

PROYECTO PNUD/GEF CUB/98/G32  
**Acciones prioritarias para consolidar la protección de la biodiversidad en el  
Ecosistema Sabana-Camagüey**



**VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DE CAYO COBOS  
PARA SU USO TURISTICO**

**Centro de Estudios y Servicios Ambientales de Villa Clara.**

**Octubre /2003**

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PROCEDIMIENTOS .....	4
3. CONTENIDO.....	5
3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO- GEOGRÁFICAS.....	5
Situación .....	5
Geología y Morfología .....	5
Condiciones Climáticas e Hidrometeorológicas fundamentales .....	5
3.2 VEGETACIÓN .....	5
Flora terrestre.....	6
3.3 FAUNA .....	6
Fauna terrestre .....	6
3.4 CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DE CALIDAD DEL AGUA Y LOS SUELOS .....	8
Temperatura y salinidad de las aguas.....	8
Características hidroópticas.....	8
Régimen hidroquímico.....	8
3.5 PAISAJES .....	9
Monitoreo .....	10
Valoración de los paisajes de playa como posible zona de baños de mar en Cayo Cobos .....	10
Pronósticos .....	11
3.6 VALORACIÓN ECONOMICA.....	12
Valores de usos.....	13
Clase de Valores .....	13
4. CONCLUSIONES.....	14
5. RECOMENDACIONES .....	15
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
ANEXOS .....	17

**Autores:**

Lic. Leidy Bucarano Montano<sup>1</sup>, Msc. Luis O. Pichardo Moya<sup>1</sup>, Lic. Manuel García Castro<sup>1</sup>

**Personal de apoyo:**

Manuel Antonio Méndez González<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Estudios y Servicios Ambientales de Villa Clara.

## 1. INTRODUCCIÓN.

Como amortiguador y resorte impulsor económico en los momentos actuales, Cuba ha incluido, dentro de la estrategia de desarrollo, al turismo como opción por su rápida recuperación, con ello se han estimado, además, la valorización de investigaciones físico-geográficas con vista a la utilización de los paisajes, que presentan grandes riquezas, variados y hermosos recursos, por lo que su protección y manejo sostenible constituyen las líneas de trabajo prioritarias trazadas por el Estado y que aparecen reflejadas en la Constitución.

En los últimos años las zonas costeras se han visto afectadas por fenómenos adversos entre los que tenemos: el aumento de la temperatura del mar, que repercute en el incremento del nivel del mismo, la pérdida de la arena de las playas, al disminuir las fuentes naturales de aporte como son los ríos y las barreras coralinas, la desmedida extracción de arena en las costas, la construcción sobre la duna, la siembra de vegetación dañina en las playas y la tala de especies vegetales protectoras de su estabilidad; todos estos elementos contribuyen a la acelerada erosión costera.

Cuba no está al margen de dicha situación, lo que se ha comprobado en la playa de Varadero a través de mediciones que datan el retroceso anual, de mar de leva, de la línea costera.

Al proponerse un acceso por pedraplén hasta Cayo Cobos surge este trabajo con el objetivo estimar y valorar las potencialidades de este cayo según las oportunidades que ofrecen en cuanto a recursos y soportes para las actividades turísticas - recreativas, así como los valores de conservación del mismo y los riesgos naturales que se dan en el territorio y sus implicaciones para las actividades humanas. El cumplimiento de estos objetivos permite el esclarecimiento en la toma de decisiones sobre el uso futuro del cayo como opción turística.

Este trabajo constituye el inicio de un estudio económico más profundo de la zona, además de ser el primer trabajo de este tipo que se realiza.

## **2. PROCEDIMIENTOS**

Se utilizaron datos obtenidos en trabajos anteriormente realizados donde se usaron diferentes métodos de campo como: monitoreo de la playa durante un año, recolección de muestras de arenas, mapificación, observaciones, procesamiento de datos y elaboración de los resultados de gabinete.

Primero se procedió el inventario de los paisajes, con la recopilación de la información, análisis de los componentes del paisaje desde un enfoque histórico genético y la determinación de las unidades paisajísticas. Posteriormente se realizó la evaluación de los paisajes de acuerdo a varios índices y se determinaron las potencialidades para las actividades turístico - recreativas. Se valoraron las oportunidades que ofrece en cuanto a recursos y soportes para las actividades turísticas – recreativas, así como los valores de conservación del mismo y los riesgos naturales que se dan en el territorio y sus implicaciones para las actividades humanas.

### 3. CONTENIDO

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO- GEOGRÁFICAS.

##### Situación

Cayo Cobos se encuentra al Noreste de Villa Clara. El mismo tiene una configuración alargada y estrecha disponiéndose de Este a Oeste.

##### Geología y Morfología

El Cayo está formado en su totalidad por complejos litológicos carbonatados donde predominan los sedimentos de edad pleoceno - cuaternario.

Por su posición estructural y relativa altura con respecto al nivel del mar, se ha favorecido el desarrollo del manglar y la acumulación de sedimentos, de acuerdo al régimen hidrodinámico de la zona.

El Cayo esta constituido por una duna litoral soportada por un manglar, hacia la parte Occidental se presenta hipsométricamente más alto y con una barra de arena que se va ensanchando la cual esta constituida por acumulaciones sucesivas en condiciones hidrodinámicas fuertes.

El relieve predominante del Cayo lo constituyen:

1. Llanura abrasiva- acumulativas planas (H-0-2m) la cual presenta limitaciones para el desarrollo de actividades constructivas por las características friables del sustrato.
2. Llanura lacuno - palustre que son las de mayor extensión superficial cuyas potencialidades naturales son limitadas para el uso turístico.

##### Condiciones Climáticas e Hidrometeorológicas fundamentales

El área de estudios es afectada por fenómenos meteorológicos peligrosos entre los que se encuentra el azote de los huracanes, con probabilidad de que ocurra uno cada cinco años, basándose en datos de aquellos que pasaron cerca o sobre la provincia. De esta situación los efectos más destructivos son las penetraciones del mar, originadas por el transporte y acumulación de las aguas por las olas y el mar de fondo debido al fuerte viento que sopla hacia la tierra y al incremento del nivel del mar, donde las marejadas barren totalmente el Cayo de Norte a Sur pasando por los puntos más altos, lo que se comprueba en los monitoreos realizados.

#### 3.2 VEGETACIÓN

La vegetación litoral constituye la franja más o menos paralela a la orilla. Ella esta expuesta directamente a los embates del mar y ha sido afectada fuertemente por la influencia de un régimen hidrodinámico severo y las condiciones de sumersión violentas que condicionan la destrucción de la duna y la vegetación original con su secuencia y disposición lógicas.

Actualmente predominan dos tipos de vegetación:

1. Matorral xeromorfo costero y subcostero (Manigua Costera)

Su estrato arbustivo es de 2 a 3m, y de mayor valor estético por la abundancia de arbustos de diferentes géneros: Yuraguano de costa (*Coccothrinax litorales*), Cuaba prieta (*Erytales fructicosa*), Té de costa (*Lantana involucrata*), Hueso (*Jacquinia keyensis*) y por Guao de costa (*Metopium brownei*). Por las condiciones expuestas anteriormente existe una pobre

representación del complejo de vegetación de costa arenosa lo que permite que el mar influya directamente sobre la manigua costera y se desarrollan especies *halófitas* propias de los saladares y costas rocosas, predominando la *Suriana marítima*, *Ernodea litorales*, *Borrichia arborescens*, etc. Es significativa la ausencia de plantas suculentas y pobreza en *epífitas*.

Todas estas alteraciones en las características y distribución de la vegetación, así como la disminución de especies de los manglares y la invasión de especies *halo-xerófitas* del saladar están condicionadas por la acción de las inundaciones del mar que han modificado las características del sustrato aumentando su salinidad y pH.

## 2. Bosque de Manglares:

Es la formación más extendida del Cayo, consta de un estrato arbóreo de 4 a 8m en el que se encuentran especies típicas como: Mangle rojo (*Rizophora mangle*) y Mangle prieto (*Avicennia germinans*), Yana (*Conocarpus erectus*) y Patabán (*Laguncularia recamosa*).

En una amplia porción de la costa Norte el manglar esta expuesto directamente al oleaje. Presenta un sustrato arenoso producto de la dinámica en el litoral y en ella se encuentran todas las especies. En la costa Sur predominan el Mangle rojo (*Rizophora mangle*), Mangle prieto (*Avicennia germinans*), y Patabán (*Laguncularia recamosa*).

## Flora terrestre

La importancia económica de la flora es poco significativa; su mayor peso recae en el manglar, por su utilidad como especies maderables; además, en el caso del Mangle prieto (*Avicennia germinans*) como melífera y el Mangle rojo (*Rizophora mangle*) como productor de tanino. Algunas especies de la manigua costera y del complejo de costa arenosa tienen interés ornamental; pueden mencionarse: Lirio de costa (*Hymenocallis arenicola*), Romero de playa (*Borrichia arborescens*), Jagüilla (*Cassia clusiaefolia*), Yuraguano de costa (*Coccothrinax litorales*), etc.

El endemismo es bajo, con solo dos especies: Yuraguano de costa (*Coccothrinax litorales*) y Bajaquillo (*Baccharis halimifolia* L. Var. *Angustior*); la primera de las costas de toda Cuba y la segunda de Cuba central y occidental. No existen especies amenazadas de extinción, según las listas rojas de la Flora cubana.

Uno de los elementos que más influyen en la vegetación litoral y de costa en general es el viento. En el cayo que se analiza este factor ambiental se acentúa por la posición geográfica que tiene en la Cayería Noreste de Villa Clara, exponiéndose a los efectos negativos de las condiciones hidrometeorológicas, como son las fuertes y frecuentes marejadas, que provocan la inundación de gran parte del cayo. Otro factor importante que influye negativamente en la conservación de los ecosistemas terrestres de este cayo es la dirección de las corrientes marinas litorales que se manifiestan paralelas a la costa.

## 3.3 FAUNA

### Fauna terrestre

La baja diversidad de hábitats conjuntamente con el origen relativamente reciente del cayo (Cuaternario), determina que la fauna de este territorio sea extremadamente homogénea, con bajo endemismo y comparado con otros cayos vecinos la riqueza de especies y diversidad de las mismas son muy bajas. La mayor riqueza de especies de la fauna terrestre se localiza en la manigua costera.

**Mamíferos:**

La única especie de mamífero autóctono detectada en este cayo es la Jutía conga (*Capromys pilorides pilorides*) endémica pancubana muy importante por su potencial uso económico, por ser su carne de un exquisito valor, además de ser considerada la de mayor tamaño en la cayería, esta especie se encuentra bien representada en el área, observándose varios individuos en horarios no típicos de actividad diurna. Otra especie existente es la Rata negra (*Rattus rattus rattus*) introducida por el hombre y que es transmisor de la leptospirosis, por lo que tiene importancia médico – sanitaria.

**Aves:**

Se localizan varias especies de aves acuáticas que obtienen el alimento en dichas áreas, entre ellas se destacan: Frailecillo blanco (*Charadrius alexandrinus*), Revuelvepedras (*Arenaria interpres*), Zapapico patiamarillo grande (*Tringa melanoleuca*), Zapapico solitario (*Tringa solitaria*), Zapapico chico (*Calidris mauri*), Cachiporra (*Himantopus mexicanus*), todas estas aves son migratorias de invierno, las que visitan todos los años nuestro territorio, incrementando las *ornitocenosis* autóctonas cubanas. También se encuentran especies que nidifican en nuestro territorio como son por ejemplo: Garcilote americano (*Ardera herodias*), Aguaitaciman (*Butorides striatus*), Garza azul (*Egretta caerulea*), Garza real (*Egretta thula*), Garza de vientre blanco (*Egretta tricolor*), Garzón blanco (*Casmerodius albus*). En las estas costas se detectan fácilmente pelícanos, gaviotas, galleguitos, corúas y rabihorcados.

Del orden *Falconiformes* se destaca la presencia de la especie endémica cubana Gavilán batista (*Buteogallus gundlachi*), que constituye un gran atractivo por poseer una distancia de huida extremadamente pequeña y estar en las Listas de la Convención Internacional de Tráfico de Especies (CITES). Además, tenemos otra especie que su género constituye endémico cubano (Cuba tiene siete), *Xiphidiopicus percussus*, este carpintero es extremadamente bonito y manso, está ampliamente distribuido por toda la cayería. A nivel subespecífico se encuentran el Zunzún (*Chlorostilbon ricordii ricordii*) y Bobitp chico (*Contopus caribeus caribeus*).

Otro grupo de aves de gran importancia lo constituye la familia *Parulidae*, con varias especies migratorias de invierno que realizan un fuerte control biológico, al eliminar una gran cantidad de insectos dañinos al bosque, estas aves conocidas vulgarmente como Bijiritas, visitan el territorio cada año y estos cayos son muy importantes para el corredor migratorio, al ser el primer contacto de las mismas con el territorio cubano cuando necesitan descanso, ingerir agua y alimento. Perteneciente a esta misma familia se encuentra el Canario de manglar (*Dendroica petechia*), que no es migratoria y por tanto nidifica en nuestros cayos, es de bellos colores y una magnífica ave cantora.

**Reptiles:**

Solo se han detectado tres especies, entre las que se encuentra la Iguana (*Cylura nubila*), que en un espacio no muy extenso de manigua costera y complejo de vegetación de costa arenosa, vive una numerosa población de esta subespecie endémica nacional, que necesita regulaciones especiales para permitir su supervivencia y uso sostenible. También están presentes dos especies de lagarto del género *Anolis*: *Anolis angusticeps* y *Anolis sagrei*.

**Invertebrados:**

Los invertebrados están representados por insectos y arácnidos. Entre los insectos existen numerosas poblaciones de mosquitos tres de los cuales del género *Aedes*, que son transmisores de enfermedades al hombre y a los animales, y tres especies de mosquitos de

otros géneros, la mosca doméstica, el jején, la mosca brava, una especie de cucaracha y una de molusco terrestre. También existen algunas especies de crustáceos, entre los que se destacan el Macao (*Coenobita clypeatus*), Cangrejo arenario (*Ocypode quadrata*), Cangrejo violinista (*Upa sp.*) y Pollo sin plumas (*Cardiosoma guanhumi*).

### 3.4 CARACTERIZACIÓN DEL ESTADO DE CALIDAD DEL AGUA Y LOS SUELOS

#### Temperatura y salinidad de las aguas

El comportamiento de estos indicadores en el cayo fundamentalmente en el área de la playa, se mantienen estables, mostrando valores característicos para las aguas profundas de nuestro litoral. La temperatura del agua varía entre los 23.0 °C en época invernal y los 30.0 °C en verano, mientras que la salinidad permanece alta durante todo el año con valores superiores a los 38 ppm.

#### Características hidroópticas

No existe olor y sabor desagradable en el agua, así como ningún color ajeno al natural, ni la presencia de grasas, aceites o alguna sustancia de procedencia antrópica que contamine el agua.

El color del agua oscila entre verde – amarillo en el área con una transparencia relativa de un 95 a 100 %.

La concentración de sólidos oscilaron entre 32 y 83 g/l, con promedio de 52.5 g/l, valores que satisfacen los requerimientos establecidos en la Norma 25: 1999, para aguas con Buena Calidad en el sostenimiento de la vida marina (<100g/l), como también cumplen con lo establecido por la Norma del MINSAP en cuanto a turbidez (<5 NTU).

#### Régimen hidroquímico.

Se tuvieron en cuenta los índices obligatorios como son: Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y pH.

El Oxígeno Disuelto (OD) resulta el más empleado de los indicadores de calidad en cualquier cuerpo de agua, es un indicador eficiente de la salud del medio, ya que es uno de los parámetros indispensables para el sostenimiento de la vida aeróbica. Sus contenidos en la zona oscilan entre 6.05 mg/l (97 % V.S.) y 7.36 mg/l (118.5 % V.S.), con valor promedio de 6.88 mg/l (110.73 % 000 V.S.). Estas concentraciones satisfacen los requerimientos de las normas establecidas, tanto para el sostenimiento de la vida marina como en lo referente a su uso recreacional.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) es un índice importante también para conocer la contaminación de un cuerpo de agua, ya que mida las concentraciones de materiales orgánicos biodegradables. Este parámetro permite conocer en que medida un curso receptor puede sufrir los efectos de la degradación biológica, fundamentalmente el déficit de oxígeno disuelto y la consecuente generación de sólidos y los efectos que de ellos se derivan. Los valores de DBO<sub>5</sub> en el nivel superficial, en el área de estudio son inferiores a 1 mg/l, lo que indica que estamos en presencia de un cuerpo de agua con buena calidad para uso pesquero y recreacional.

El valor del pH se comporta dentro del rango establecido para las aguas y su actividad corrosiva. Sus variaciones provocan efectos nocivos sobre los organismos vivos. Los valores de pH se comportan dentro del rango establecido para las aguas de la plataforma cubana (8.2 como promedio, con extremos de 7.8 a 8.7 unidades). Oscilaron entre 8.1 y 8.2, indicativos de

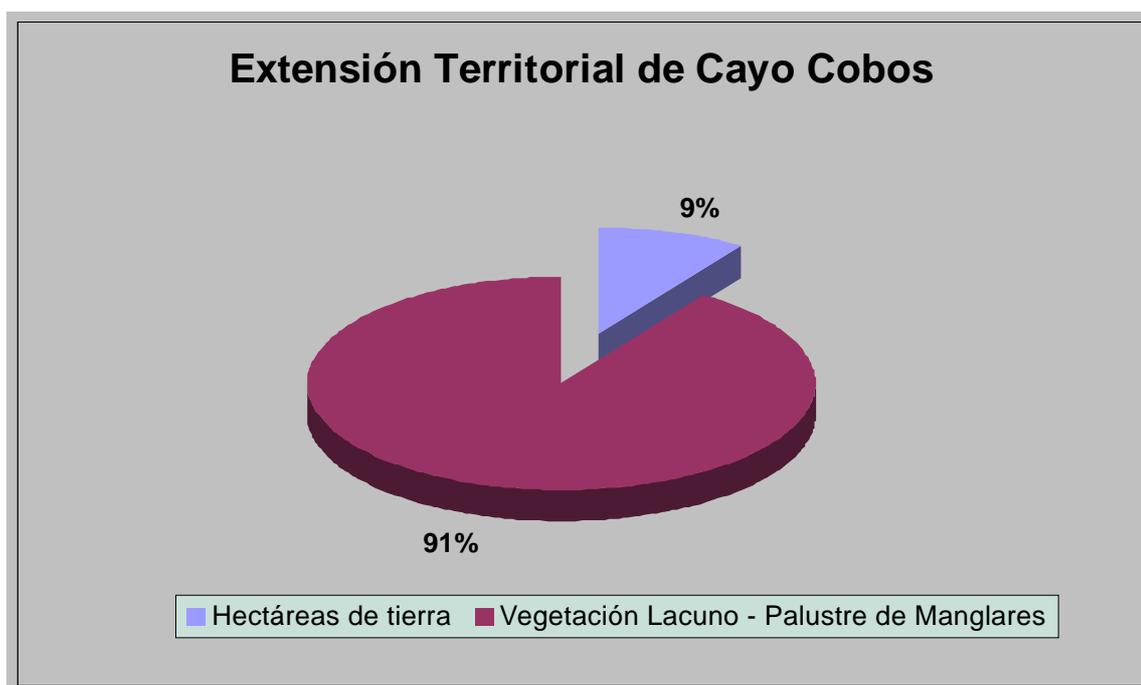
buena calidad tanto para la vida marina, como para fines recreacionales, según lo establecido en las normas cubanas.

### 3.5 PAISAJES

Se definen dos unidades paisajísticas:

1. Llanura Litoral Abrasivo - Acumulativa: Se encuentra al Norte, recubierta de sedimentos arenosos en la que predominan elementos de manigua costera y con evidencias de complejo de costa arenosa y manglares.
2. Llanura Biógenas Lacuno - Palustre: Que está bajo la influencia del régimen de mareas con predominio de bosque de manglar.

Este Cayo tiene una extensión territorial de 278.5 hectáreas y solo 26.1 es de tierra firme, que representa 9.37 %, correspondiendo el resto a sectores lacuno – palustres de manglares. Particularmente en Cayo Cobos los manglares juegan un papel importantísimo en la sustentación del equilibrio morfodinámico de las barras de arenas que conforman la playa y el cayo en su totalidad. Además de que esta vegetación constituye hábitat de otras especies y generador de biomasa a través de la conversión de energía solar en biomasa, es también considerado un elemento protector para las zonas costeras de la erosión.



Como evidencia del retroceso del perfil de playa y del proceso de reducción costera del espacio temporal del Cayo, se tiene la presencia de elementos del complejo de vegetación costera arenosa de mayor resistencia a la descomposición marina (Uva Caleta) encontradas a una distancia de la costa de hasta 25m dentro del agua sobre todo.

En el sector central donde pudieran tener lugar el mayor aporte de arena y amortiguamiento del oleaje por la forma de la línea costera.

Precisamente en este sector central donde prevalecen las mejores condiciones de un ambiente marino por la calidad de sus elementos geomorfológicos, es evidente que los

aspectos que deciden el fondo genético del paisaje se han perdido o aparecen ampliamente modificados en muchos casos.

El sector occidental del Cayo tiene una configuración multiconvexa; está más próximo a la Canal de Boca Chica, donde recibe mayor influencia del régimen hidrodinámico severo con efectos negativos tanto para los perfiles y elementos geomorfológicos de la playa como para la estabilidad ecológica del paisaje litoral.

Este sector esta sujeto a periódicas inundaciones siendo un área inestable, frágil y vulnerable a impactos ecólogo - paisajístico por sus transformaciones intrínsecas y rápidas en la composición química del sustrato.

También en esta zona se va perdiendo los valores del complejo geográfico de playa tanto en el ambiente litoral como el marino, que se va contaminando con la vegetación que es absorbida por el retroceso de la línea de la costa así como por el aporte de sustancias orgánicas del recale producto del oleaje; de igual forma el ambiente marino se convierte en un sustrato orgánico en descomposición por la acumulación de la materia orgánica o por las condiciones ecológicas que favorecen el desarrollo del seibadal.

### **Monitoreo**

Para el monitoreo de la playa se establecieron 7 perfiles distribuidos por toda la costa Norte del Cayo. Los resultados más significativos se obtuvieron en el perfil número 6 en la zona de la Punta de Cobos.

En este perfil durante todo el monitoreo presenta un escarpe en retroceso con altura entre 70 y 80cm, el cual fue perdiendo volúmenes de arena que se incorporan a la playa submarina sin posibilidades de recuperación.

Su tendencia es a disminuir los aportes de volúmenes de arena; aquí es donde mejor se ha podido comprobar en el Cayo el retroceso de la línea costera, con la consiguiente pérdida de los componentes naturales que ello implica (Vegetación y Arenas).

Por los resultados obtenidos del monitoreo del Cayo y del perfil número 6 en particular se ha establecido que el Cayo esta en condiciones de sumersión violentas y los cambios de la línea costera no son cíclicos, ello lo demuestra la vegetación que actualmente sucumbe a los embates del mar y el retroceso de la costa es adulta y pertenece a los complejos de costa arenosa y manigua costera.

### **Valoración de los paisajes de playa como posible zona de baños de mar en Cayo Cobos**

Los análisis y valoraciones realizadas con anterioridad permiten dividir el litoral Norte de Cayo en dos sectores diferentes, por sus condiciones físico – geográficas y su origen, a los que nombraremos:

1. Sector de la Concha.
2. Sector de la Punta.

Seguidamente establecemos una matriz de evaluación de los paisajes, donde se evalúan estos dos sectores y la playa Las Caletas de Cayo Santa María, como ideal para obtener una comparación sobre la determinación del potencial para la actividad turístico – recreativa. Todos los índices se evalúan con:

- Alto 3
- Medio 2
- Bajo 1

Y se elabora una clasificación de potenciales según los resultados:

- 0 – 20            Bajo Potencial
- 20 – 30        Potencial Medio – Bajo
- 30 – 40        Potencial Medio – Alto
- > 40           Alto Potencial

Tabla # 1. Matriz de comparación entre los sectores de playas de Cayo Cobos y la playa La Caleta de Santa María.

No.	Indices	Sector1	Sector2	Sector3
1	Grado de Conservación.	1	1	3
2	Cantidad de Elementos Morfológicos de Playa.	1	1	3
3	Valor Conservativo	1	1	3
4	Valor Funcional	1	1	3
5	Estabilidad	1	1	3
6	Singularidad	1	1	3
7	Accesibilidad	1	2	3
8	Transitabilidad	1	2	3
9	Capacidad de Carga Turística	1	2	3
10	Valor Estético	1	1	3
11	Diversidad de Planos Visuales	1	1	3
12	Diversidad de Colores	1	1	3
13	Ancho de Franja de Asoleamiento	1	2	3
14	Área de Baño	1	2	3
15	Calidad del Agua	1	2	3
16	Calidad del Fondo	1	2	3
17	Posibilidad de Actividades Náuticas	1	2	3
18	Posibilidad de desarrollo de Infraestructura	1	1	3
19	Otras Opciones Recreativas	1	1	3
20	Seguridad y Refugio contra condiciones adversas	1	1	3
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>60</b>

### Pronósticos

Aunque la tarea de realizar pronósticos es un poco arriesgada se plantea que por el momento algunos de los procesos monitoreados en Cayo Cobos como: el retroceso de la línea costera, la pérdida de arena, de vegetación y, por consiguiente, de la desaparición del fondo genético, no es cíclico sino irreversible, lo que hacen que el Cayo esté en condiciones de inestabilidad y fragilidad. Esto, unido a que la mayor parte de las presiones del Medio Ambiente las ejerce el turismo de masas en las costas, que va a aumentar considerablemente en las próximas décadas, hace injustificable cualquier actuación que contribuya a peligrar aún más la existencia del Cayo y la seguridad de las inversiones a realizar.

A la luz de los cambios climáticos que ocurran a nivel global (18cm de ascenso del nivel del mar y 2.5° C de ascenso en las temperaturas para el año 2030; entre 2.1 y 2.4 trillones de dólares en pérdidas. Hohmayer, O.; Gastner, M. Julio, 1992) el futuro de este Cayo es incierto por su altura sobre el nivel del mar y las condiciones antes analizadas.

### 3.6 VALORACIÓN ECONOMICA

Los economistas ambientales tratan de determinar valores monetarios para los bienes ambientales que no tienen mercado. Son métodos que buscan medir lo que las personas están dispuestas a pagar por el medio ambiente, si existiera un mercado.

Lo primero que se realizó en este trabajo fue identificar las funciones del Cayo.

COMPONENTES	USO DIRECTO	USO INDIRECTO	NO USO
-------------	-------------	---------------	--------

#### I. Recursos:

- |                  |    |  |  |
|------------------|----|--|--|
| • Pesca          | xx |  |  |
| • Vida Silvestre | xx |  |  |
| • Forestales     | x  |  |  |

#### II. Funciones Sociales:

- |                             |   |   |  |
|-----------------------------|---|---|--|
| • Recreación y turismo      | x |   |  |
| • Transporte por agua       | x |   |  |
| • Educación e Investigación |   | x |  |

#### III. Funciones Ecológicas:

##### A. Protección Costas

- |                          |  |  |    |
|--------------------------|--|--|----|
| • Control de erosión     |  |  | xx |
| • Protección costera     |  |  | x  |
| • Estabilización costera |  |  | x  |

##### B. Regulatorias:

- |                            |  |    |  |
|----------------------------|--|----|--|
| • Fijación de nutrientes   |  | xx |  |
| • Formación de suelos      |  | x  |  |
| • Reciclaje de aire y Agua |  | x  |  |
| • Retención de sedimentos  |  | xx |  |
| • Apoyo externo            |  | x  |  |

##### C. Biodiversidad:

- |                             |  |  |    |
|-----------------------------|--|--|----|
| • Recursos genéticos        |  |  | x  |
| • Protección de especies    |  |  | xx |
| • Diversidad de ecosistemas |  |  | xx |
| • Procesos evolutivos       |  |  | xx |

#### IV. Herencia cultural:

- |                      |  |    |  |
|----------------------|--|----|--|
| • Sitio arqueológico |  | xx |  |
|----------------------|--|----|--|

x Intensidad de uso de estas funciones.

Cayo Cobos tiene una función fundamental que es la protección a la actividad pesquera, en el sur del Cayo se encuentran un Centro de Acopio de Pescado Fresco y un Centro de Acopio de Langosta, en este último se mantiene la langosta viva para ser comercializada. La significación

económica de este renglón es de suma importancia por constituir una fuente de ingresos de divisas para el país. Por la ubicación de estos centros, el Cayo los protege de las inclemencias del tiempo, de ciclones y tormentas tropicales. Anteriormente el Centro de Acopio de Langosta se encontraba en un lugar llamado La Rubia, después del paso del ciclón George, fue desbastado completamente y se tomó la decisión de trasladarlo para donde se encuentra actualmente, con los mejores resultados en su actividad.

La protección de este Cayo es de gran beneficio para la Pesca, por la actividad económica de la zona. Aquí las capturas de especies alcanzan altos niveles, existe un gran desarrollo de la langosta, esta es una zona langostera por excelencia.

Otra de las funciones de importancia lo constituye la herencia cultural, con el Sitio Arqueológico de Pueblo Viejo.

Las comunidades aborígenes que se asentaron en la cayería se encontraban, fundamentalmente, en un nivel de desarrollo Preagroalfarero con tradiciones Mesolíticas correspondientes a la Etapa de Economía de Apropiación, teniendo como actividades de subsistencia básica la pesca y la recolección, las que completaban con la caza de pequeños mamíferos y aves silvestres.

El único sitio donde es probable que tuvieran una permanencia algo más prolongada, es aquí en Pueblo Viejo, lo que se demuestra por sus dimensiones y el grosor de las capas antropogénicas así lo sugiere.

### Valores de usos

La valoración económica descansa en el criterio de uso, atendiendo a las actividades donde éste se realiza. Implica, así mismo, una consideración temporal y espacial que son importantes para lo que se considera un aprovechamiento sostenible. La valoración económica, en este sentido, guarda una interdependencia con lo que se haga para mantener en el largo plazo el flujo de los bienes, servicios y beneficios que se puedan obtener del manejo económico de los ecosistemas.

Tabla # 2. Clase de valores, tipos de usos, y su aprovechamiento.

Clase de Valores	Tipos de Usos	Aprovechamiento
Valores de Uso	Directos	- Pesca. - Recolección de especies. - Turismo – Naturaleza. - Estudios científicos. - Material educativo y para educación social.
	Indirectos	- Estabilización micro-climática - Alimentación del ecosistema. - Protección contra tormentas. - Estabilización del borde costero. - Retención de los nutrientes.
	De opción	- Usos futuros potenciales. - Valor Futuro de información.
Valores De de No Uso	Existencia	- Biodiversidad. - Herencia.

#### **4. CONCLUSIONES**

Conforme a los resultados obtenidos y de las valoraciones a los procesos monitoreados se derivan las siguientes conclusiones:

1. Cayo Cobos presenta un bajo potencial para su uso por el turismo por lo que no se justifica inversiones de envergaduras que por demás pongan en peligro su ya alta fragilidad e inestabilidad.
2. La afectación del complejo de costa arenosa, la ausencia en la playa de Uva Caleta y el retroceso de la línea costera esta relacionado con la geodinámica actual del Cayo.
3. Es prácticamente imposible la estancia en el Cayo bajo la influencia de cualquier fenómeno meteorológico de mediana actividad.
4. Las áreas de los sectores de la Concha y la Punta que fueron propuestos como playa presentan serias limitaciones para su uso y en ellos se observan la ausencia de elementos que participan en su funcionamiento, además son los lugares de mayor fragilidad y vulnerabilidad ecológica.
5. El Cayo presenta un futuro incierto no solo por los cambios climáticos que se aproximan sino también porque los procesos que en él ocurren tienen un carácter irreversible.
6. La duna como soporte de la playa es de extrema simplicidad, tanto por su altura como amplitud, con degradaciones en los ecosistemas sobre arenas a consecuencia del régimen hidrodinámico.
7. La protección del Cayo representa de gran importancia para actividad pesquera de la zona.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda tomar medidas para garantizar la protección de este cayo, que es de gran importancia para la pesca.
- Por ser un cayo en formación se recomienda que no sea utilizado para el turismo, evitando así, poner en peligro su futuro desarrollo.
- Trabajar en la conservación del Sitio Arqueológico de Pueblo Viejo, que constituye un legado para esta y las futuras generaciones.
- Continuar el estudio económico de esta zona para su futura utilización.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abad, Carlos: "Métodos e instrumentos de valoración económica de bienes y servicios ambientales. El caso de España" en Osvaldo Sunkel (editor), *Sustentabilidad ambiental del modelo de crecimiento económico chileno*, Programa de Desarrollo Sustentable, Universidad de Chile, Santiago, 1996.

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA): *La Evaluación del Impacto Ambiental. Herramienta preventiva para la gestión del medio ambiente*, Santiago, 1994a.

Llanes, Juan: *Políticas Económicas Ambientales*. La Habana 1999: Editorial Ciencias Sociales.

Rodríguez, Roberto: "*Economía y recursos naturales*". *Una visión ambiental de Cuba. Apuntes para un libro de texto*. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, 2002.

Solicitud de Licencia Ambiental. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. Santa Clara 2001.

Van Hauwermeiren, Saar. "*Manual de Economía Ecológica*". Programa de Economía Ecológica. Santiago de Chile 1998. Instituto de Ecología Política.

## **ANEXOS**