

TÍTULO: La utilización de los paisajes como base para el diseño ambiental. Estudio del caso de la parcela del Hotel "Rio de Oro".

TITLE: The Use of Landscapes as base for the environmental design. Study of a case in a parcel of Melia Hotel Rio de Oro Hotel.

AUTORES:

MsC. Lic. Sergio Sigarreta Vilches*

Ing. Jacobo Urbino Rodríguez*

Ing. Osvaldo Laffita Gámez*

Ing. Juan Llamacho Olmo*

PAÍS: Cuba

RESUMEN: Los estudios del paisaje como sistema donde se manifiestan las complejas interrelaciones entre los procesos naturales y la asimilación económica, han sido utilizados para la búsqueda de soluciones a disímiles problemas relacionados con el medio ambiente. En Cuba se han empleado, fundamentalmente, como base para el ordenamiento territorial y para evaluaciones de carácter regional. En este caso se ha utilizado el paisaje y algunos de los métodos para su estudio para fundamentar y elaborar el Diseño Ambiental de una parcela hotelera, dirigido a la integración armónica de los elementos del proyecto al entorno natural. Los métodos empleados se corresponden con los de las etapas de inventario y análisis de las investigaciones paisajísticas. De los componentes del paisaje estudiados, se enfatiza en la vegetación, al constituir el más susceptible a sufrir fuertes modificaciones con la implementación del proyecto. Como resultados se proponen cambios al diseño conceptual del proyecto y un esquema de organización espacial para las etapas de construcción y operación.

PALABRAS CLAVES: PAISAJE, DISEÑO AMBIENTAL, VEGETACIÓN

ABSTRACT: Landscape studies as expression of the natural process in relation with the economic assimilation, has been employed in the search of solutions to some environmental problems. In Cuba the landscape studies has been used as a base of territorial management and regional development evaluations. In this case, the landscapes are employed as a base for the environmental designing of a hotel project. The methods of inventory and analysis phases, of the landscape research, were used adapted to the scale and objective of project. Finally, as result, some modifications to the original project and a spatial planning management are proposed.

KEY WORDS: LANDSCAPES, ENVIRONMENT DESIGN, VEGETATION

INTRODUCCIÓN

El amplio movimiento a escala mundial, que se ha generado en la última década entorno a la problemática ambiental, ha repercutido con mucha más fuerza en el discurso de la sustentabilidad, que busca reconciliar a los contrarios de la dialéctica del desarrollo: el medio ambiente y el crecimiento

económico (Leff, 1996), que en la práctica. Aunque son numerosos los ejemplos que manifiestan cambios, estos no cubren siquiera las expectativas más conservadoras ni las posibilidades reales y cada día se incrementa la gravedad de la situación del medio ambiente en sectores económicos y territorios.

Cuba no está al margen de lo que ocurre a escala internacional. Posteriormente a la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) se han producido cambios trascendentales en la política ambiental nacional. A pesar de la profunda depresión económica que vive el país, se han mantenido programas inversionistas en sectores priorizados y las ramas fundamentales de la economía han mostrado signos de recuperación. Entre estos sectores de punta se encuentra el turismo que ha crecido sostenidamente y que debe convertirse en la principal fuente de ingresos para el país. Este desarrollo de las inversiones en el turismo se basa, principalmente, en la asimilación y explotación de los recursos naturales y culturales de los territorios y por tanto, constituye una poderosa tendencia a la transformación de las estructuras territoriales existentes (Mateo, 1994). Estos recursos son precisamente los de mayor importancia por su valor, pero a la vez los más susceptibles a sufrir los efectos de los impactos de las actividades turísticas. De esta manera se pone de manifiesto la contradicción entre conservación y desarrollo, que en esta, a diferencia de otras ramas, es prácticamente salvable.

En este camino son muchos los esfuerzos realizados en la búsqueda de procedimientos y métodos que, basados en un profundo conocimiento del medio, puedan brindar soluciones económica y ambientalmente viables. Entre ellos ha surgido el Diseño Ambiental como una vía para lograr la incorporación de las variables ambientales desde las etapas iniciales de los proyectos, para lo cual se precisa de la elaboración de dicho diseño, incluso antes de la definición de esquemas conceptuales.

En el caso específico del Proyecto del Hotel "Río de Oro" se definió como objetivo fundamental: Lograr una organización racional del uso del espacio, sobre la base del estudio de los paisajes, en función de la conservación de los recursos naturales del área y el desarrollo de los procesos constructivo y de explotación turística. Para dar cumplimiento a los mismos se parte del análisis de los paisajes y cada uno de sus componentes naturales y antrópicos, como base para ordenar el uso del territorio, predecir de posibles impactos, identificar de los elementos más vulnerables y los que pueden obstaculizar la puesta en práctica del proyecto.

MATERIALES Y METODOS.

La amplia experiencia cubana en materia de planeamiento territorial, de la cual forma parte el planeamiento turístico, se ha sustentado sin lugar a dudas en sólidos pilares, que le han permitido dar respuestas a las problemáticas planteadas desde el nivel nacional hasta el local. No obstante, con el desarrollo en el país de los conocimientos, metodologías y procedimientos para la incorporación de las variables ambientales a los proyectos, han surgido nuevos problemas, fundamentalmente en aquellos que se proponen la creación de

productos ambientalmente compatibles y competitivos, como es el caso de los relacionados con el turismo. Por tanto, se ha creado una nueva problemática: cómo adecuar cada proyecto al sitio planificado, garantizando un máximo aprovechamiento del medio en función del producto deseado.

En nuestro país, no existe una metodología establecida y validada para el diseño ambiental, ya que no abundan los trabajos de este tipo realizados a escala de proyecto (1:500) y no se tienen conocimientos de resultados que pudieran servir de referencia. El esquema metodológico desarrollado para enfrentar los objetivos propuestos, se sustentó en la consideración de que el diseño ambiental se entiende como la concepción de un Proyecto Ejecutivo en la cual se incorporen racionalmente las variables ambientales, en correspondencia con un sistema de Gestión Ambiental establecido. Para dar respuesta a este planteamiento, todo diseño ambiental se deberá sustentar, por lo menos, en los siguientes criterios básicos:

Organización espacial: distribución de los elementos de la obra de manera racional en el espacio disponible acorde con las características del mismo.

Funcional: vinculación de las relaciones funcionales de cada unidad espacial con la distribución de los elementos del proyecto.

Estético-visual: Integración de los elementos del proyecto al paisaje teniendo en cuenta la calidad visual del mismo.

Organización del Sistema de Gestión Ambiental: Definición de las medidas de prevención y mitigación y del sistema de vigilancia y seguimiento ambiental, que responda a las necesidades de explotación y conservación.

El peso de cada uno de estos criterios y la forma de abordarse, dependerá en gran medida de las características de cada proyecto, ya sea un hotel, una industria o una obra hospitalaria, por citar algunos ejemplos, que sin lugar a dudas implican un tipo de diseño diferente, en relación con el sitio de emplazamiento. De esta manera, el diseño ambiental habrá de convertirse en un nuevo eslabón de la cadena planificación - proyecto - inversión, que contribuirá en gran medida a que los nuevos proyectos sean elaborados con mayor eficiencia técnica y económica, evitando obstáculos predecibles y maximizando la capacidad de adaptabilidad ambiental.

Un sólido soporte para la realización del diseño ambiental, lo constituyen los métodos de las investigaciones geoecológicas para la planificación ambiental, cuyas fases y tareas propuestas por Mateo (1997), han servido de importante referencia en el caso estudiado, como se explica a continuación:

Luego de establecer los principales elementos de partida para desarrollar el proyecto, se emprendió la etapa de inventario, la que tiene un gran significado, ya que en la misma se recoge un cúmulo valioso de información que luego de ser clasificada, comprobada y sistematizada, es utilizada para las demás etapas de trabajo. La distinción, clasificación y cartografía de las unidades de paisajes, constituyen las tareas básicas del inventario, así como la

caracterización de los componentes naturales más importantes para la obra en cuestión. El resultado principal del inventario es el mapa de paisajes, que permite la realización de análisis espaciales y la confección de otros mapas temáticos. Las unidades que forman el mapa de paisajes permiten integrar de forma armónica una amplia diversidad de objetos, procesos y fenómenos existentes en un territorio determinado, y esclarecer sus propiedades estructurales y funcionales. Para satisfacer los requerimientos de esta etapa se emplearon algunos de los métodos más utilizados para la distinción y cartografía de los paisajes: la superposición de mapas temáticos por componentes, las matrices de caracterización del paisaje y los cuestionarios para el levantamiento de la información de campo. La combinación de los resultados obtenidos de aplicación de dichos métodos permitió la distinción, cartografía y caracterización de las unidades geoecológicas (Mateo, 1984).

Para los estudios de biodiversidad, que en el área es el recurso de mayor peso ambiental por los impactos que ella recibirá, se realizaron mediante la combinación de parcelas de muestreos de 10 X 10 metros y transeptos descriptivos. Para la vegetación se realizaron evaluaciones mediante el método de frecuencias por especies y características, seleccionándose al azar dentro de ellas 50 parcelas puntuales de caracterización (OEA 1982), anotándose en cada una de ellas la altura de cada estrato de vegetación y las especies contenidas en cada punto, así como la presencia o no de hojarasca y de suelo descubierto de hojarasca. En el caso del transepto de vegetación, se realizó en un área de 20 metros de largo por 2 metros de ancho en dirección Norte - Sur, de tal forma que abarcara los diferentes rasgos de la vegetación (matorral - bosque - laguna), realizándose el correspondiente dibujo de la estructura de la misma, con el objetivo de que los posibles clientes tuvieran una mejor noción de los valores estético y escénico de este recurso en el área. La clasificación de la vegetación por formación vegetal, fue realizada según Capote y Berazaín (1984).

En el caso específico de la fauna, los estudios se limitaron al listado en campo de las especies presentes en el momento de muestreo, los que fueron complementados con algunas determinaciones en laboratorio de algunos individuos que fueron capturados en el terreno. Por último, fueron clasificadas según su importancia conservacionista cada especie listada de la flora y de la fauna, determinando su ubicación espacial en el plano. Lo que permitió valorizar las diferentes zonas del terreno desde el punto de vista biótico.

Para la etapa de análisis se tomó como base de partida el mapa de paisajes y los mapas y caracterizaciones por componentes. En el análisis de la estructura funcional se empleó uno de los métodos más simples, consistente en la definición de unidades eluviales (emisoras), transeluviales (transmisoras) y acumulativas (receptoras) de flujos de intercambio de energía, materia y sustancias (Mateo, 1991 y Acevedo, 1996).

Dentro de la misma etapa de análisis fue evaluada la calidad visual del paisaje mediante la evaluación de los valores estéticos que posee (Ribas, 1992). Para realizar esta evaluación es necesario tener en cuenta dos aspectos elementales: los valores visuales del punto donde nos encontramos y los

valores de la cuenca visual que nos rodea. Los valores del punto de observación están dados por las características del mismo en cuanto a su morfología, la vegetación, la fauna, la presencia de agua y cualquier otro elemento que resulte positivo desde el punto de vista estético. La cuenca visual se evalúa teniendo en cuenta su amplitud, la intervisibilidad, las distancias mínimas y máximas observables, los contrastes de colores y la variedad de fenómenos.

Al analizar los principales elementos del proyecto constructivo se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: dimensiones de la parcela, dimensiones y distribución de los objetos de obra, redes técnicas y aspectos funcionales, así como intereses y expectativas de proyectistas e inversionistas. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en las etapas anteriores se procedió a la definición de las zonas funcionales y los manejos posibles para cada una de ellas, como parte de la última etapa planteada. Además se identificaron algunas medidas de prevención y mitigación.

RESULTADOS DEL TRABAJO

Flora y vegetación

Al constituir la vegetación el componente del paisaje natural que más afectaciones recibiría con la implantación del proyecto constructivo, se prestó especial atención a la hora de abordar su estudio. Como resultado del mismo fueron identificadas 4 formaciones vegetales, cuyas características se relacionan seguidamente:

El bosque de mangle se encuentra asociado a la laguna costera. Está formado por árboles entre 5-10 m de alturas se encuentra distribuido por casi toda la orilla de la laguna y aparece también en el centro de la misma formando un cayo de vegetación. Esta formación se presenta en dos variantes: La primera formada principalmente por mangle rojo (*Rhizophora mangle*); con la presencia de yana (*Conocarpus erecta*); patabán (*Laguncularia racemosa*) o barrilla (*Batis maritima*). Esta asociación se localiza en la partes menos profundas de las orillas de la laguna. La segunda, formada principalmente por mangle prieto (*Avicennia germinans*) con la presencia de Yana. Su localización es en la orilla menos profundas y más alejadas del mar y de mayor fluctuación del nivel del agua.

Bosque siempreverde micrófilo (monte seco). Ocupa la mayor parte del área y es el más rico en especies. Está constituido por árboles entre 5-12 m de altura, la mayoría siempreverdes con un estrato arbustivo de hoja pequeñas y pocas veces espinosas. La excesiva abundancia de especies arbóreas demuestra la degradación de este bosque, evidentemente producto de una tala selectiva de especies de valor forestal. Se encontró en dos variantes: formado principalmente por árboles de Uvilla (*Coccoloba diversifolia*) y Haití (*Gymnanthe lucida*) y formada principalmente por guao prieto (*Metopium brownii*), que compone un estrato arbóreo bastante dominante.

Bosque semidecíduo micrófilo se localiza cubriendo una pequeña área. Se presenta con un es-trato arbóreo que oscila entre los 12 - 15 m de altura y está algo esparcido producto de la tala selectiva. Es interesante porque constituye un relipto del bosque semicaducifolio que existió en el pasado, además de que en él se encuentra el único jagüey (*Ficus havanensis*) de la zona de la especie árbol endémico.

Matorral xeromorfo costero (manigua costera). Forma una pequeña franja de 0-1 m de ancho y está compuesta por pequeños arbustos y plantas herbáceas. En la parte más cercana al mar encontramos elementos del complejo de vegetación de costa rocosa. Desde el punto de vista de los valores florísticos es muy importante porque en ella aparecen cuatro de los cinco endémicos del áreas entre los cuales hay especies muy restringidas por su hábitat como *Stigmaphyllon coccolobifolium* y *Pictetia arborescens*.

La flora de la parcela está formada por un total de 93 especies cifra bastante alta si tomamos en cuenta el impacto antrópico que desde el punto de vista estructural presenta la vegetación del áreas sobre todo el bosque. De estas 93 especies 7 son endémicas, algunas de extrema importancia conservacionista a nivel local y nacional, como son los casos *Ficus havanensis*, *Leptocereus arboreos*, *Pictetia arborescens* y *Stigmaphyllon coccolobifolium* (Tabla No. 1)

Además de las especies con valor para la conservación, aparecen otras que revisten gran importancia desde el punto de vista del manejo turístico por los daños o molestias que puedan causar a las personas:

Tabla No. 1. Localización de los endémicos dentro del área (según su densidad):

Formaciones Vegetales	Especies Endémicas
Manigua Costera	<i>Leptocereus</i> arbor
	<i>Acidocroton</i> oligostemum
	<i>Pictetia</i> arborescens
	<i>Stigmaphyllum</i> coccolobifolium
	<i>Coccoloba coriacea</i>
Monte Seco	<i>Erithoxylon havanense</i>
Bosque Semidecíduo	<i>Ficus havanensis</i>

Tabla No. 2. Especies de importancia para el manejo turístico

Especies	Manejo
Guao de sabana	Daños en la piel por su latex
Guao prieto o de costa	Daños en la piel por su latex
Pitahaya	Molestias por las espinas
Cortadera	Herida en la piel
Romperropa	Molestias por las espinas
Curamaguey blanco	Altamente venenoso por ingestión y tóxico a la piel en algunas ocaciones

Palo bronco	Molestias en la piel
Lirio de costa	Venesosa por ingestión, puede causar lesión en la piel

Paisajes Naturales

Posteriormente al levantamiento de los componentes se identificaron y clasificaron las siguientes unidades de paisajes:

I.- Llanura Costera (parte baja) sobre rocas calizas

I.1.- con seboruco costero y complejo de vegetación de costa rocosa.

I.2.- con protorrendzina roja y bosque siempreverde micrófilo con dominancia de *Coccoloba diversifolia*.

I.3.- con rendzina roja y bosque siempreverde micrófilo con dominancia de *Coccoloba diversifolia* (Uvilla).

I.4.- con suelo ferralítico rojo típico y bosque siempreverde micrófilo con dominancia de *Metopium Borwnii* (Guao de costa).

II.- Llanura Costera (parte alta) sobre rocas calizas

II.1.- con suelos Pardos Carbonatados y cultivo de Caña de Azúcar.

III.- Laguna Costera sobre rocas calizas

III.1.- Pendientes con suelos pardos oscuros gleyzados y bosque de mangles.

III.2.- Fondo con suelos turbosos y vegetación de ciénaga.

IV.- Peñón Cársico.

IV.1.- Pendientes verticales con complejo de vegetación de Mogotes.

IV.2.- Pendientes fuertes con suelos ferralíticos pedregosos y bosque semidecídúo micrófilo.

IV.3.- Pendientes suaves con suelos ferralíticos amarillentos y bosque semidecídúo micrófilo.

IV.4.- Cima con protorrendzina y complejo de vegetación de mogotes

Estructura Funcional de los Paisajes

La estructura funcional del paisaje constituye el sistema dinámico de relaciones interiores entre sus partes componentes, es decir las formas de asociación entre las mismas, lo cual es el fundamento de la organización espacial de los complejos naturales (Mateo, 1984). En el diseño de instalaciones a ejecutarse en zonas de nueva asimilación socioeconómica, el mantenimiento de los

principales componentes del sistema de relaciones funcionales del paisaje, se convierte en un elemento de vital importancia para evitar el desencadenamiento de efectos negativos para la naturaleza o para la explotación misma del proyecto.

De las unidades de paisaje de la parcela de estudio, las unidades I y II poseen las relaciones funcionales más simples del territorio, determinadas por los flujos energéticos procedentes del mar y las precipitaciones. Estas unidades presentan una función fundamentalmente transeluvial, aunque en casos de situaciones extremas se convierten en zonas acumulativas. En la unidad III el intercambio y transformación de energía y materia son significativos. La laguna costera funciona como cuenca colectora y en algunos meses como colectora y emisora de manera simultánea. En los meses más secos del año recibe los flujos de agua provenientes del escurrimiento superficial, pero en los meses más lluviosos al recibir mayores volúmenes de agua, ésta se vierte al mar por la parte baja de la duna de arena de la playa, que se abre temporalmente. Los procesos de absorción y transformación de energía que ocurren en esta unidad originan la formación y acumulación de materia orgánica y el desarrollo de flora y fauna con características muy particulares.

La unidad de paisaje IV se caracteriza por presentar una posición emisora de flujos de energía y materia y sustancias. En ocasiones se producen desprendimientos de fragmentos de roca que oscilan entre los 10 - 50 cm. de diámetro. Además en el peñón cársico predominan los procesos de infiltración del agua de lluvia a través de las pequeñas fisuras y oquedades de la roca que conlleva un fuerte proceso disolutivo.

Calidad Visual de los Paisajes

En la parcela en estudio sólo el peñón cársico tiene alta calidad visual, pues el mismo se encuentra a más de 12 metros de altura sobre el resto del área, posee formas de relieve atractivas (diente de perro, fisuras, oquedades) y una variada vegetación que comprende árboles, arbustos, plantas pequeñas y rastreras, todas ellas bien conservadas. Además desde la cima del peñón se aprecia una amplia cuenca visual con distancias observables desde 300 metros hasta más de 10 kilómetros, los colores varían en las diferentes direcciones en correspondencia con la diversidad de fenómenos observables (hoteles, mar, playa, alturas, lagunas, cultivos) y la intervisibilidad es aceptable.

En sentido general la calidad visual del paisaje puede considerarse media, partiendo de la poca diversidad de colores, tonos de colores y de las condiciones de intervisibilidad existentes. No obstante se aprecia una alta capacidad de absorción visual y los impactos visuales negativos existentes son prácticamente inapreciables. Todo lo anteriormente expuesto indica, por una parte la necesidad de implantar una instalación con valores visuales que enriquezcan los existentes, no sustituyéndolos sino complementándolos; y por otra la de utilizar adecuadamente y explotar al máximo los valores de la unidad IV.

Análisis de los Principales aspectos del proyecto

La concepción del proyecto incluye la construcción de bungaloes de 16 habitaciones cada uno y cabañas de 8 habitaciones. Además incluye las instalaciones de servicios (restaurantes, cafeterías, bares, piscinas, entre otras), un mirador, un sendero contemplativo, entre otros. Desde el punto de vista espacial la distribución de los objetos de obra de manera no compacta implica necesariamente una mayor afectación de superficie, pero a la vez, ofrece mayores posibilidades de realizar movimientos y ajustes de acuerdo a las consideraciones de los factores ambientales. En este sentido, la intención de convertir esta instalación de categoría 5 estrellas en un hotel "ecológico", por parte de la entidad explotadora constituye un elemento en favor de lograr un adecuado diseño.

Como resultado del análisis de la distribución y funcionamiento de las diferentes instalaciones que comprende el proyecto, en relación con los resultados obtenidos de los análisis del paisaje realizados, se logró determinar que debían evaluarse las posibilidades técnico - financieras para ejecutar algunas modificaciones al proyecto inicial, necesarias para lograr los objetivos del diseño ambiental.

Entre estas las más importantes fueron las siguientes:

- Modificación de la posición prevista para la piscina, debido al riesgo de desprendimiento de fragmentos de roca desde el peñón.
- Transformación de las instalaciones a construir sobre el peñón, partiendo de su reducción espacial y el cambio de los materiales de construcción a emplear.
- Movimiento de cabañas localizadas en áreas de altos índices de densidad de la vegetación.

Organización espacial

Sobre la base de los resultados obtenidos en las etapas anteriores, se define un modelo de organización espacial que persigue la conciliación de los potenciales de utilización del territorio, las exigencias de la inversión y las posibilidades reales y racionales de cambios de los paisajes. Este modelo está formado por dos niveles espaciales que son: las zonas funcionales y las áreas de manejo. Las primeras se definen como conjuntos de unidades de paisajes que presentan valores que indican las posibilidades de utilización y/o conservación. Las áreas de manejo pueden estar constituidas por unidades independientes o grupos de ellas, que requieren de tratamiento específico dentro de las zonas funcionales.

Zonas Funcionales y Manejo

Zona de Conservación

Esta zona se clasifica así por los valores naturales que ella contiene sobre todo en el endemismo en la flora y por la función protectora de sus ecosistemas sobre la acción del mar y los componentes del clima. Permite cierto manejo turístico y la construcción de obras muy ligeras. Incluye las unidades I.1, I.2, III y IV. Cuenta con 4 unidades de manejo.

Zona de Concentración

Permite el desarrollo de obras constructivas propia del turismo pero minimizando el impacto negativo y adaptando su arquitectura al entorno natural. Tiene varios tipos de manejo en dependencia de la presencia o no de vegetación natural. Comprende la unidad II. Cuenta con 3 unidades de manejo.

CONCLUSIONES

- La realización del diseño ambiental ha permitido lograr una mejor utilización y transformación de los recursos de la parcela en función de la ejecución de la obra turística, maximizando su integración al medio.
- Es factible abordar los criterios que sustentan la concepción del diseño ambiental a partir de los métodos para el estudio de los paisajes, sobre la base de del conocimiento profundo de los sistemas naturales y las concepciones básicas del proyecto.
- La integración coherente de un proyecto al medio depende de la organización que se realice, en función de la estructura espacial y funcional de los sistemas naturales y las características de sus componentes.
- La implementación de medidas de gestión ambiental, previa identificación de los posibles impactos ambientales, permite mitigar efectos negativos para el medio ambiente y el funcionamiento del proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, M. Geografía Física de Cuba / Manuel Acevedo. __ La Habana : Ed. Pueblo y Educación, 1983. __ 313 p. __ Para la Licenciatura en Edeucación, especialidad Geografía.

Alain, Hermano. Flora de Cuba / Hermano Alaín. __ La Habana : Asociación de Estudiantes de Ciencia Publicaciones, 1964. __362 p.

Bolos, M. Manual de Ciencias del Paisaje / María Bolos. __ Barcelona : Ed. Masson, S. A, 1992. __ 273 p.

Capote, R. y Berazaín, R. Clasificación de las Formaciones Vegetales de Cuba / René Capote y Rosalina Berazaín. Jardín Botánico Nacional. (La Habana) Vol. v. No 2, 1984.

Mateo, J. Apuntes de Geografía de los Paisajes / José Mateo. __ La Habana : Ed. ENPES, 1984. __ 408 p. __ Para la Licenciatura en Geografía. Universidad de La Habana, Ciudad de La Habana, 1984.

Mateo, J. Geoecología de los paisajes / José Mateo. __ Mérida : Ed. Universidad de los Andes, 1991. __ 256 p.

Metodología para el estudio de la Vegetación . Secretaría General de la OEA. 1982.

DATOS DE LOS AUTORES

Nombres:

MsC. Lic. Sergio Sigarreta Vilches*

Ing. Jacobo Urbino Rodríguez*

Ing. Osvaldo Laffita Gámez*

Ing. Juan Llamacho Olmo*

Correo:

Centro de trabajo:

*Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales y Tecnológicos de Holguín. CITMA

** Instituto de Ecología y Sistemática. CITMA