Editorial Científico-Técnica. Ciudad de la Habana, Cuba.
5. Bonet, A. 2003. Zonificación de Espacios Naturales Protegidos. En su: Gestión de Espacios protegidos. Materiales docentes 2002 – 2003. Universidad de Alicante. Departamento de Ecología. p. 186 – 197.
6. Caneva, S. 1994. Orquídeas. Principales géneros y especies. Su cultivo. Editorial Albatros. Buenos Aires.
7. Capote, R. P., Menéndez, L., García E. E, Vilamajó, D., Ricardo, N., Urbino, J. y Herrera, R. A. 1988. Flora y vegetación. En: Ecología de los Bosques Siempreverdes de la Sierra del Rosario. Proyecto MAB No. 1, 1974-1987. p. 100-130.
8. Christenson, E. 2003. Machu Picchu: Orchids. PROFONAPE, Lima, Perú. p 23-27.
9. CNAP. 2002. Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Cuba. Plan 2003-2008. Escandón Impresores; Sevilla, España. 222 p.
10. Cofiño, C. E. 2002. Características microestructurales de las secuencias del Jurásico Superior – Cretácico y su relación con la potencialidad de Hidrocarburos en la parte Oriental de Sierra del Rosario. 115 h. Tesis (en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Geológicas). Facultad de Geología y Mecánica Departamento de Geología. Universidad de Pinar del Río.
11. Díaz Duma, M. A. 1988. Formas de vida de las orquídeas. En su: Las orquídeas nativas de Cuba. Editorial Científico Técnica. La Habana. p. 14-16.
12. Estación Ecológica Sierra Del Rosario, 2010. Plan de Manejo Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Las Terrazas, Cuba.
13. Furrasola, G. 1987. Generalidades sobre la geología de la Sierra del Rosario. En: Ecología de los bosques siempre verde de la Sierra del Rosario. Cuba. Proyecto MAB No 1, 1974-1987. La Habana, Instituto de Ecología y sistemática. p.75
14. García García, M. 2006. Conservación y manejo in situ de la Biodiversidad en Huertos caseros y Fincas de Cuba. 145 h.. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Ambientales). Universidad de Alicante. España.
15. Garibaldi, C. 2008. Efectos de la extracción y uso tradicional de la tierra sobre la estructura y dinámica de bosques fragmentados en la Península de Azuero, Panamá. 110 h.. Tesis (en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Forestales). Universidad de Pinar del Río, Centro de Estudios Forestales.
16. Gerhartz, J. L et al. 2008. Metodología para la Elaboración de los Planes de Manejo de las Áreas Protegidas de Cuba. Editorial Feijó, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
17. González, L. 2000. Introducción al Cultivo y Manejo de las Orquídeas. Núcleo de formación y Servicio Tecnológico Agropecuario. San José, Costa Rica. 35 p

18. González, M. 2003. Desarrollo comunitario sustentable. Propuesta de una concepción metodológica en Cuba desde la educación popular. 124 h. Tesis (en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Universidad de la Habana.
19. Jongman, RH; CJ Ter Braak; of Van Tongeren. 1995. Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
20. Johansson, J. 1974. Ecology of vascular epiphytes in west Africa rain forest. Acta phytogeographica Suecia. 59 p.
21. López Trabanco, P. J. 1996. Catálogo etimológico de las orquídeas cubanas. España, Universidad de Alcalá. 4. p.
22. López Trabanco, P. J. 1999. Aproximación al Estudio de la Fitonimia en Cuba: las orquídeas. Tesis (en opción al Grado científico de Doctor en Ciencias Filológicas). Facultad de Artes y Letras, Universidad de la Habana, Cuba.
23. Mateo, J. 1984. Apuntes de Geografía de los paisajes. Facultad de Geografía. Universidad de la Habana. Ciudad de la Habana, Cuba. 470 p.
24. Menéndez, L., Capote, R. y González, A. 1987. La Reserva de la Biosfera. Área de estudio. En: Ecología de los bosques siempre verde de la Sierra del Rosario. Cuba. Proyecto MAB No 1, 1974-1987. La Habana, Instituto de Ecología y sistemática. p.35.
25. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). 1997. Estrategia Ambiental Nacional. República de Cuba, Ed. Geo, Ciudad Habana, p. 27.
26. Mujica et al. 2000. Géneros de Orquídeas Cubanas. Editorial Félix Valera. Habana.
27. Orta Pozo, S. 2007. Autogestión comunitaria para la conservación de orquídeas cubanas en la zona de transición oeste de la reserva de la Biosfera "Sierra del Rosario". Pinar del Río. 92 h.. Tesis (en opción al título de Master en Agroecología y Desarrollo Sostenible). Universidad de Pinar del Río.
28. Pérez, R (2009). Estudio Ecológico de la Orquideoflora de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, Cuba. 134 h. Tesis (en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Ambientales). Universidad de Alicante. España.
29. Ramírez, J. F. y Hernández, P. L. 2009. Cuba pasaje a la naturaleza. Periódico Digital Espeleológico El Explorador. (XXXIII). Pinar del Río, Cuba.
30. Roig y Mesa, J.T. 1965. Diccionario Botánico. Vol I-II, La Habana, Cuba.
31. Ter Braak, CJ. 1996. Unimodal models to relate species to environment. DLO-Agricultural Mathematics Group. Wageningen, the Netherlands.
32. Withner, Carl L. 1996. The Cattleyas and their relatives. Volume IV. Timber Press, Porthand, Oregon. 23 p.