

**Proyecto GEF-PNUD “APLICACIÓN DE UN ENFOQUE REGIONAL
AL MANEJO DE ÁREAS COSTERAS Y MARINAS PROTEGIDAS EN
LOS ARCHIPIÉLAGOS DEL SUR DE CUBA”**



**Informe de expedición
Cartografía**

Nombre del área protegida: Reserva Ecológica Cayo Largo

Provincia: Municipio Especial Isla de la Juventud

Fecha de la expedición: 7 al 14 de mayo del 2013

Datos de los participantes (nombres y apellidos, institución, correo electrónico etc):

- Lic. José Augusto Valdés Pérez. Centro Nacional de Áreas Protegidas.
Correo electrónico: jose@snap.cu
- Lic. José F. Izquierdo Novelle. Delegación Territorial del CITMA-Isla de la Juventud.
Correo electrónico: pepe@uma.gerona.inf.cu

Introducción

Los trabajos de campo se desarrollaron en localidades localizadas en los cayos Perases, Rico, Los Majaes, Piedra, Hijo de los Ballenatos y Largo, que fueron evaluados parcialmente debido a la disponibilidad del tiempo de duración de la expedición.

Las áreas de estudio se localizaron en las siguientes localidades:

- Cayos Perases: Sobre el cayo de mayor área en esta pequeña cayería, denominado para fines de este informe “Cayo Peraza”, y de este el sector sur, sobre la franja costera; transepto de Sur a Norte en la porción Este. (Mapa 1).
- Cayo Rico: El sector Sur, sobre la franja costera, con énfasis en la porción oriental (Mapa 2).
- Cayos Los Majaes:
 - Del primero de los cayos visitados, definido en este informe como “Maja II” o “Maja del medio” por estar más alejado de Cayo Largo, se trabajó el sector Sur, sobre la franja costera, con énfasis en la porción occidental, y un transepto con rumbo Norte partiendo de un punto localizado en la línea costera Sur en el la porción suroccidental del cayo, además de la laguna interior (Mapas 3).
 - Del segundo Maja visitado, definido en este informe como “Maja I” por estar más cerca de Cayo Largo, el trabajo se realizó en la porción Noreste del Cayo. (Mapas 4).

- Cayo Piedra: Se realizó un transepto con rumbo Sur partiendo del Faro localizado en extremo norte del cayo, en la localidad conocida como Punta Iguanita. (Mapas 5).
- Cayo Hijo de los Ballenatos: Sobre el mayor de los cayos. Transepto con rumbo Norte – Sur. (Mapa 6).
- Cayo Largo:
 - En la porción central del cayo, en la localidad reconocida en este informe como “La Cantera”, con un transepto con rumbo Sur – Norte (Mapa 7).
 - En la porción central del cayo en la localidad reconocida en este informe como “La Trinchera.” (Mapa 8)
 - En la porción occidental del cayo, en el sector Noroccidental, en la localidad que ha sido reconocida en este informe como “Cayo de la Madera” o “Cayo de la Leña”, con énfasis en la porción norte. (Mapa 9).
 - En la porción Suroccidental, al norte de Punta del Mal Tiempo, en la localidad que ha sido reconocida en este informe como “Playa Paradiso” (Mapa 10).
 - En el sector Suroccidental sobre la localidad reconocida en este informe como “El Vivero” (Mapa 11).
 - En la porción oriental del cayo, en la localidad reconocida en este informe como Playa Tortuga. Con un transepto con rumbo Sur – Norte y Este – Oeste (Mapa 12)

Los ecosistemas de interés trabajados por el grupo de especialistas:

- La franja de costa arenosa.
- Lagunas o espejos de agua sobre franja de costa arenosa
- Dunas
- Manglar
- Las lagunas interiores
- Sistemas de terrazas emergidas (rocas calizas)

Se realizaron travesías marítimas durante tres días para visitar los diferentes cayos localizados al Oeste de Cayo Largo y que forman parte de la reserva ecológica, y al Suroeste en los cayos Hijos de los Ballenatos que no se encuentran incluidos dentro de los límites propuestos del área protegida. Se utilizó el yate Orión perteneciente a la empresa turística Marina Marlyn SA que incluyó un recorrido aproximado de 12 millas náuticas (23 km) con salida y regreso desde las instalaciones turísticas de la marina de Cayo Largo, localizadas al suroeste del cayo. El resto del trabajo se desarrolló por vía terrestre en la porción Este de Cayo Largo.

En este trabajo no se realizó un análisis físico-geográfico del área estudiada, al no estar implícito como objetivos de la expedición. A pesar de ello, se brindan algunos datos de interés que permitirán entender mejor el contexto espacial de esta área protegida identificada en el Sistema Nacional de áreas Protegidas (SNAP).

Los datos de la temática físico-geográfica fueron posible a partir de los datos extraídos del intenso trabajo de campo y de los materiales consultados durante revisión bibliográfica que se llevó a cabo en cada fase del estudio.

Dentro del material bibliográfico consultado para el trabajo previo de gabinete, se destacan los referentes a los estudios realizados durante las últimas dos décadas del pasado siglo, y que brindan información del archipiélago: *“Informe Línea Base Caracterización físico – geográfica y Cartografía del RF Cayo Campos – Cayo Rosario”*, elaborado en el año 2012 por especialistas del SNAP y el Instituto de Geografía Tropical (IGT) y el *“Mapa de Vegetación para el estudio de los grupos insulares y zonas litorales del archipiélago cubano con fines turísticos”* en el año 1990, confeccionado bajo la dirección de la Academia de Ciencias de Cuba y el Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía (ICGC), en los cuales laboraron otras instituciones como el Centro de Investigaciones Marinas, el Instituto de Ecología y Sistemática, la Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, entre otras.

I. Caracterización general de los valores físicos - geográficos del área:

La cayería estudiada ocupa la porción centro suroriental del Archipiélago de los Canarreos, el cual posee, aproximadamente, 672 cayos, equivalente a casi el 16% de los cayos e islas que conforman el archipiélago cubano. Canarreos está agrupado a su vez en 7 subgrupos de cayos, según Núñez (1983):

- 1-Cayería Sur de la Península de Zapata.
- 2-Cayería de las Cayamas al sur de la provincia de la Habana.
- 3-Los Guzmanes, al Oeste de la provincia de la Habana.
- 4-Norte y Este de la Isla de la Juventud.
- 5-Los Indios, al oeste de la Isla de la Juventud.
- 6-Los Cayos de San Felipe al Sur de la Coloma.
- 7-Jardines y Jardinillos, en la porción centro-sur del archipiélago y a manera de islas barreras muy próximas al borde de la plataforma Sur occidental.

Este último subgrupo de cayos tiene una extensión aproximada de 148 km y un formato muy similar al Laberinto de las Doce Leguas en el Archipiélago Jardines del la Reina. Jardines y Jardinillos está alineado en dirección Oeste – Este, desde Cayo Matías, a nueve km del extremo oriental de la Isla de la Juventud en Punta del Este, hasta Cayo Largo, el más extenso y de mayor área dentro de este grupo.

Se puede argumentar que los cayos estudiados pertenecen a un rosario de islas que dentro del Archipiélago de los Canarreos constituyen sin lugar a dudas un puente migratorio entre el Sur de la Isla de la Juventud, la Ciénaga de Zapata y la península de Guanahacabibes, creando un similar mosaico de biodiversidad, que se puede fundamentar en la relación faunística y florística existente.

Geológicamente podemos decir que tienen un origen bastante homogéneo, y se deben a la consolidación de barras de areniscas consolidadas proveniente de diferentes fuentes biogénicas. Para el caso de Cayo Largo existe un basamento calizo que es apreciable en la localidad de Cayo de la Madera. Este origen calizo es típico en Cayo Piedra, donde la fuerte acción de los fenómenos tropicales ha puesto al desnudo este basamento en la porción Norte.

La geomorfología de estos cayos es el resultado de la estrecha relación con su composición geológica. Con excepción de Cayo Piedra e Hijo de los Ballenatos,

presentan un perfil muy similar, con una secuencia de dunas de calcarenita¹, con alturas que oscilan entre 1 – 4 m (snm) al Sur, laguna interior, y zona baja pantanosa al norte. Es una excepción de este perfil ideal la localidad Cayo de la Madera y Cayo Piedra.

Las dunas de calcarenita son singulares formas del relieve en el ecosistema costero, y para los archipiélagos de Canarreos tienen su mayor esplendor precisamente en Cayo Largo, con un desarrollo (área, extensión y altura) que supera al resto de los cayos estudiados, aunque muy similar a las formas que estos tienen en Cayo Rosario. Estas formas le dan un valor paisajístico agregado.

Otra de las singularidades del ecosistema costero en estos cayos está definida por sus costas acumulativas formadas por deposición de arenas oolíticas² proveniente de diferentes fuentes biogénicas. En el caso específico de Cayo Largo esta acumulación forma excelentes playas, destacándose Playa Sirena, localizada en la porción más suroccidental del cayo con más de 150 m de berma en su parte más extensa y unos de 3 km de extensión.

En la mayor parte de los cayos descritos los suelos, en correspondencia con las citadas características geológicas y geomorfológicas, tienen como características generales ser suelos poco desarrollados, poco profundos, de pocos nutrientes, con características similares, aunque en la localidad de Cayo de la Madera representa la excepción.

En los cayos con presencia de dunas de calcarenita las crestas poseen un suelo muy escaso y en muchos casos está ausente. Para las depresiones de las dunas se aprecia cierta acumulación de suelo con mayor cantidad de materia orgánica proporcionada por la vegetación de costa arenosa, y aportados por la influencia de la acción eólica que permite el depósito y la pobre movilidad de esta una vez que está en la depresión; para este tipo de suelo se aprecia una vegetación semiarbustiva.

En las lagunas interiores de estos cayos, formadas en muchos casos por depresiones longitudinales que forman la sucesión de dunas, se observa que el suelo es arenoso–humificado, con herbazal de ciénaga, y mangle rojo fundamentalmente. Estas lagunas casi siempre tienen una comunicación con el mar, pero existen casos, como al Este de Cayo Largo (localidad Playa Tortuga), en que son bien cerradas por la dunas.

El clima de los cayos se plantea similar al del resto del país (tropical húmedo de sabana), pero más soleado, mucho más cálido con menores precipitaciones y más influenciado por condiciones marinas, por lo cual el rango de las oscilaciones diarias de temperatura no será tan extremo (noches menos frías y días menos calidos). Un aspecto que se destaca es la elevada humedad relativa, este detalle es evidente por el elevado calor corporal que se siente, pese a que el péndulo de oscilaciones diarias de la temperatura no sea tan fuerte. (Tabla 1).

Tabla 1: Comportamiento de las variables climáticas en el Archipiélago de los Canarreos.

¹ Roca sedimentaria formada por granos calizos del tamaño de arena.

²Partículas carbonatadas, esféricas, diámetro entre 0,25 y 2,00 mm. Se originan por la acción de oleaje, su centro (núcleo) es un fragmento y la envoltura (córtex) está formada por delgadas capas.

Variable climática	Valores
Temperatura media anual	25 ⁰ C
Temperatura mínima anual (Enero)	21 ⁰ C
Temperatura máxima anual (Julio)	27 ⁰ C
Precipitación media anual	800 - 1000 mm
Precipitación periodo húmedo (Mayo/Octubre)	800-1000 mm
Precipitación período seco (Noviembre/Abril)	200- 400 mm
Evaporación media anual	1600 -1800 mm
Vientos -----Predominan del primer cuadrante (E-ENE)	

Fuente: Nuevo Atlas Nacional de Cuba.

Como se explicaba anteriormente, dentro de los valores paisajísticos de la mayor parte de estos cayos, excepto Piedra e Hijo de los Ballenatos, se aprecian excelentes playas con una amplia franja de sol, adecuada pendiente submarina y subaérea, aguas limpias, fondos arenosos o con parches areno-fangosos con presencia de zonas de *Thalassia testudinum*; sobre el límite del área protegida se localizan formaciones coralinas localizadas de manera paralela a la costa. Estos valores, sumado al resto de los ecosistemas estudiados, conforman toda una conjugación de valores paisajísticos que le aportan un rico y singular valor para la actividad turismo ecológico al área protegida.

Dentro del contexto del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba es de destacar que la mayor parte del área estudiada pertenece al área protegida identificada Reserva Ecológica Cayo Largo, que no posee administración, aunque si un uso de sus recursos turísticos que es principalmente administrado por el MINTUR a través de las entidades Marlyn SA y Gaviota SA, además posee un especialista del CITMA perteneciente a la Delegación Territorial de la Isla de la Juventud que participa en las tareas regulatorias ambientales, y gestiona y realiza algunas acciones de manejo.

El área propuesta hasta el momento posee unas 70 853, 29 ha totales (de ellas 2 905 terrestres y 68,246 marinas) y aun no ha entrado en proceso de compatibilización para su aprobación por el Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, constituyendo una de las de las principales limitantes en este proceso la falta de una administración. Es importante hacer referencia que con este estudio se debería valorar la modificación de los límites de la misma, con vistas a una mayor protección de los valores naturales.

Se debe destacar que la superpie del área marina del área ha sido aprobada como Zona Bajo Régimen Especial de Uso y Protección (ZBREUP) para la protección de sus recursos pesqueros, mediante la actual Resolución 702/2012. De esta manera se confiere protección a los valores naturales marinos de la misma.

Los límites del área estudiada están insertados dentro de los límites político-administrativos del Municipio Especial Isla de la Juventud. aunque el uso que define este espacio como polo turístico de interés nacional se maneja bajo la asesoría de niveles estatales nacionales.

Es importante agregar que la característica insular de estos cayos, el pequeño tamaño que estos poseen de manera general, su edad, la influencia de un clima seco, suelos pobres en su mayoría, elevada salinidad de sus aguas interiores, influencias sistémicas

tanto locales como globales, de carácter natural o antrópico reales o potenciales, etc., motivan los vínculos necesarios para que cada uno de ellos sea considerado un ecosistema de elevada fragilidad dentro de sus procesos de intercambio de materia y energía. Por ello cualquier acción que lleve consigo explotación de sus recursos debe ir acompañada de un estudio de impacto ambiental que describa en detalle la acción sobre los recursos naturales.

II. Procesamiento de la información para el trabajo de campo

Para el trabajo primario de gabinete se contó con material en formato Raster de las Hojas Topográficas escala 1: 25 000, a partir de materiales de 1980 y con salida cartográfica del año 1985, georreferenciadas con el sistema de coordenadas Cuba Norte.

Tabla 2. Relación de hojas topográficas utilizadas en el trabajo de gabinete.

Nomenclatura	Nombre	Sistema de Coordenadas
3880-I-a	Cayo Rico	Cuba Norte
3880-I-b	Cayo Largo	Cuba Norte
3880-IV-b	Cayo Estopa	Cuba Norte
3980-IV-a	Cayo Los Pájaros	Cuba Norte
3981-III-c	Punta Iguanita	Cuba Norte
3981-III-d	Cota V-32	Cuba Norte

Al no poseer una base de datos analógica (impresa) de los mapas topográficos, citados en la Tabla 2, fue necesario imprimir las hojas topográficas descritas mediante un mosaico de mapas creado a través del software Global Mapper (V.12) y editado en ArcGis (V. 9.3). De esta forma se imprimieron dos conjuntos de mapas de diferentes escalas, unas a formato A4, útiles para ser llevadas al campo de manera más práctica sobre la tablilla de trabajo, y otro en formato A0, que además de ser llevado al campo permitió realizar un mejor trabajo de mesa, con análisis visuales más sinópticos, etc.

El grupo de mapas en formato A4 está compuesto por 13 mapas de diversas escalas, según los intereses propuestos para el trabajo por los investigadores, conocimiento del terreno, homogeneidad de este, etc. La mayor escala en este es de 1,5cm = 150m y la menor es de 2cm = 490m.

Los mapas en formato A0 son cuatro; dos sobre la base topográfica descrita en la Tabla 2 con escala de salida 2cm = 500m para Cayo Largo (Sector 1) y 1,5cm = 500m para los cayos al Oeste de Cayo Largo (Sector 2). Los otros dos mapas están compuestos por imágenes Google Earth; la escala de salida en este caso fue de 2cm = 500m para el Sector 1 y 3cm = 500m para el Sector 2.

Posterior a la expedición se obtuvieron las imágenes Google Eart del Cayo Hijo de los Ballenatos pues en un inicio no estaba incluido. Estas imágenes Google Earth fueron georreferenciadas previamente mediante el software ejecutable StitchMaps de GooglePro. De esta manera se georreferenciaron más de 50 imágenes de Google Earth de diferente formato para toda el área de estudio.

El resultado final constituye una imagen bastante real del actual aspecto físico de los cayos, además de ser una excelente forma de representación visual para la interpretación de especialistas o cualquier persona interesada en el tema, utilizándose, en muchos

casos, como mapa base para el informe cartográfico final. Todas las capas digitalizadas en SIG poseen una base de datos, con más de 10 campos, pueden resultar útiles para la gestión del área.

III. Resultados del trabajo de campo

Para el trabajo de campo los especialistas se apoyaron en la cartografía previamente elaborada, en especial fue de interés los mapas topográficos y las imágenes Google Earth citadas con anterioridad. A partir de estos soportes y el procesamiento de imágenes satelitales se trazó un plan de trabajo para la labor de campo sobre localidades específicas en aquellos ecosistemas de interés, debido a que el cronograma de trabajo fue corto para el grupo de cayos que ocupan, de manera general, un aproximado de más de 100 km², imposibles de ser estudiados a totalidad.

Sobre estos ecosistemas, y en conjugación con las observaciones y colectas de cada uno de los especialistas, los datos descritos por estos o aquellos puntos de interés que mostraban un rango de diversidad, problemática, particularidades o heterogeneidad con otras localidades, se marcaron puntos georreferenciados con los GPS que luego fueron llevados al Mapinfo y que permitieron fortalecer los criterios para la elaboración de los mapas finales.

Estos puntos, aunque importantes no constituyen el único criterio para la elaboración de los mapas, pues para ellos se conjugan todo el cúmulo de datos del trabajo en gabinete, de los investigadores en el campo, los criterios grupales de expertos, etc. A pesar de que el margen de error de los GPS utilizados para la ocasión (Garmin etrex) oscila en un rango entre los 0 y 6 m, sí son útiles en la ubicación más precisa de datos de interés, permitiendo su rápida localización de todas las localidades de estudio.

Cayería los Majaes

Maja I

El área trabajada fue de unos 40 m². Se georreferenciaron 5 puntos sobre un transepto de poco más de 500 m. Los ecosistemas trabajados fueron las dunas, la laguna interior, y el manglar del canal.

Como aspecto interesante de la morfología del cayo es el desarrollo de su área de manglar en los extremos noreste, específicamente hacia el Norte, y en el extremo noroeste hacia el Sur. Esto ha modificado los límites del cayo, comparado con la estructura que poseía cuando fueron tomadas las imágenes para la edición de los mapas topográficos en 1985.

La laguna interior ocupa una superficie de unos 180 m², más del 20% de la superficie total del cayo, y la salinidad medida fue de 60 partes por mil. En ella se realizaron colectas de peces.

Maja II

El área trabajada abarcó aproximadamente 192 m² y aunque ello solo representa un 15% del total del cayo si fueron estudiados por los especialistas la totalidad de los ecosistemas de interés para este: la franja de costa arenosa, dunas, manglar y laguna interior que en este caso ocupa aproximadamente 553 m² (más del 37% de la superficie

total del cayo). Se georreferenciaron para el estudio 9 puntos y se recorrieron, más de 3 km.

Problemáticas:

Sobre el área evaluada se pudo tener evidencia y fue georreferenciada restos de rata negra (*Rattus rattus*), posiblemente por depredación del Gavilán Batista. Estos restos se localizaron en el borde exterior del saladar que bordea la laguna interior.

De las especies invasoras de la flora se cartografió una franja de *Casuarina equisetifolia* con predominio sobre la franja costera y que abarca una superficie aproximada de unos 20 m². En ocasiones se ha observado al Gavilán Batista (*Buteogallus anthracinus*) nidificando en algunos individuos.

Esta “cortina” de *Casuarina* contribuye a la erosión de la playa, tal y como se observa en el extremo Oeste del cayo donde se va desarrollando un escarpe que se vitaliza con la influencia de la dinámica que genera las corrientes marinas en el canalizo.

Fue evidente las zonas de recalo o depósitos de basura para este y el resto de los cayos, las cuales están representadas con mayor intensidad sobre la franja costera Sur de cada una de las áreas estudiadas.

Hijos de los Ballenatos

El trabajo se realizó prácticamente en todo el cayo, en consecuencia, con su pequeño tamaño, además se realizó un transepto N – S para tener un conocimiento más sinóptico del cayo, con una longitud de aproximadamente 143 m.

Este cayo ha sido formado por la emersión de la barrera coralina, está prácticamente desnudo de cubierta vegetal, encontrándose solo en algunos puntos plantas rastreras. Presenta una estratificación de los depósitos biogénicos, con microformas y oquedades.

Estas oquedades sirven para la nidificación de algunas especies de aves marinas que tienen en este cayo un importante sitio de congregación. La forma de las oquedades diferencia la distribución espacial de las diferentes especies en el cayo.

En el caso del Galleguito (*Leucophaeus atricilla*) utilizan oquedades más profundas para nidificar las cuales son más comunes en la porción suroeste del cayo, la Gaviota Monja en orificios de las rocas, debajo de lascas de piedras y oquedades, siempre aprovechando la sombra de manera que sea difícil detectar por los depredadores; la Gaviota Real en superficies abiertas y utilizando el estrato arenoso y vegetal que exista (ver informe de aves).

Estos criterios evidencian la importancia de los elementos abióticos y de las formas del relieve definidas en este espacio geográfico, que por demás son bastante frágiles inclusive al paso de visitantes, por lo que la actividad turística para la observación de aves debe ser desde el mar.

Espacialmente esta distribución en Hijo de los Ballenatos, a pesar de su pequeño tamaño, posee una marcada diferencia ya que se pudo constatar que la mayor densidad de nidos se encuentra en la parte norte, pudiendo estar asociado a la menor influencia del oleaje, menor acción eólica, y disposición del alimento (peces). Este último aspecto

puede demostrar el criterio de una buena salud del ecosistema marino, capaz de sostener una ictiofauna necesaria para ser consumidos por tal densidad de aves.

La principal problemática es la causada por la actividad antrópica mediante el desembarco de turistas o el acercamiento de las embarcaciones a menos de 100m para observar las aves; en este caso la observación de aves marinas sobresale como un importante valor para el turismo de naturaleza que debe ser explotado desde el mar.

Cayo Rico

Se georreferenciaron 23 puntos, recorriendo más de 4 km. Los ecosistemas fueron: franja costera, dunas fósiles, laguna interior y ecosistema de manglar. La laguna interior posee un espejo de agua de unos 176 m² (más del 10% de la superficie total del cayo). Al igual que en Maja II la laguna interior está bordeada por una franja de manglar, seguido de la duna fósil, en este caso en particular es abierta en su límite Oeste y entra en contacto con el ecosistema de manglar que demarca al Oeste el límite del cayo.

Un aspecto interesante en la morfología de este cayo es la dinámica costera que a tenido lugar en la porción Sureste, sobre la cual se ha modificado la línea de costa, cambiando los límites para esta porción del cayo. Esto tiene un vínculo directo con la dinámica litoral que tiene lugar por la acción de las corrientes marinas, así como la acción de los eventos hidrometeorológicos extremos.

De esta manera ocurre un proceso de acumulación y se forma una nueva franja costera. Aun sin estar fundamentados sobre estudios de dinámica costera, el análisis visual, el levantamiento de campo, y el trabajo sobre la plataforma SIG, nos demuestran que esta nueva franja de costa ha formado una pequeña península con una extensión perimetral de poco más de 1km y ocupando un área de más de 50 m², constituida por una extensión de arena que aumenta el tamaño de la franja de playa.

Los canales descritos son comunes en toda la cayería estudiada y adyacente a Cayo Largo. Las imágenes Google Earth actuales y su análisis comparativo con los mapas topográficos de 1985 demuestran que estos canales han tenido una modificación, que se expresa en un incremento de estos fraccionando aun más la cayería y la ampliación de los existentes.

Aunque estos procesos son propios de la dinámica de esta cayería, no deben quedar al descuido las acciones antrópicas y factores negativos, como la presencia de plantas exóticas invasoras como la *Casuarina equisetifolia* que pueden catalizar esta dinámica litoral y provocar la fragmentación de estos frágiles ecosistemas poniendo en riesgo la viabilidad de especies de interés para la conservación.

En este cayo se localiza un ranchón de los operadores turísticos para servicios gastronómicos ligeros a los turistas. También existe un pozo de agua para el abastecimiento del ranchón y un muelle de madera para el embarque.

Problemáticas:

Los trabajadores del ranchón reportan la presencia de ratas negras. Existen desechos sólidos en el espacio comprendido entre las tres construcciones (ranchón, pozo y muelle), aunque no en grandes concentraciones pues los trabajadores mantienen la

limpieza del mismo; sin embargo deben establecerse medidas de control específicas en esta zona en lo relacionado a la entrada de especies invasoras y comedero para especies invasoras de la fauna (ratas negras).

Existe un pequeño parche de casuarina en el sureste del cayo bordeando el antiguo límite de la costa, muchos de los cuales están prácticamente secos.

Cayo Peraza

Se georreferenciaron 11 puntos y se recorrieron unos 3 km. En este cayo las lagunas interiores no están definidas de igual forma que el resto donde los espejos de agua son más evidentes, en este caso las lagunas interiores tienen mayor influencia de los niveles de ascenso mareal en los espacios más deprimidos que están conectados con el mar, sus fondos son de sustrato arenoso fangoso.

Un análisis comparativo entre las hojas topográficas editadas en 1985 y las imágenes Google Earth del año 2007 nos demuestran que este cayo era mucho más extenso y que ha sido fraccionado por un sistema de canales, formados por la dinámica propia de estas cayerías. En la zona oriental del mismo las diferencias entre el extremo del cayo y el cayo adyacente a este es de más de 150m. Este fraccionamiento puede restringir el área para la viabilidad de algunas especies terrestres de interés para la conservación.

Problemáticas:

La presencia de especies exóticas de la flora (*Casuarina equisetifolia*) y que se evidencia sobre gran parte de la franja costera, con un largo de más de 1 km y un ancho variable entre 25 y 10 m, ocupando un área aproximada de 30 m².

Esto constituye una problemática importante para el cayo en consecuencia de las condiciones morfológicas (tamaño superficial, etc) y los canales que presionan más sus límites en sus extremos, por lo cual la presencia de casuarina cataliza esta situación al interrumpir la dinámica costera y con esto la posibilidad de desarrollar su ecosistema costa arenosa.

Cayo Piedra

Aunque esta localidad no se encuentra dentro de los límites propuestos para el área protegida, constituye una particularidad dentro del grupo de cayos trabajados en cuanto a su geología. Está constituido por rocas calizas que aflora en su parte Norte. Este carso desnudo, en consecuencia, con la escasa vegetación que le cubre, forma pequeñas formas de relieve (lapiés o diente de perro).

Otro elemento singular dentro de su geomorfología es la elevación localizada en su extremo Norte, sobre la cual se localiza un faro, que se eleva a manera de pequeño peñón, a una altura aproximada de 5 m, con 14 m de largo y 3 m de ancho. Posee una fúrnica en su cima de algo más de 3 m de profundidad, que tiene una forma elíptica que en su lado más corto posee unos 2 m de amplitud. La formación posee incrustamientos de conchas y materiales marinos que son reflejo de su génesis. El elemento más relevante de esta forma del relieve es el nicho de marea que se localiza a unos 2 m de altura y que representa los diferentes períodos de ascenso y descenso del nivel del mar.

El cayo presenta un basculamiento de su territorio (parte Norte), con presencia de pequeños parches de cactus y arbustos de menor tamaño, al Sur predominan suelos humificados, bajos, pantanosos y con vegetación de manglar.

El trabajo se concentró en la porción centro Norte del cayo, en la vegetación sobre costa rocosa, incluyendo la elevación descrita, las zonas de menor inundación, en el límite del manglar y el suelo rocoso, así como la zona inundada con vegetación de manglar. Se tomaron tres puntos y se recorrieron unos 550 m de transepto.

Las obras construidas son: el faro, el muelle de madera y un pequeño ranchón de madera. No se expiden alimentos en el lugar, pero existe una gran cantidad de desechos generados por los turistas que lo visitan y la falta de sistematicidad en la recogida.

A pesar de no tener áreas de playa, posee valores de interés faunístico como la presencia de iguanas (*Cyclura nubila*) y jutias, adaptadas a la presencia humana con fines turísticos.

Problemáticas:

Aunque no se evidencia en el sector Norte del cayo un fuerte impacto negativo de la actividad turística, pues esta se centra en la visitación de los turistas para la observación de la vida silvestre, sin embargo, potencialmente existe la posibilidad de este sea un punto de dispersión de especies de la fauna exótica y la presencia de desechos sólidos constituye otro factor que afecta la salud del cayo.

Cayo Largo

Área de estudio, localidad “La Cantera”

Se localiza en el centro del cayo. El nombre de la localidad está dado porque es el lugar donde se depositaban, antiguamente, los desechos del cayo aprovechando la depresión entre las dunas.

El área de trabajo abarcó aproximadamente unos 400 m², contemplando como ecosistemas de interés la vegetación de costa arenosa, el sistema de dunas de calcarenita; la macrolaguna o laguna litoral, que tiene comunicación abierta con el mar más al noreste, sin embargo, gran parte está limitada por una estrecha franja emergida; la laguna interior, pequeño espejo de agua bordeado por la duna. Se levantaron ocho puntos de referencia sobre un transepto de 3 km.

En esta localidad no se realizaron colectas, todos los elementos naturales (vegetación, fauna, suelo, etc) son los clásicos que se evidencian en todo el cayo. En la cantera existe Casuarina en forma de un parche bien concentrado dentro y alrededor de la misma, así como cocoteros, aunque en mucha menor cantidad. Se evidenció la existencia de desechos sólidos de antigua y reciente deposición.

Área de estudio, localidad “La Trinchera”.

Esta localidad debe su nombre a la existencia de la construcción de un sistema de trincheras desde las cuales se extrae el agua para el abastecimiento de cayo. El área de trabajo fue de unos 340 m², se georreferenciaron 10 puntos sobre un transepto de más de 2 km, en dirección Sur a Norte y luego de Este a Oeste.

Se trabajó el sistema de dunas y las lagunas interiores. Se colectaron moluscos terrestres en el sistema de dunas, que en esta parte se corresponden con las más altas del cayo. La distancia entre estas crestas es de más de 35 m.

En el sistema de lagunas interiores se realizaron las colectas de peces. La salinidad fue de más de cien partes por mil, ello se debe en gran medida a que solo son espejos de agua con influencia marina en los que al evaporarse la masa de agua aumenta la concentración de sales disueltas.

Área de estudio, localidad “Cayo de la Madera” o “Cayo de la Leña”.

Localizada al Norte del cayo (no se encuentra dentro de los límites propuestos para el área protegida), se georreferenciaron 8 puntos sobre un transepto de más de 1 700 m con dirección de Este Oeste. Los ecosistemas que se tuvieron en cuenta fueron el bosque semidecíduo, la laguna interior, los pequeños espejos de agua localizados al Este de la laguna interior y el litoral sobre la vegetación de costa arenosa.

Esta localidad es importante para algunos grupos biológicos, dado por ser el único lugar de Cayo Largo que existe afloramiento de roca caliza y por tanto posee otras características edáficas sustentadas por una mayor variabilidad de nutriente al suelo. Observando la línea litoral, a manera de perfil de Este a Oeste, se puede observar como el nivel de terreno se va elevando desde la costa arenosa para ir formando una terraza de unos 4 m snm en uno de los puntos.

En el bosque semidecíduo, se colectaron moluscos y se considera la localidad de mayor diversidad de las especies de la malacofauna terrestre del cayo (ver informe de malacofauna). En el sistema de lagunas (interior y espejos de agua al Este) se reportaron algunas especies de peces, y la salinidad oscilaba entre los 40 y 45 partes por mil.

Problemáticas:

Al Este de la localidad se encuentran obras constructivas, la mayoría ya abandonadas como es el caso de la cochiguera. La franja costera arenosa constituye, históricamente, una zona de baño de los trabajadores del cayo, en la misma se pudieron observar desechos sólidos (botellas, jabs de nylon, etc.). En esta zona se pudo observar huellas de perro que evidencian la presencia de más de un individuo. Estas cuestiones hacen que esta zona presente algunos problemas desde el punto de vista ambiental.

Área de estudio, localidad “Playa Paradiso”

Se localiza en el extremo más meridional del cayo (no se encuentra dentro de los límites propuestos para el área protegida). El área trabajada fue de aproximadamente 100 m². Se georreferenciaron 8 puntos sobre un recorrido de 700 m. Los ecosistemas donde se realizaron los levantamientos fueron la costa arenosa, las lagunas o espejos de agua sobre la franja de costa y la laguna interior con manglar.

Los espejos de agua se localizan sobre la franja de costa, donde la salinidad varía entre 0 y 10 partes por mil. Este valor de salinidad está relacionado inversamente proporcional con el tamaño y la capacidad de almacenamiento de estas. El bajo nivel de salinidad se debe a que son reservorios de agua proveniente de las precipitaciones

(durante nuestra estancia ocurrieron algunas) y no existe contacto directo con el mar. Se realizaron colecta de peces y moluscos.

En la laguna interior con manglar la salinidad es mucho mayor, hasta más de 45 partes por mil. Esta bordeada por dunas, pero existe contacto con el sistema de lagunas interiores en esta porción del cayo que sí tienen comunicación con el mar. Se realizaron colecta de peces y moluscos.

En esta porción del cayo, hacia la parte Sur, la franja de costa arenosa continúa desarrollándose, cuya amplitud es de más de 100 m y se localiza una de las mayores lagunas sobre la costa arenosa de todo el cayo.

Área de estudio, localidad “El Vivero”

Esta localidad no está incluida dentro del límite del área protegida. Aquí están localizadas un sistema de pequeñas lagunas que se conectan en momentos de abundantes precipitaciones, y presentan una baja salinidad (0,7 partes por mil).

Se pudo observar un nido de cocodrilo americano y fue colectada una especie del género *Tretanorhinus* y algunos peces.

Playa Tortuga.

Esta localidad fue la más oriental de las trabajadas, se georreferenciaron cuatro puntos sobre un transepto de más de 1 km. Los elementos del paisaje predominantes son el sistema de dunas, las lagunas interiores que se localizan entre estas y la franja de costa arenosa.

El sistema lagunar esta compuesto por cuerpos de aguas de profundidad variable, muchos de ellos se conectan en la época de lluvia con abundante precipitación. La salinidad es variable, desde 20 hasta 50 partes por mil, relacionado con la comunicación con el mar.

La vegetación está constituida por especies halófitas y mangle rojo. En dos de los cuerpos de agua se colectaron peces y en uno de ellos se observó un nido de cocodrilo americano.

La franja de arena tiene una amplitud homogénea en esta porción del cayo. Una medición realizada desde el primer escalón de marea en la línea de costa y hasta la base de la primera duna dio una distancia de 30, 45 m. Sobre esta duna se localizan parches de Casuarina que pueden ser una limitante para el mejor desarrollo de la playa y la nidificación de los quelonios.

Problemáticas ambientales detectadas en las localidades trabajadas de Cayo Largo:

La Cantera

- Desechos sólidos.
- Especies exóticas de la flora.

Cayo de la Madera

- Especies exóticas de la fauna.
- Especies exóticas de la flora

- Desechos sólidos

Playa Paradiso y Tortuga

- Especies exóticas de la flora

Bibliografía

- Colectivo de autores. 1988. Programa para la evaluación de los cayos Cantiles, Rosario, Campo, Hicaco, Ávalos, Matías y Matiitas. Empresa para la Protección de la Flora y la Fauna, 88 pp. (inédito).
- Colectivo de autores. 1989. Nuevo Atlas Nacional de Cuba, Academia de Ciencias de Cuba.
- Concheso Busto, José A., et all 1982. Programa para la organización y manejo del área turística Cayo Largo del Sur
- Núñez Jiménez, A. 1988. El Archipiélago de los Canarreos, Edit. Félix Varela, Academia de Ciencias de Cuba, 78 pp.
- <http://www.estrucplan.com.ar/contenidos/geologia/DiccionarioGeologico/O.asp>