



# LA COBERTURA VEGETAL DE LAS CUENCAS BACURANAO Y GUANABO. UNA MIRADA PARA SU GESTIÓN

## VEGETATION COVER OF BACURANAO AND GUANABO BASINS. A GLANCE TO ITS MANAGEMENT

MIRIAM LABRADA PONS<sup>1</sup>, RAMONA OVIEDO PRIETO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Geografía Tropical, La Habana, Cuba. E-mail: [mlabrada@ceniai.inf.cu](mailto:mlabrada@ceniai.inf.cu)

<sup>2</sup>Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana, Cuba. E-mail: [roviedo@ceniai.inf.cu](mailto:roviedo@ceniai.inf.cu)

### Palabras clave: RESUMEN

Cobertura vegetal  
ordenamiento territorial  
percepción remota  
Bacuranao  
Guanabo

Los estudios relacionados con los cambios progresivos en la cobertura vegetal y de uso de suelo han cobrado importancia en la investigación ambiental, permiten evaluar las tendencias espacio-temporales de procesos como la deforestación y degradación ambiental, provocadas por actividades humanas. En el presente trabajo, se hace una descripción de los principales tipos de formaciones vegetales y se identifican 5 clases de cobertura vegetal predominantes en las cuencas Bacuranao y Guanabo, así como su distribución espacial. La investigación se llevó a cabo mediante el empleo combinado de observaciones de campo y fuentes documentales (literales, estadísticas, cartográficas), las técnicas de teledetección y SIG. Se constató que las afectaciones en la cobertura vegetal se agravaron como consecuencia del proceso de asimilación económica de estos territorios que trajo consigo entre otras la deforestación, la fragmentación y la presencia de especies invasoras. Para la confección del mapa de cobertura vegetal se emplearon imágenes Rapid Eyes (2014), con una resolución de 5 metros, a las que se les aplicó una clasificación supervisada dirigida con un clasificador de probabilidad máxima (Maximum Likelihood). Las zonas mejor conservadas se sitúan al sur del área de estudio y la cuenca del río Guanabo presenta una situación ligeramente favorable con respecto a la del río Bacuranao. La información sobre el uso de cobertura vegetal, es esencial para la planificación y ejecución de planes de ordenamiento territorial con el propósito de satisfacer la creciente demanda de las necesidades básicas del hombre, así como su bienestar.

### Key words: ABSTRACT

Vegetation cover  
land-use planning  
remote sensing  
Bacuranao  
Guanabo

Studies related to the progressive changes of vegetation cover and use of soil have gain great importance in the environmental research, since they allow to assess the space-time tendencies of processes such as deforestation and environmental degradation, caused by human activities. In this study, the main types of plant formations and their spatial distribution are described and identified in 5 classes of vegetation cover that prevail in Bacuranao and Guanabo Basins. The research was carried out through the combined use of field observations and source documents (literary, statistical, cartographic.), remote sensing technics and the GIS (Geographical Information System). The increase of the impact on vegetation cover was determined on this study, impact caused by the process of assimilation of these territories, which brought along deforestation, fragmentation, and the presence of invasive species. In order to map the vegetation cover, Rapid Eyes (2014) images were used, with a resolution of 5 meters, to which a supervised classification was applied by using a Maximum Likelihood classifier. The best preserved areas are located south of the study area, and the Guanabo River Basin presents a slightly better situation with respect to Bacuranao River. Information on the use of vegetation cover is essential for designing and implementing land-use planning with the purpose of satisfying the increasing demand of men's basic needs and their well-being.

Recibido: 14 de octubre de 2020

Aceptado: 17 de diciembre de 2020

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution License CCBY-NC (4.0) internacional.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## 1. INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de los recursos ambientales, de una región o cuenca, es en la actualidad una tarea de primer orden, dada la importancia que tienen para el desarrollo socioeconómico del país, donde se relacionan determinados déficits ambientales como consecuencia directa de las actividades humanas.

La comunidad científica ha reportado varios efectos que el cambio climático tendrá sobre la biodiversidad en Cuba y el Caribe, así como las consecuencias directas sobre las poblaciones y comunidades que dependen de la agricultura, la pesca, el turismo y demás actividades económicas que, de una u otra forma, requieren de la conservación de los recursos biológicos y ecosistémicos.

Sin embargo, los cambios en la cobertura vegetal no tienen efectos únicamente negativos, ya que algunos están relacionados con el aumento de los rendimientos de alimentos con efectos positivos para la salud, el bienestar y la riqueza de los pueblos (Lambin y Geist, 2006). De ahí la importancia de documentar el estado de la cobertura vegetal como un factor importante de la salud medioambiental de un territorio determinado.

En las cuencas hidrográficas Guanabo e Itabo (Fernández, 2008), reportó que se produjeron importantes cambios del uso de la tierra en el periodo 1985-2005. El crecimiento de zonas urbanas y la expansión de los matorrales de marabú (*Dyckrostachys cinerea*) y aroma (*Vachellia farnesiana*) fueron los principales procesos que afectaron a estas cuencas durante este periodo.

Los objetivos del presente trabajo fueron evaluar el estado actual de la cobertura vegetal y sus formaciones vegetales en las cuencas Bacuranao y Guanabo e identificar y analizar las principales problemáticas que agravan su estado de conservación en la actualidad.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló como parte del proyecto “Cuenas hidrográficas y zona costera del Este de La Habana. Aspectos de su ambiente ante los retos del cambio climático” perteneciente al Programa Nacional de Ciencias “Cambio Climático en Cuba: Impactos, mitigación y adaptación”, durante los años 2015 y 2017.

Las cuencas de Bacuranao y Guanabo, (Fig. 1) se encuentran ubicadas al este de la provincia La Habana, en el límite con la provincia Mayabeque, con una extensión de 66.3 y 120.3 km<sup>2</sup>, respectivamente.

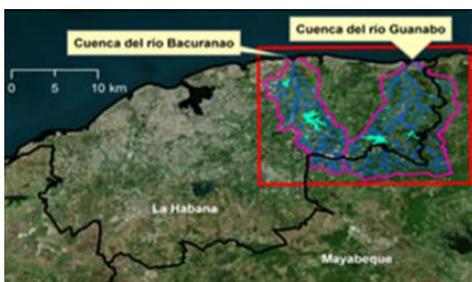


FIG. 1. Ubicación de las cuencas Bacuranao y Guanabo.

FIG. 1. Location of the Bauranao and Guanabo basins.

Para la determinación de la vegetación y flora más representativa del área de estudio se consultaron varias fuentes bibliográficas y cartográficas y se realizaron expediciones de campo para la toma de datos y muestras. Se aplicó la clasificación de la vegetación de Cuba de Capote y Berazain (1984), describiendo las principales formaciones vegetales encontradas en el área de estudio. Las plantas colectadas se determinaron en el herbario (HAC) del Instituto de Ecología y Sistemática, utilizando como material básico la Flora de Cuba (León y Alain, 1946, 1953, 1957, Alain 1964, 1974) y otras obras sucesivas integradas en Greuter & Rankin (2017), las consultas a materiales de herbarios. Los nombres comunes se tomaron de Roig (2014).

El mapa de cobertura vegetal se confeccionó con el empleo de imágenes Rapid Eyes (2014), con una resolución de 5 metros, a las que se les aplicó una clasificación supervisada dirigida con un clasificador de probabilidad máxima (Maximum Likelihood). Se elaboró la leyenda agrupándose los tipos de vegetación en 5 clases de cobertura predominantes (Tabla 1).

Además, se llevó a cabo la interpretación visual de fotos aéreas de 1956, que se tomaron como referencia de las principales transformaciones ocurridas en este periodo.

## 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 2 se muestra la distribución espacial de la cobertura vegetal de las cuencas Bacuranao y Guanabo. La vegetación natural mejor conservada se localiza en las zonas elevadas como las Lomas de Tapaste y La Coca, etc., ubicadas al sur del área de estudio donde aparecen restos del bosque semidecídulo mesófilo y de matorral xeromorfo espinoso sobre serpentina muy degradado, que constituía parte de la vegetación original predominante en este territorio.

Tabla 1. Clases creadas para la clasificación supervisada de la imagen.

TABLE 1. Classes created for supervised image classification.

Clases de cobertura predominantes	Tipo de vegetación que la integra
1. Manglar	Bosques de mangles y sus variantes
2. Bosques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B. semideciduo mesófilo</li> <li>• B. siempreverde micrófilo (monte seco)</li> <li>• B. de galería.</li> <li>• Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentinita (Cuabal)</li> <li>• B. y matorrales secundarios</li> </ul>
3. Vegetación ruderal y segetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos, parches de pastos y sabanas</li> <li>• Plantaciones forestales abandonadas</li> <li>• Huertos y fincas privadas con cultivos de autoconsumo</li> </ul>
4. Sin vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asentamientos humanos</li> <li>• Canteras</li> <li>• Otras</li> </ul>
5. Superficies acuáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalses.</li> <li>• Ríos</li> </ul>

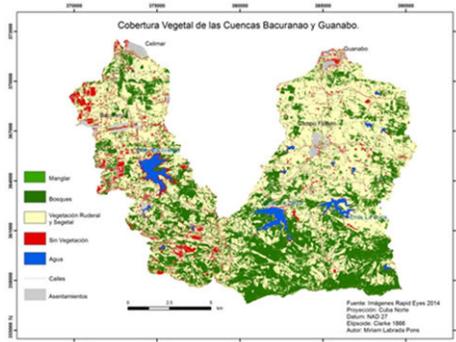


FIGURA 2. Cobertura vegetal de las cuencas Bacuranao y Guanabo.

FIGURE 2. Vegetation cover of the Bacuranao and Guanabo basins.

En los márgenes de los cursos fluviales, quedan relictos de bosques de galería muy degradados y sobre las terrazas marinas aparecen los matorrales muy alterados, mientras en los márgenes de la desembocadura de los ríos Bacuranao y Guanabo se presentan relictos de los manglares que abundaban en la zona costera. También es importante resaltar que sobre las rocas serpentinitas aún se conservan algunos cuabales que, debido a su alto endemismo, presencia de especies amenazadas y valor geocológico, constituyen actualmente importantes áreas protegidas como La Coca (Navarro, *et al.* 2006) además, hay otros aun sin proteger en Barreras y Minas Bajurayabo.

La presencia de áreas sin vegetación se debe a la existencia de canteras, instalaciones agropecuarias y a las zonas urbanizadas.

A continuación, se describen en síntesis las principales formaciones vegetales presentes en el área de estudio:

**Bosque semideciduo mesófilo:** Se presenta con emergentes que alcanzan de 15 a 18 m, un estrato arbóreo de 8 a 10 m, un estrato arbustivo denso con diámetros finos, de hasta 3 m de altura y un estrato herbáceo escaso, pocas lianas y epífitas. Especies más notorias registradas: *Eugenia axillaris* y *Eugenia farameoides* (guairajes), *Oxandra lanceolata* (yaya), *Tabernaemontana alba* (pegojo, huevo de gallo), *Roystonea regia* (palma real), *Cecropia peltata* (yagruma), *Ficus máxima* (jagüey), *Clusia rosea* (copey), *Erythroxylum havanense* (jibá), *Hura crepitans* (salvadera), *Geoffroea inermis* (yaba), *Casearia guianensis* (já blanca), *Nectandra coriacea* (cigua), *Ceiba pentandra* (ceiba-seiba), entre otras.

**Bosque siempreverde micrófilo (monte seco):** Presente en las alturas y sierras calizas costeras, en las partes más secas, en pequeños parches relictos muy secundarios, pero que aún mantienen algunas especies endémicas y otras raras o poco frecuentes. Resulta un bosque bajo de 8-10 m de altura en los puntos de mayor representatividad, algunos arbustos, pocas lianas, herbáceas y epífitas.

Entre las especies aquí presentes de destacan: *Eugenia monticola* (mije peludo), *Plumeria obtusa* (alelí, súcheli, lirio de costa), *Thrinax radiata* (guano de costa), *Canella winterana* (curbana-palo malambo), *Hebestigma cubense* (frijolillo), *Diospyros crassinervis* (éban carbonero), *Erythroxylum areolatum* (arabo), *Erythroxylum rotundifolium* (arabillo), *Diospyros*

*crassinervis* (éban carbonero), *Maclura tinctoria* (mora del país), *Ficus aurea* (jagüey hembra), *Ficus citrifolia* (jagüey), *Ceiba pentandra* (ceiba-seiba) y *Ageratina havanensis*, entre otras (Fig.3).

**Bosque de galería:** Aparece en algunos tramos de los ríos Bacuranao y Guanabo (Fig. 4) y está íntimamente relacionado con el Bosque semideciduo mesófilo, sobre sustrato aluvial con afloramiento cársico. Presenta altura de más o menos 10 metros, con algunos emergentes y dos estratos arbóreos, arbustos, herbáceas y lianas, así como ausencia total de epífitas en la mayor parte del área. Algunas especies nativas en regeneración natural, así como también especies exóticas invasoras. En muchas zonas este bosque se encuentra muy degradado o ausente como consecuencia de que la práctica agrícola se efectúa hasta la margen de los ríos. Las principales especies que lo conforman son: *Annona glabra* (bagá), *Oxandra lanceolata* (yaya), *Roystonea regia*, *Tabebuia angustata* (roble blanco), *Cordia dentata* (uva gomosa), *Ehretia tinifolia* (roble prieto), *Calophyllum antillanum* (ocuje), *Erythroxylum confusum* (arabo colorado), *Andira inermis* (yaba), *Lonchocarpus sericeus* (guama de sogá, guama), *Nephrolepis spp* (helecho), *Guarea guidonia* (yamagua, yamao), *Piper articulatum* (pimiento de sabana).

**Bosque de Mangles:** Está compuesto por bosques perennifolios con el predominio de un solo estrato arbóreo, escasas especies de arbustivas, hierbas, lianas y sin epífitas. Son manglares relictos y están presentes en pequeñas áreas asociadas a las desembocaduras de los ríos Bacuranao y Guanabo y alrededor de la laguna costera del Rincón de Guanabo, así como en algunos sitios remanentes de las manzanas de Brisas del Mar. El bosque de manglar está dominado por *Laguncularia racemosa* (patabán), pequeños rodales de *Avicennia germinans* (mangle prieto) y *Rhizophora mangle* (mangle rojo).



FIGURA 3. Parches relictos del bosque siempre verde micrófilo.

FIGURE 3. Relic patches of evergreen forest microfilm.



FIGURA 4. Bosque de galería en algunos tramos del río Bacuranao y Guanabo.

FIGURE 4. Gallery forest in some sections of the Bacuranao and Guanabo rivers.

En la desembocadura del río Bacuranao el manglar está representado por individuos aislados de las cuatro especies, dominando el patabán y mezclados con especies acompañantes como *Talipariti tiliaceum* (majagua) y *Thespesia populnea* (majagua de la Florida).

**Matorral xeromorfo espinoso sobre serpentinita (Cuabal):** Presenta un estrato arbustivo denso (entre 1 y 5 m) con pocos arbolitos emergentes en zonas puntuales, donde se destacan *Tabebuia lepidota* (roble, júcaro blanco), *Coccothrinax miraguama subsp. Miraguana* (miraguano, yuraguana), *Gymnanthes lucida* (yaití), *Terminalia molinetii* (júcaro espinoso), *Leucocroton havanensis* (cuaba amarilla), *Harpalyce suberosa*, *Croton lucidus* (cuabilla), *Brya ebenus* (granadillo), *Koanophyllon villosum* (abre camino, albahaquilla), *Zamia ottonis* (yuquilla, yuquilla de sabana), entre otras.

En las partes con mayor humedad y sustrato con mayor profundidad, existen emergentes que pueden alcanzar alturas de hasta de 10 m, como *Terminalia molinetii* (júcaro espinoso), *Cecropia peltata* (yagruma), *Bursera simaruba* (almácigo), *Cojoba arborea* (moruro rojo), entre otras. El estrato herbáceo representado mayormente por gramíneas y ciperáceas, en tanto hay pocas lianas y abundantes epífitas.

Existen reportes de la presencia de parches relictos de este tipo de vegetación en Barreras, Minas-Bajurayabo, loma La Pita y La Coca, siendo este último sitio el mejor conservado.

**Bosques y matorrales secundarios:** Están representadas todas aquellas áreas con restos de la vegetación original, cuya degradación antrópica no permite que se describa su estructura y sólo se reconozcan en ellas elementos florísticos relictos. En el caso de su variante boscosa puede alcanzar hasta 15 m de altura y 50% de cobertura. Las especies heliófilas, de rápido crecimiento que indican con su abundancia la presencia de estas formaciones, son entre otras: *Comocladia dentata* (guao prieto), *Mangifera indica* (mango), *Annona reticulata* (chirimoya, mamón, anón manteca), *Echites umbellata*, *Penthalinon luteum* (bejuco marrullero), *Schefflera actinophylla* (cheflera), *Cocos nucifera* (cocotero), *Cryptostegia grandiflora* (estrella del norte), *Chromolaena odorata* (rompezaragüey), *Verbesina angulata* (salvia de playa) (Fig.5), *Sphagneticola trilobata*, *Bromelia pinguin* (piña de ratón, maya), *Cecropia peltata* (yagruma), *Roystonea regia* (palma real), *Ricinus communis* (higuereta), *Bursera simaruba* (almácigo), *Dichrostachys cinerea* (marabú), *Leucaena leucocephala* (leucaena, ipil-ipil), *Muntigia calabura* (capulí), *Thumbergia fragans* (jazmín del Vedado), *Turbina corymbosa* (aguinaldo blanco) y *Albizia lebbek* (algarrobo de olor, músico, lengua de mujer).



FIGURA 5. *Verbesina angulata* (salvia de playa) endémico de la costa norte de La Habana en Peligro Crítico.

FIGURE 5. *Verbesina angulata* endemic to the north coast of Havana critically endangered.

*Amaranthus dubius* (bledo), *Bidens alba* (romerillo), *Conyza canadensis* (coniza), *Cyanthillium cinereum* (machadita), *Emilia sonchifolia* (clavel chino), *Parthenium hysterophorus* (escoba amarga, confitillo), *Pluchea carolinensis* (salvia), *Spathodea campanulata* (tulipán africano), *Casuarina equisetifolia* (casuarina, pino de Australia), *Terminalia catappa* (almendro de la India), *Sansevieria hyacinthoides* (legua de vaca), *Leucaena leucocephala* (leucaena, ipil-ipil), *Dichrostachys cinerea* (marabú), *Vachellia farnesiana* (aroma), entre otras.

En el proceso de asimilación económica del territorio, a lo largo de varios siglos de intervención humana, la vegetación natural fue reemplazada paulatinamente por diversos cultivos o pasto para la ganadería. En la zona litoral, a medida que se fue consolidando la urbanización y la actividad turística, la manigua costera, el monte seco y la vegetación de manglar principalmente sufrieron una drástica reducción de la extensión de su cobertura vegetal, producto de la progresiva urbanización y de acciones asociadas con esta, como la tala y el relleno para la construcción.

## Vegetación segetal

La integran especies comunes mayormente malezas, que acompañan a los cultivos, campos en barbechos, potreros con pastos, sabanas antrópicas y plantaciones forestales de especies exóticas. En algunas áreas pequeñas de organopónicos, huertos y fincas privadas con cultivos de autoconsumo.

## Vegetación ruderal

Aquí dominan especies muy comunes típicas de terrenos yermos, asociadas a viviendas, áreas turísticas siempre siguiendo las actividades humanas. Ambos tipos de vegetación comparten muchas de las especies que predominan en el área de estudio. Las principales especies son: *Ruellia tuberosa* (salta perico), *Ruellia blechum* (mazorquilla),

Entre los problemas ambientales más significativos identificados se pueden mencionar la fragmentación extrema de la cobertura vegetal de la franja hidrorreguladora (Fig.6), debido en gran medida a la existencia de diversos tenentes de la tierra entre ellos: el Instituto Nacional de Recursos Hídricos (encargado del funcionamiento y mantenimiento de la franja) al que pertenecen los cuerpos de agua, la Empresa de Cultivos Varios, Empresas Pecuarias, las fincas forestales etc., los que no ejecutan acciones coordinadas para la protección de la misma (Rangel et al, 2012).

Principalmente hacia las fuentes originales del río se pueden encontrar elementos del bosque de galería, pero incluso allí la presencia de especies invasoras y las presiones de diverso carácter sobre el medio, hacen poco efectivo el ejercicio de la función protectora, con lo cual se pierden muchos de los valores que abriga, e incluso se ponen en riesgo los propios usos para los que han sido destinados estos espacios.

Como consecuencia de la tala, desbroce y quema de la vegetación, asociadas a la actividad ganadera, se produjo la pérdida significativa de áreas cubiertas por la vegetación original, a la vez que se han establecido especies invasoras (exóticas) como el marabú (*Dichrostachys cinerea*) y el aroma (*Vachellia farnesiana*) que han cubierto grandes extensiones. Esta sucesión de efectos ha propiciado que la vegetación original se vaya perdiendo paulatinamente, por los riesgos de competencia que imponen estas con las especies autóctonas, lo que además incide negativamente en otros componentes ambientales del lugar como la fauna, los paisajes y las funciones ecosistémicas.

Se reporta que en los últimos 30 años la superficie de marabú en el área de estudio se ha incrementado un 30.35% con diferente densidad de ocupación. Dentro de los factores que han tenido una mayor incidencia en dicha expansión están los vinculados con la estructura de la propiedad de la tierra. Además, su presencia se ha consolidado en antiguas áreas de pastoreo (Ruiz et al., 2010 y Fernández, 2008).

Por otra parte, en la zona costera, con el análisis de las fotos aéreas de 1956 se constata que este territorio fue objeto de numerosos proyectos urbanísticos en la década de los 50 (Fig. 7), cuando se construyó entre otros el reparto Celimar y se iniciaba la urbanización de las Colinas de Villareal, proyecto que no se llegó a ejecutar pero que provocó la transformación de la cobertura vegetal de la zona con los movimientos de tierra que allí se ejecutaron.

Como consecuencia del proceso de urbanización del Reparto Alamar a partir de la década de los 60, fue eliminada la vegetación que ocupaba la zona costera a ambos lados de la desembocadura del río Bacuranao (imagen del 2014). Sin embargo, se observa claramente como el bosque de galería aún se conserva en esta zona, aunque muy degradado y con predominio de especies de vegetación secundaria y ruderal. No obstante, ameritan ser objeto de gestión integral para la conservación, por constituir un relicto importante de algunas de las formaciones vegetales que existían en el entorno y que aun sustentan parte de la diversidad biológica nativa y sus funciones ecosistémicas en el territorio.



FIGURA 6. Ausencia de franja hidrorreguladora por laboreo agrícola hasta las márgenes de los ríos.

FIGURE 6. Absence of hydroregulatory strip due to agricultural tillage up to the riverbanks.

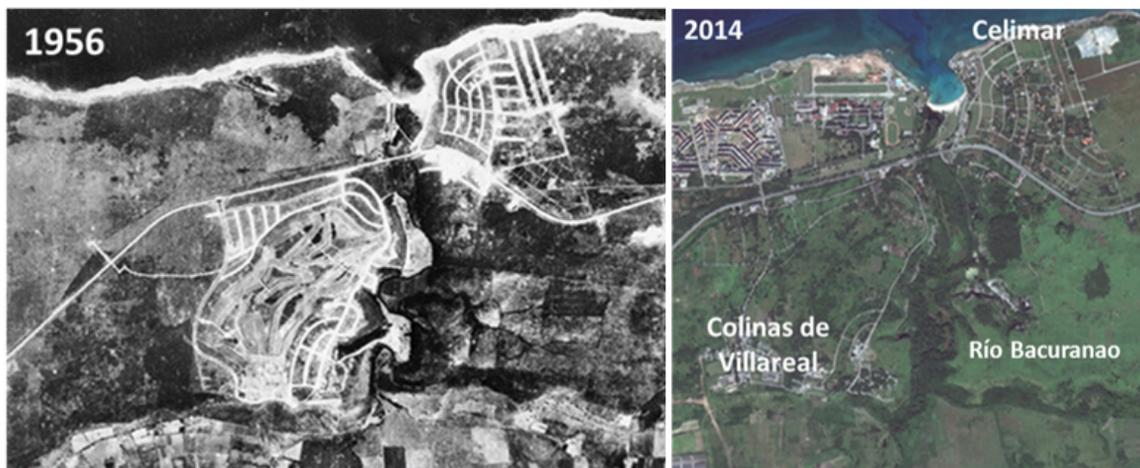


FIGURA 7. Comparación que muestra las transformaciones en la parte baja del río Bacuranao entre los años 1956 y 2014.

FIGURE 7. Comparison showing the transformations in the lower part of the Bacuranao river between 1956 and 2014.

Por otra parte la costa cenagosa de Guanabo, fue tratada en el pasado con un criterio utilitario y mercantilista, rellenando las áreas donde penetraba el agua de mar y las zonas de agua salobre; se construyeron, por tanto, diques artificiales y zonas de relleno en las cuales hay algunas áreas cenagosas donde sobreviven todavía escasas plantas de mangle rojo y mangle negro (Roig *et al.*, 2016) y la majagua de costa (*Talipariti tiliaceum* (L.) Fryxell), fácilmente distinguible de la majagua de tierra adentro (*Talipariti elatum* (Sw.) Fryxell).

Las tecnologías constructivas para las urbanizaciones en las Playas del Este implicaban el buldoceo y arrastre de toda la duna hacia la orilla y la eliminación de la vegetación original, lo que provocó serias afectaciones a las dunas para la construcción en Playas del Este en la década de los '50 del pasado siglo (Álvarez y Ricardo, 2011). Estos procesos condujeron a la pérdida de la mayoría de las especies arbustivas propias de las post-dunas (Fig.8).



FIGURA 8. *Ageratina havanensis* planta nativa dedicada a La Habana integrante de la vegetación costera del territorio.

FIGURE 8. *Ageratina havanensis* native plant dedicated to Havana, part of the coastal vegetation of the territory.

Desde el punto de vista de las formaciones vegetales, esta afectación supuso la pérdida de: de la mayor parte del complejo de vegetación de costa arenosa, la manigua costera (Matorral xeromorfo costero y subcostero), el monte seco (Bosque siempreverde micrófilo), y del bosque de mangle a lo largo del litoral y su entorno más relacionado. Incidencias que continuaron tierra adentro en los bosques semideciduo mesófilo y el bosque de galería, en la mayor parte del territorio de ambas cuencas.

Aunque aún no se ha realizado una evaluación integral al respecto, está claro que el área mantiene numerosas especies maderables, medicinales, melíferas, ornamentales, alimento para la fauna entre otros, que apoyan y justifican acciones de protección y rehabilitación, potenciados con posibles proyectos comunitarios de educación ambiental.

Resulta importante destacar que el territorio de ambas cuencas desde la costa hasta la cota superior, tienen un rol significativo en la conservación medio ambiental para dar respuesta más efectiva al enfrentamiento y mitigación de los efectos del cambio climático, en el municipio Habana del Este.

#### 4. CONCLUSIONES

La pérdida de la cobertura vegetal como consecuencia del proceso de asimilación económica en estos territorios ha provocado la degradación ambiental de muchas de sus áreas y la disminución de importantes funciones como la retención de

agua, de dióxido de carbono y de nutrientes; la pérdida de la barrera natural protectora ante eventos climatológicos extremos como inundaciones por fuertes lluvias o la incidencia de huracanes; entre muchas otras.

Los pequeños núcleos algo conservados de algunas de estas formaciones vegetales, mantienen una representación de su composición y estructura, que les permite ser funcional e incluso recuperarse, a partir de acciones de conservación y manejo y/o rehabilitación adecuados. También hay algunas especies endémicas y amenazadas, otras raras o poco frecuentes.

En la actualidad en la mayor parte del área predomina la vegetación ruderal y segetal debido a la deforestación, la fragmentación, el uso agropecuario intenso que ha tenido este territorio desde el periodo colonial y los procesos de urbanización que se han llevado a cabo hasta la fecha.

Las especies exóticas a partir de plantaciones forestales presentan manejos deficientes para su control y aprovechamiento. En su lugar se pudiera ir sembrando algunas especies arbóreas nativas según corresponda a la ecología de la zona en cuestión, de manera que a mediano y largo plazo se rehabilite y fortalezca la diversidad nativa en el área y sus funciones ecológicas, principalmente en el Bosque de galería de los ríos Bacuranao y Guanabo y en sus afluentes.

El sistemático agravamiento de los problemas ambientales, con serias consecuencias para el sostenimiento de las actividades socioeconómicas y la propia población, necesita de la transformación de las visiones y acciones conducentes a tales fines. Entre las mismas es necesario enfatizar el papel de la cobertura vegetal dentro del ámbito dado por las cuencas hidrográficas Bacuranao y Guanabo.

## 5. REFERENCIAS

- Alain, Hno. 1964. Flora de Cuba. Vol. 5. *Ciencias Biológicas*. La Habana, 362 pp.
1974. Flora de Cuba. Suplemento. Inst. Cubano del Libro. La Habana, 150 pp.
- Álvarez A., N. Ricardo. 2011. Flora y vegetación de Playas del Este. Ciudad de La Habana, Cuba II. La vegetación de las dunas. *Acta Botánica Cubana* No. 210, pp. 35-44.
- Capote, R. P. y R. Berazaín. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba. *Revista del Jardín Botánico Nacional de Cuba*. V (2): 27-75.
- Fernández, D. 2008. Análisis del uso de la tierra y expansión de los matorrales secundarios de Marabú (*Dychrostachys cinerea*) y Aroma (*Acacia farnesiana*) en las cuencas Guanabo e Itabo. Tesis de Maestría. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana. Ciudad de La Habana. <http://scholar.google.com>
- Greuter W. & R. Rankin. 2017. Plantas Vasculares de Cuba Inventario Preliminar. Segunda Edición, actualizada, de Espermatófitos de Cuba con inclusión de los Pteridófitos. Botanischer Garten & Botanisches Museum Berlin. Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. Publicado en el Internet el 18 de diciembre 2017.
- Lambin, E. F., H. Geist, R.R. Rindfuss. 2006. Introduction: local processes with global impacts. In: Lambien, E.F. and H. J. Geist (ed.). *Land-use and land-cover change*. Springer. Berlin, Heidelberg. Germany. pp- 1-8.
- León, Hno. y Hno. Alaín. 1946. Flora de Cuba. Vol.2 Contrib. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio de La Salle, No.10. Impr. P. Fernández y Cía, La Habana, 456 pp.
1953. Flora de Cuba. Vol.3 Contrib. Ocas. Mus.Hist. Nat. Colegio de La Salle, No. 13. Impr. P.Fernández y Cía, La Habana, 502 pp.
1957. Flora de Cuba. Vol.4 Contrib. Ocas. Mus.Hist. Nat. Colegio de La Salle, No. 16 Impr. P.Fernández y Cía, La Habana, 556 pp.
- Navarro, E. 2006. Recurso agua y su relación con el desarrollo turístico en Playas del Este (Cuba): Programa de Cooperación Internacional al Desarrollo en el ámbito universitario". Consejería de la Presidencia. Junta de Andalucía. Universidad de Málaga - Universidad de La Habana, (Inédito) 176pp.
- Rangel, R.; Durán, O.; Gómez, G.; Ferro, H.; G. Barranco, M. Celada, A. Abraham, L. Cuadrado, P. Herrera y D. Vilamajó. 2012. Valoración Económica de las afectaciones ambientales al recurso bosque en la franja hidrorreguladora de la corriente principal del río Guanabo, La Habana, Cuba. En: *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. Vol. 20:45-55.
- Roig, J. T. 2014. "Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos". Editorial Científico-Técnica, La Habana, 4ta. edición., 2 vols, 1128 pp.
- Roig, E., Capote R., Garcel G., Capote R. 2016. Resiliencia de manglares en los paisajes naturales protegidos Rincón de Guanabo y Laguna del Cobre-Itabo, Ciudad de la Habana, Cuba. *Acta Botánica Cubana* Vol. 215, No. 1 pp. 61-74.
- Ruiz, J., R. Remond, J. Delgado, E. Navarro, R. Cortes . 2010. Estudio geoambiental de la cuenca de Guanabo. Cuba. Aproximación a la problemática del agua. *Baetica. Estudios de Arte, Geografía e Historia*, 32, 89-126. ISSN: 0212-5099.

**Conflicto de Intereses:** Los autores de este trabajo declararan no presentar conflicto de intereses.

**Contribución de los autores:** Los autores del presente trabajo participaron de forma igualitaria en el desarrollo de esta investigación.