

**Estado Geoecológico Integrado del Polígono Baracoa, en la Reserva de la Biosfera "Cuchillas del Toa"**

**Diagnosis Geoecological the Polygon Baracoa, in the Cuthill's the Toa Biosphere Reserve**

**Autores:**

DrC. Bárbaro Zabala - Líate, <https://orcid.org/0000-0002-1279-8764>

MSc. Oscar Maury - Russo, <https://orcid.org/0000-0002-1443-6716>

MSc. Gerardo Begué - Quiala, <https://orcid.org/0000-0002-1841-440X>

MSc. Hayler María Pérez - Trejo, <https://orcid.org/0000-0003-3873-7625>

**Filiación institucional:** Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt, Guantánamo - Cuba

**E-mail:** [zabala@upsa.gtmo.inf.cu](mailto:zabala@upsa.gtmo.inf.cu), [treja73@gmail.com](mailto:treja73@gmail.com)

**Fecha de Recibido: 23 jul. 2025**

**Fecha de Aprobado: 3 sept. 2025**

**Resumen**

Como parte de las acciones del proyecto internacional Comunidades Caribeñas Resilientes (CCR), se desarrolló la investigación en el polígono 4. Baracoa, localizado en la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa, Para lograr los resultados se emplearon herramientas de la Geoecología del Paisaje, que permitió identificar, clasificar y cartografiar las unidades de paisajes. Se analizó además la estructura vertical, horizontal y funcional, así como los indicadores sintéticos de estabilidad y sensibilidad, que culminó con el diagnóstico del estado geoecológico. Se identificaron las características y heterogeneidad de los paisajes en las áreas estudiadas y sus condiciones geólogo-geomorfológicas, que determinan la existencia de ocho unidades de primer orden, con predominio de paisajes montañosos húmedos. Finalmente, el diagnóstico geoecológico, arrojó que, con un área de 2407 ha, equivalente al (68,1%) del área total, es diagnosticado de optimizados, mientras que 1128 ha, equivalente al (31.9%) del área total, se encuentran compensados.

**Palabras clave:** Proyecto; Paisajes; Biodiversidad; Resilientes

**Abstract**

As part of the actions of the international project "Resilient Caribbean Communities" (CCR), research was conducted in Polygon 4, Baracoa. This area is located within the Cuthill's the Toa Biosphere Reserve, To achieve the results, Landscape Geoecology tools were used, which allowed for the identification, classification, and mapping of landscape units. The vertical, horizontal, and functional structure was also analyzed, along with synthetic indicators of stability and sensitivity, culminating in a diagnosis of the geoecological state. It was identified that the characteristics and heterogeneity of the landscapes in the studied areas are fundamentally conditioned by their geological-geomorphological, which determines the existence of eight first-order units, with a predominance of humid mountain landscapes. Finally, the geoecological diagnosis was carried out, revealing that an area of 2,407 hectares, equivalent to 68.1% of the total area, is diagnosed as optimized, while 1,128 hectares, equivalent to 31.9% of the total area, are in a compensated state.

**Keywords:** Project; Landscapes; Biodiversity; Resilient

## **Introducción**

Cuba es un país altamente comprometido con la preservación del medio ambiente y los recursos naturales y con las acciones que contribuyan a revertir el cambio climático global hoy en desarrollo en nuestro planeta. El Gobierno y la sociedad cubana otorgan alta prioridad al enfrentamiento al cambio climático. Cuba es parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), del Protocolo de Kioto y del Acuerdo de París. (Contribución Nacionalmente Determinada 3.0, 2025)

En la actualidad la planificación del desarrollo, de las áreas de interés para la conservación, debe partir de procesos de ordenamientos participativos que garanticen la identificación de los potenciales y limitaciones ambientales de uso de los paisajes geográficos para las actividades que se desarrollan o se desarrollarán, y de la identificación, establecimiento y cumplimiento de políticas, regulaciones, y medidas de Adaptación basada en Ecosistemas, que disminuyan y eliminen las incompatibilidades de uso, así como que incrementen la resiliencia en las personas y los ecosistemas

En el ámbito de la producción científica, pueden consultarse trabajos y artículos en los que se evidencian las potencialidades de la Geoecología de los Paisaje como disciplina científica en el campo de la protección y la conservación, sin embargo, no se aprecian publicaciones donde se articule la Geoecología, con el enfoque ecosistémico. Es importante dar una correcta solución a los problemas ambientales a partir de la utilización de esta combinación, que permita transgredir las fronteras de la investigación puramente natural de las ciencias ecológicas, para convertirse en la base científica de la planificación, manejo, conservación, participación y desarrollo desde la perspectiva del paisaje (Zabala,2018).

Una vía apropiada para profundizar en el conocimiento y manejo de las áreas protegidas lo constituye la Geoecología de los Paisajes que, como disciplina científica aplicada al desarrollo socioeconómico, representa un eficiente sistema de métodos, procedimientos y técnicas de investigación, que brindan un conocimiento integral del medio natural, lo cual se hace indispensable en la elaboración de los programas de ordenamiento ambiental y en la optimización del uso, manejo y gestión de cualquier unidad territorial. (Mateo, 2013).

Esta disciplina científica posibilita la obtención de conocimientos sobre las regularidades de la génesis, desarrollo y diferenciación espacio - temporal de los paisajes en su contexto histórico - natural, para lo cual utiliza los enfoques estructural, funcional e histórico - genético

en el estudio de los paisajes, concebidos como sistemas manejables y dirigibles (Mateo, 2013).

En Cuba se han incorporado a los procesos de diagnóstico, ordenamiento y gestión, algunos importantes temas, tales como: el manejo de cuencas, la desertificación y degradación de los suelos, los peligros, la vulnerabilidad y los riesgos (PVR), ante el cambio climático, asumidos actualmente en Cuba como Plan de Estado para el Enfrentamiento al cambio climático, “Tarea Vida”, ejecutada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente –CITMA. (CITMA, 2017). Sin embargo, son pocos los planes de adaptación que emplean la combinación de los enfoques geoecológicos, y ecosistémicos.

La presencia de recursos naturales, la ocurrencia de fenómenos naturales, la dinámica socioeconómica y la ocurrencia de constantes procesos evolutivos, modifican el estado geoecológico de los paisajes a corto y mediano plazo, por lo que debe ser monitoreado de forma sistemática. Es necesario incorporar la información obtenida durante el análisis y diagnóstico geoecológico de los paisajes a los diferentes planes que actualmente se realizan en la reserva, entre los que se encuentran, planes de adaptación basada en ecosistemas, y de ordenamiento ambiental y territorial, para su incorporación en el plan de manejo del área protegida, de forma tal que promuevan los valores económicos (de mercado y no mercado) y no económicos de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas para que sean considerados al planificar y desarrollar acciones de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE).

La adaptación basada en los ecosistemas (AbE) es una solución basada en la naturaleza que aprovecha la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de las comunidades humanas al cambio climático. La AbE se define como el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia de adaptación general para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático (CDB, 2009 & 2010).

La AbE abarca un amplio conjunto de enfoques que incluyen la gestión de los ecosistemas y sus servicios para reducir la vulnerabilidad de las comunidades a los impactos del cambio climático – como la conservación, la gestión sostenible y la restauración de ecosistemas, como bosques, pastizales, humedales, manglares o arrecifes de coral, para reducir los impactos nocivos de los riesgos climáticos, incluidos los cambios en los patrones o niveles de

precipitaciones, los cambios en las temperaturas máximas y mínimas, las tormentas más fuertes y las condiciones climáticas cada vez más variables.

La AbE integra el manejo sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio climático. Su propósito es mantener y aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas.

Las actividades y estrategias de AbE pueden ser costo-efectivas y generar beneficios sociales, económicos, ambientales y culturales, a la vez que contribuyen a la conservación de la biodiversidad. La AbE es una forma de adaptación accesible a las poblaciones rurales pobres, dada su interacción y en muchos casos dependencia de los ecosistemas. Asimismo, la AbE puede contribuir a mantener el conocimiento tradicional y local y los valores culturales.

En consonancia con el problema científico a investigar y la hipótesis a comprobar, se plantea como objetivo general: aplicar la combinación de los enfoques geoecológicos y ecosistémicos, como fundamentos para la propuesta e implementación de medida de Adaptación basadas en Ecosistemas en el polígono de Baracoa, de la reserva de la biosfera “Cuchillas del Toa”.

## **Materiales y métodos**

Esta sección se puede dividir por subapartados. En caso de contar con un área o caso de estudio, éste debe presentarse y describirse claramente en un contexto amplio y resaltar el porqué de su importancia a escala local. Así mismo, se aconseja el uso de cartografía para su localización geográfica. Se enumerarán y justificarán las fuentes de trabajo. Se explicarán los criterios y procedimientos de análisis que se han empleado en la investigación. Se justificará la bondad de la elección del método de trabajo de la investigación en relación, si hubiera, con otros empleados en investigaciones de temática similar. Se incluirán citas a trabajos científicos que hayan inspirado la propuesta metodológica utilizada.

La metodología para el estudio y gestión de los paisajes en la reserva de la biosfera Cuchillas del Toa, se desarrolló a partir del esquema metodológico que se describe en la Figura 1-a y b. La propuesta de ordenamiento ambiental, ha sido formulada sobre la base de la combinación del proceso de ordenamiento geoecológico elaborado por el grupo de Geoecología de los Paisajes y Turismo de la Facultad de Geografía de la Universidad de La

Habana, y la metodología empleada por el Instituto de Geografía Tropical para la realización de los Modelos de Ordenamiento Ambiental (MOA).

### **1- Fase de organización**

En esta fase se diseña la investigación, se analiza la información necesaria y el tiempo; lo cual sirve para identificar el problema de la investigación, definir los objetivos y las tareas necesarias para su cumplimiento, así como establecer el cronograma de actividades mediante el cual se pretende configurar, una organización del uso y ocupación del territorio, acorde con las potencialidades y limitaciones del mismo, las expectativas y aspiraciones de la población y los objetivos sectoriales de desarrollo (económicos, sociales, culturales y ecológicos).

### **2- Fase de inventario**

Por la escala de trabajo, e información disponible se decidió utilizar el enfoque topológico que se basa en la distinción de geocomplejos de carácter local formados en la interacción de los componentes naturales y la acción humana a escala 1:100 000 que se caracterizan por poseer rasgos particulares y propios, distinguiendo los niveles taxonómicos de localidades y comarcas.

En esta fase se realizó el levantamiento de los diferentes componentes formadores del paisaje (litología, relieve, clima, hidrología, suelos, cobertura vegetal, uso de la tierra y la caracterización general del territorio y la generación del mapa de paisajes, de acuerdo con (Salinas, 1991 y Quintela, 1996) como tareas básicas, y más importantes en toda investigación de paisaje.

En la construcción del mapa de paisaje se emplearon las herramientas de los sistemas de información geográfica (SIG), a partir del levantamiento de los componentes naturales formadores del paisaje. Una vez definida el área de estudio, se seleccionaron los índices diagnósticos; para las unidades de primer orden (localidades) se tomaron las mesoformas, asociadas a la constitución geológica, los tipos del relieve y el clima; las de segundo orden (comarcas) se establecieron a partir de la inclinación de las pendientes, el suelo, la hidrología y la cobertura vegetal y el uso.

### **3- Fase de análisis**

El análisis de los paisajes constituye la piedra angular de las investigaciones geoecológicas (Acevedo, 1996). El objetivo fundamental de esta etapa es la compresión de cómo está estructurado el paisaje y de qué manera funciona; según (Mateo, 2000) para esto se debe

analizar la estructura, el funcionamiento, la dinámica y evolución, la modificación y transformación humana de los paisajes, así como el uso de índices sintéticos como la estabilidad y la sensibilidad.

En esta investigación se aborda el análisis del paisaje mediante los enfoques: estructural, dinámico evolutivo e histórico genético, y se utilizan indicadores sintéticos como elementos integradores de las principales propiedades de estos paisajes.

La estructura del paisaje caracteriza la forma de su organización interior, las relaciones entre los componentes que la forman y de los paisajes de rango inferior (Mateo, 2000) y a la vez es expresión de la estabilidad que le es inherente a la organización del paisaje (Acevedo, 1996).

Esta estructura puede ser de tres tipos: horizontal, vertical y funcional.

#### **4- Fase de diagnóstico**

Se entiende el diagnóstico como la evaluación de las propiedades del medio físico y socioeconómico, así como su estado con relación a la utilización del territorio por las actividades humanas (Salinas, 2007).

En esta fase se determina, para cada unidad de paisaje, las limitaciones de uso teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático, las restricciones por limitaciones físicas y por limitaciones legales dispuestas en el territorio; las potencialidades para el desarrollo de los sectores determinados y los conflictos de uso entre sectores, la problemática ambiental, estado y diagnóstico geoecológico integrado.

Esta etapa de las investigaciones geoecológicas constituye un momento importante donde se comienzan a sintetizar resultados obtenidos de los análisis de las propiedades de los paisajes, las potencialidades para su utilización y los problemas derivados de su uso actual (Sigarreta, 2013).

## **Resultados y discusión**

### **Caracterización físico-geográfica**

El área objeto de investigación ubicada en la región más oriental de Cuba, fue declarada en el año 1987 por la Unesco mediante el Decreto 197/95 como reserva de biosfera “Cuchillas del Toa”, entre las actuales provincias de Holguín, en los municipios de (Sagua de Tánamo y Moa) y la provincia de Guantánamo, en los municipios de (Baracoa, Imías, San Antonio del Sur, Yateras y Manuel Tamez, con una extensión total de 208 000 ha, (2 080 km<sup>2</sup>) de las cuales 6 013 ha son marinas (UPSA, 2025), (Figura 1).

**Figura 1.** Mapa de ubicación geográfica del polígono cuatro del proyecto internacional Comunidades Caribeñas Resilientes (CCR)



*Fuente: Elaboración propia*

La zona está caracterizada por poseer una compleja estructura tectónica de bloques elevados hasta nivel de montañas, donde prevalece un basamento litológico del complejo ofiolítico perteneciente al macizo ofiolítico Moa-Baracoa de origen metamórfico, complementado por rocas ígneas y metamórficas de diferente naturaleza y las secuencias del complejo vulcanógeno - terrígeno – carbonatado, sedimentario marino del Cenozoico. El relieve montañoso está representado por los diferentes niveles o anillos altimétricos de llanuras, colinas, altiplanos, montañas bajas, con clara variedad genética.

La disposición del sistema montañoso NW – SE, realiza un efecto de barrera ante los vientos Alisios predominantes, determinando una macro vertiente nororiental de barlovento, donde el efecto orográfico intensifica las precipitaciones con la altura.

El clima tropical lluvioso favorece los procesos de intemperización físico-química y alta radiación solar, con cálidas temperaturas todo el año y débil variación térmica con la altura.

La hidrografía en sentido general, está vinculada al drenaje superficial, con una densa red hidrográfica de alto caudal dada la intensidad de las precipitaciones, que han generado profundas y estrechas depresiones intramontañosas que atraviesan el área de estudio, en diferentes direcciones, influyendo en la variedad de la imagen del paisaje.

Los suelos están determinados por una gran variedad de condiciones y fenómenos zonales y azonales presentes en el área de estudio y por los procesos evolutivos en su formación; que

han dado lugar a la formación de suelos poco evolucionados, en las áreas de fuertes pendientes; y suelos que se forman por el proceso de ferralitización, caracterizados por una alteración intensa de los minerales profundos y de la alteración intensa de los minerales primarios con un elevado contenido de hierro; desarrollados sobre cortezas de interperismo antigua que se forman a partir de rocas ultrabásicas.

La vegetación también presenta variedad, representatividad, riqueza y endemismo muy marcados, lo cual viene dado por las mismas condiciones de zonalidad y azonalidad, que se manifiesta fundamentalmente debido a las condiciones naturales, donde se desarrollan importantes sitios ecológicos muy bien conservados, especialmente en las zonas de más difícil acceso, en zonas elevadas y de fuerte pendientes.

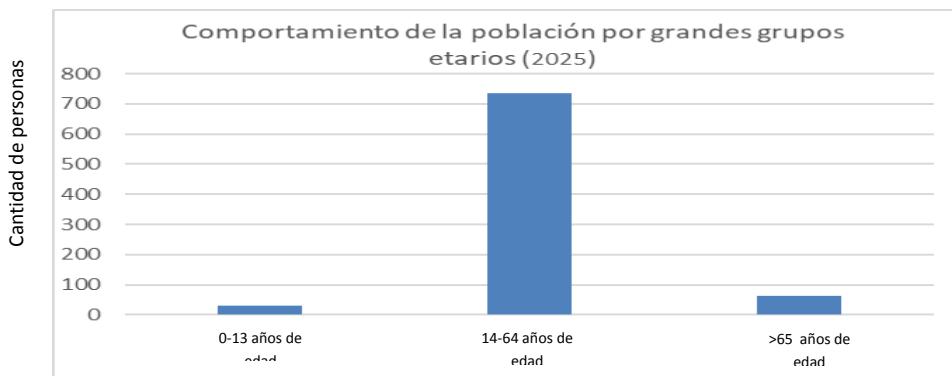
La acción antrópica sobre los diferentes paisajes, a pesar de no ser muy marcada hacia el interior del polígono, se manifiesta en la degradación de los bosques, producto a la tala, la actividad forestal, la existencia de especies exóticas e invasoras, la minería legal e ilegal, el vertimiento de residuales sólidos en ríos y arroyos, la ocurrencia de incendios forestales naturales y provocados, así como la realización de actividades agrícolas, localizadas en valles, depresiones y alturas.

## **Población**

En el área de estudio habitan un total de 964 personas, localizados en dos asentamientos humanos, siendo la densidad de población de 3,6 hab/km<sup>2</sup>. Del total de habitantes, 525 pertenecen al sexo masculino y 439 al femenino, lo que indica una supremacía del sexo masculino. El mayor número de la población se encuentra en edades comprendidas entre 15 y 64 años de edad, con un total de 760 personas, seguido de las personas con edades adultas con edades de 60 años en adelante. En número reducido se encuentran los habitantes con edades comprendidas entre cero y catorce años, al cual se le deberá prestar atención, para estimular el crecimiento poblacional, (tabla 1)

El sector campesino y cooperativo (no estatal) está representado por el 75% de las tierras agrícolas del Sector, en la producción de cacao, coco, café, frutales, miel y cera; y de manera fundamental los sectores silviculturales y las viandas; de esta forma, es considerado un importante factor en la producción de alimentos, empleo de la población y el fortalecimiento de asentamientos basados en la agricultura.

**Tabla 1. Comportamiento de la población por grandes grupos etarios**



**Fuente:** *Elaboración propia*

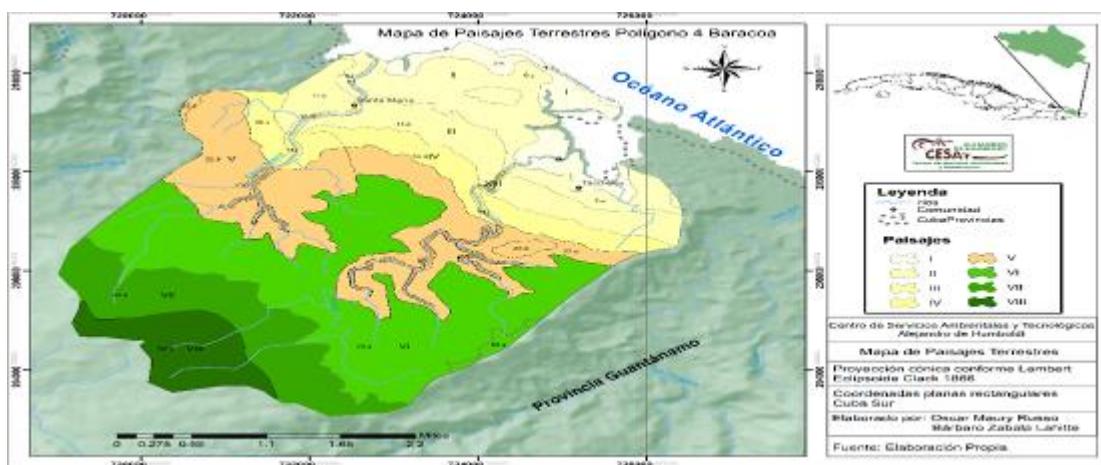
El proyecto Comunidades Caribeñas Resilientes implementa medidas de Adaptación basada en Ecosistemas en la región de la reserva de la biosfera Cuchillas del Toa (Cuba). Su área de acción incluye:

1. **Ubicación general:** Dos subcuencas de la cuenca del Toa (La Jaiba y Raizú) y tres cuencas de primer orden (Farallones de Moa, Santa María y El Recreo) dentro de la reserva.
2. **Área específica (Polígono 4 - Baracoa):** Abarca las cuencas de los ríos **Santa María** y **El Recreo**, ubicadas en el sector costero del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, a unos 36 km de la ciudad de Baracoa.
3. **Características ecológicas:** Las zonas de intervención se destacan por su **alta biodiversidad**, paisajes estructurados en bandas altitudinales, **alto grado de conservación** y un valor natural muy significativo, lo que las hace clave para la conservación.

En resumen, el proyecto actúa en cuencas prioritarias y bien conservadas del oriente cubano, aplicando soluciones basadas en la naturaleza para aumentar la resiliencia de las comunidades

A continuación, se relacionan las unidades de primer orden de los paisajes terrestres (localidades), representados a escala 1: 50 000, así como una breve descripción de las mismas, (figura 2).

**Figura 2.** Mapa de los paisajes terrestres del polígono cuatro del polígono de intervención del proyecto internacional Comunidades Caribeñas Resilientes (CCR) 3539,5ha.



Fuente: Elaboración propia

Se describe las **ocho unidades de paisaje terrestre** (a escala 1:50 000) en el área de intervención del proyecto, detallando su progresión desde la costa hacia las montañas en la parte oriental de la reserva:

1. **Llanuras muy bajas (0-2 msnm):** Terrenos pantanosos y deltaicos con suelos de fango y turba. Vegetación de costa y manglar. Aquí se ubican los asentamientos humanos de Nibujón y Yamanigüey.
2. **Llanuras bajas (2-20 msnm):** Franja costera estrecha con ríos permanentes. Cubierta por bosque siempreverde y plantaciones de coco.
3. **Llanuras medias (20-80 msnm):** Similar a la anterior, pero con algunos espacios convertidos en cultivos y frutales para sustento local.
4. **Llanuras altas (80-120 msnm):** Suelos poco productivos dedicados principalmente a la conservación y actividad forestal, con bosque siempreverde y cocotales.
5. **Colinas bajas (120-200 msnm):** Franja estrecha con ríos propensos a crecidas. Uso principal para conservación y forestry, con bosque siempreverde y esclerófilo.
6. **Colinas altas (200-300 msnm):** Terreno escarpado con densa red de drenaje y valles estrechos. Suelos poco productivos cubiertos por bosque esclerófilo y pinares para conservación.
7. **Altiplanos bajos (300-500 msnm):** Zona elevada con pendientes escarpadas y suelos poco productivos. Destinada a la conservación, con bosques esclerófilos, de pinos y siempreverde submontano.

8. **Montañas pequeñas (500-1000 msnm):** Parte más alta y húmeda, con pendientes muy escarpadas que actúan como divisoria de aguas. Totalmente dedicada a la conservación y actividad forestal, con tipos de bosque similares a los altiplanos.

**Resumen global:** Se describe un **gradiente altitudinal** donde el uso del suelo varía desde asentamientos y agricultura de subsistencia en las llanuras bajas, hasta un uso casi exclusivo para **conservación y forestal** en las colinas y montañas, marcado por una topografía más escarpada y suelos menos productivos

### **Análisis de los paisajes**

#### Estructura vertical

Índice de la complejidad: las unidades de mayor complejidad vertical en orden descendentes son: Colina alta VI, Altiplanos bajos VIII del área total, que tienen una menor solidez en sus relaciones internas, mientras que las unidades, Llanuras muy bajas I, Llanuras bajas II, Llanuras medias III, Llanuras altas IV, Colinas bajas V, y Montañas pequeñas VIII, poseen los valores más bajos.

#### Estructura horizontal

El estudio de la imagen del paisaje y su organización espacial, arrojaron como resultado en función de las variables de la composición de la imagen, que las unidades con un mayor coeficiente de fraccionamiento paisajístico son: Llanuras muy bajas I, Llanuras bajas II, Llanuras medias III, Altiplanos bajos VII, Llanuras medias III, y Montañas pequeñas VIII, poseen la mayor cantidad de componentes de la imagen y tener diseños más diversos; con valores intermedios, Llanuras altas IV, Colinas bajas V, Colinas altas VI.

A la mayor diversidad se correspondieron las siguientes unidades: Llanuras medias III y Llanuras altas IV, los paisajes con una evaluados de diversos son: Llanuras muy bajas I, Llanuras bajas II, Colinas bajas, y entre las unidades con menor diversidad se encuentran Colinas altas VI, Altiplanos bajos III, y Montañas pequeñas VIII.

Los paisajes dominantes al ocupar la mayor cantidad de área en la reserva son los siguientes: los Altiplanos bajos VII, y las Montañas pequeñas VIII, con un área de 983 km<sup>2</sup>, equivalente al (46,58 %) del área total; entre los paisajes subdominante Los paisajes subdominantes ocupan el segundo lugar en el polígono de intervención, y son los siguientes: las Llanuras bajas II, Llanuras altas IV, Colinas bajas V, Colinas altas VI; entre los paisajes

raros, con áreas limitadas, en pocos ejemplares están Llanuras muy bajas I, Llanura medias III.

#### **Estructura Funcional**

El polígono presenta una organización funcional con una clara dependencia e interacción entre los paisajes y un dominio de las relaciones horizontales regidas por el relieve y estrechamente relacionada con la acción hidrodinámica de las corrientes fluviales permanentes y estacionales. Acorde con la distribución de las unidades de paisaje, se establece una estrecha relación entre las unidades que se encuentran a mayor altura con respecto a las de menor, siendo evidente que, los flujos de sustancias se dan de las unidades elevadas, hacia las más bajas, a través de los flujos fluviales y el transporte gravitacional de las pendientes.

#### **Estructura en cuencas.**

En el territorio de estudio queda evidentemente clara la existencia de un predominio de estructuras funcionales en cuencas de formación paragenéticas. Esta estructura se asocia al proceso evolutivo del territorio, que se formó mediante el transporte de materiales, por las depresiones acumulativas y erosivo-acumulativas, donde se acumularon gran parte de los materiales acarreados fundamentalmente por los ríos y arroyos desde las partes altas, mediante el hidrofuncionamiento, lo que trae como resultado un predominio del intercambio de sustancia y energía en el sentido gravitacional y del movimiento hídrico, desde las montañas y alturas, hasta los valles y llanuras. Dentro de esta estructura se aprecia un predominio de los paisajes de tránsito formadas principalmente por pendientes y corredores de tránsito, como vías de intercambio entre las unidades.

### **Evaluación**

#### **Evaluación de los conflictos de uso**

Las unidades de paisajes con superposición de usos bajo, se encuentran las siguientes unidades: Colina baja V, Colina alta VI, reflejan pocos usos incompatibles con los potenciales de usos de los paisajes. Entre las unidades con superposición de usos moderados se encuentran, las Llanura media III, Llanura alta IV. Estas reflejan usos incompatibles con el potencial que ocasionan problemas ambientales, relacionados con la tala y el desarrollo de actividades agrícolas rotatorias.

Las unidades de paisajes que no presentan superposición de usos son las siguientes: Llanura muy baja I, Llanura baja II, Altiplanos bajos VII, y Montañas Pequeñas VIII, tienen un uso actual de moderadamente compatible con los potenciales de uso de las unidades; y está relacionada con el desarrollo de actividades de conservación y forestales fundamentalmente, las cuales se corresponden con la vocación y categorías de los suelos y los bosques.

En general, se puede afirmar que los conflictos entre los potenciales de uso y el uso actual en el territorio, según los rangos usados, clasifican mayormente en los intervalos de bajo y sin conflicto, y están asociados fundamentalmente con prácticas agrícolas inadecuadas.

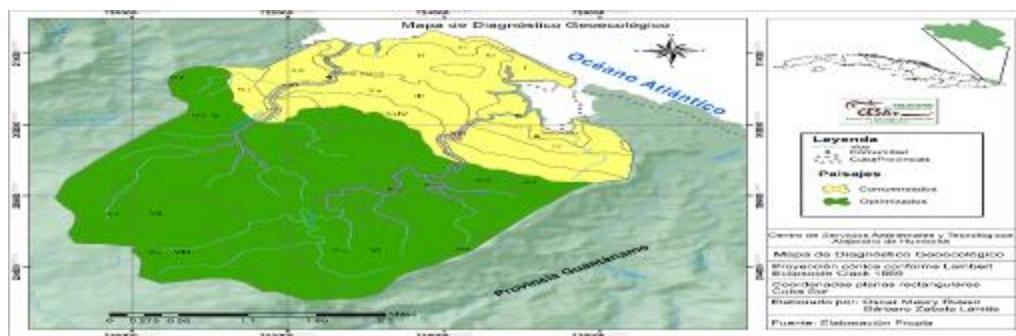
Diagnóstico geoecológico integrado de los paisajes

**El diagnóstico geoecológico de las unidades de paisajes en la reserva, es el siguiente:**

- Paisajes optimizados: se encuentran los Altiplanos bajos VII, y las Montañas Pequeñas VIII. Se caracterizan por: una sensibilidad geoecológica entre alta y muy alta, la asignación de una o varias funciones socioeconómicas, compatibles con su capacidad para asumirlas, incluyendo también, aquellos en los que la actividad humana ha potenciado diversas medidas de rehabilitación y/o conservación, para elevar su capacidad de producción y reproducción de sus recursos. Presentan como limitaciones fundamentales los deslizamientos de tierra, inundaciones fluviales por intensas lluvias, procesos cársicos y seudocársicos e incendios forestales, y su estado geoecológico es evaluado de satisfactorio.

- Paisajes compensados: se encuentran las Llanura Llanuras muy baja I, Llanura baja II media III, Llanura alta IV, Colina baja V, y Colina alta. Se corresponden con aquellos donde aún con niveles altos de sensibilidad geoecológica, el uso de la tierra está balanceado con el potencial o se halla por debajo de los umbrales que éste impone a la utilización humana. Presentan como limitaciones fundamentales los deslizamientos de tierra, inundaciones fluviales por intensas lluvias, procesos cársicos y seudocársicos e incendios forestales, así como la protección legal, por la existencia del área protegida, (figura 3)

**Figura 3.** Mapa de diagnóstico geoecológico de los paisajes terrestres del polígono cuatro de intervención del proyecto internacional Comunidades Caribeñas Resilientes (CCR) 3539,5ha.



**Fuente: Elaboración propia**

## Conclusiones

La investigación posee elevada trascendencia para la comprensión del funcionamiento y funciones geoecológicas de los paisajes terrestres que configuran la región estudiada, como fundamento necesario para la gestión territorial local, prevista en los planes de desarrollo del país, y de la región en particular hasta el 2030, articulada con la estrategia de adaptación al cambio climático.

El diagnóstico geoecológico reflejó que el 68,1% de los paisajes terrestres del área de estudio, se encuentra diagnosticado de optimizado, mientras que el 31.9%, se encuentra compensado, y se ubica en zonas menos elevadas.

## Bibliografía

Acevedo, P. (1996). Análisis de los paisajes insulares del archipiélago Sabana -Camaquén.

La Habana: Universidad de la Universidad. Facultad de Geografía, 100 pp. (Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Geográficas).

Cárdenas, O. et al., (2014). El proceso de ordenamiento ambiental en Cuba. Propuesta y aplicación de su procedimiento metodológico a nivel nacional y regional. *GEOGRAPHICALIA*, 66, pp. 45-78.

CDB (2009). Relación entre la Diversidad Biológica y la Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: Mensajes Importantes del Informe del Segundo grupo especial de expertos técnicos sobre diversidad biológica y cambio climático. <https://www.cbd.int/doc/publications/ahteq-brochure-es.pdf>

Contribución nacionalmente determinada. <https://unfccc.int/sites/default/files/2025-02/Rep%C3%BAblica%20de%20Cuba%203.0.pdf>.

Mateo, J. M. (2013). Geografía de los Paisajes. Segunda Parte. Los paisajes culturales. La Habana: Ed. Félix Varela, 171 pp.

Mateo, J. M. (2001). La Geografía como sistema de ciencias en la interacción naturaleza sociedad. En: Geografía para el Tercer Milenio, pp. 120-129. México, D.F: UNAM, Instituto de Geografía.

Salinas, E y Quintela, J (1991). Análisis y evaluación de los paisajes en la planificación regional en Cuba, 100 pp. Facultad de Geografía, Universidad de La Habana, (Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Geográficas)

Sigarreta, S. (2013). Aplicación del enfoque geoecológico en la definición de unidades espaciales para la gestión ambiental en la provincia de Holguín, Cuba. En: Ciencias de la Tierra y el Espacio, 14 (2), pp. 141-153.

Zabala, B. (2018). Sensibilidad de los paisajes de la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa Revista “Hombre, Ciencia y Tecnología”. Vol.22 No.2 del 2018. ISSN: 1028-0871