

# IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES EN LA COMUNIDAD CHARCO MONO, SANTIAGO DE CUBA

Luís Ángel Paneque Pérez<sup>1</sup>, Liliana Kindelán Castellanos<sup>2</sup>, Gerardo Montero Limonta<sup>1</sup>

*1 Universidad de Oriente*

*2 Empresa Provincial de Producción de Materiales de Construcción del Poder Popular*

## RESUMEN

La investigación se ejecutó en la comunidad Charco Mono, ubicada a 26 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cuba en el municipio Palma Soriano, con el objetivo de identificar aspectos ambientales en el asentamiento rural. Se realizó el estudio a las especies de la flora y la fauna en las áreas del asentamiento y se analizaron los parámetros físico-químicos del agua, utilizada como fuente de energía en el proceso de generación de electricidad en la minihidroeléctrica que presta servicio a la comunidad, de acuerdo a las instrucciones para el monitoreo de aguas en las instalaciones hidroeléctricas. Los resultados de las investigaciones realizadas permitieron la identificación de 66 especies de la vegetación y 35 especies de la fauna, que proporcionaron informaciones de importancia para proyecciones futuras en la comunidad. Los análisis físico-químicos del agua en el proceso de generación de electricidad presentaron parámetros permisibles, apropiados para el uso y consumo de este preciado recurso en la localidad.

Palabras clave: Flora, fauna, parámetros físico-químicos del agua, sostenibilidad.

## ABSTRACT

The researching was made focusing to the identification of environmental topics in Charco Mono's Community, located 26 km away from Santiago de Cuba city, in the neighborhood of the Palma Soriano's reservoir which has the same name. The researching work started with the identification of flora's species and fauna and the physical-chemical parameters of water were analyzed in the process of power generation in the mini hydroelectric that serves to the community, according to the instructions for water supervising in the hydroelectric resorts. The results of the researching made allow the identification of 66 flora's species and 35 fauna's species, providing relevant information for future projections in Charco Mono's Community. The execution of physical-chemical's water analysis in the process of power generation showed allowed parameters, proper for the use and consummation of this precious resource in the locality.

Key Words: Flora, fauna, physical-chemical water's parameters, sustainability.

## INTRODUCCIÓN

La acción transformadora del hombre ha dejado huellas en el medio natural. La magnitud de esos impactos ha estado relacionada con el desarrollo de las capacidades humanas y el consiguiente desarrollo de sus fuerzas productivas materiales (1).

El uso insostenible de la tierra está dando lugar a una degradación que está unida al cambio climático y la pérdida de la biodiversidad, convertida en una de las amenazas principales para el hábitat, la economía y la sociedad (2). La destrucción del hábitat de las especies ha provocado alteraciones en la biodiversidad en el mundo, que pelagra cada día y no se conoce con exactitud las tasas de extinción (3). La importancia que ha adquirido la conservación de la biodiversidad como factor para la sostenibilidad de la vida en el planeta y especialmente de la producción agraria, pone en relieve las repercusiones que pueden producir los cambios en la biodiversidad (4). La agricultura sostenible sobre bases agroecológicas es la única opción capaz de contrarrestar el franco deterioro del planeta (5). Los problemas del medio ambiente se han convertido en una de las mayores

preocupaciones actuales (6).

El trabajo se desarrolló con el objetivo de identificar las especies de la flora y fauna en la comunidad y conocer si existen alteraciones en los parámetros físico-químicos del agua utilizada en el proceso de generación de electricidad en la minihidroeléctrica Charco Mono.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó el estudio en la comunidad rural Charco Mono, ubicada a 37 kilómetros de la ciudad de Santiago de Cuba en las cercanías de la presa Charco Mono en el municipio Palma Soriano, a 162 m.s.n.m. sobre suelo Pardo sialítico mullido sin carbonatos (7).

Para el estudio de la flora y la fauna se utilizó el método de transección (8). Se analizó la calidad del agua que consumen los pobladores y que se utiliza como fuente de energía en la hidroeléctrica de la comunidad, de acuerdo a las instrucciones para el monitoreo de aguas en las instalaciones hidroeléctricas y las especificaciones de la Norma Cubana NC 93:11:86 "Fuentes de abastecimiento de aguas, calidad y protección sanitaria"<sup>1</sup>.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En el estudio realizado en los ecosistemas de la comunidad Charco Mono se identificaron las siguientes especies de la flora:

Relación de especies en el estrato herbáceo: *Cenchrus echinatus* (guisazo), *Sida acuta* (malva de cochino), *Digitaria sanguinalis* (pata de Gallina), *Comnelina elegans* (canutillo), *Bidens pilosa* (romerillo), *Momrdica charantia* (cundeamor), *Mormodua balsamina* (pimpinillo), *Amaranthus spinosus* (bledo), *Mimosa pudica* (dormidera), *Parapalum virgatum* (cortadera), *Cyperus rotundus* (basarillo), *Ciperus alternifolius* (piragüita), *Turbina corymbosa* (campanilla), *Tillandsia bulbosa* (curujey), *Lepidium virginicum* (mastuerzo), *Parthenium hysterophorus* (escoba amarga), *Croton glandulosus* (anís cimarrón), *Plantago major* (llantén), *Hebestigma cubensi* (frijolillo), *Melanthera deltoidea* (botón de chaleco), *Euphorbia heterophylla* (hierba lechera), *Jatropha gossypifolia* (tua tua), *Cynodon dactylon* (hierba fina), *Panicum maximum* (hierba de guinea), *Ateranthes aspera* (rabo de mono).

Relación de especies en el estrato arbustivo: *Psidium guajaba* (guayaba), *Bambusa vulgaris* (caña bambú), *Crescentia cujete* (güira), *Gossypium barbadense* (algodón), *Dichrostachys cinerea* (marabú), *Pluchea odorata* (salvia), *Citrus sinensis* (naranja), *Anona squamosa* (anón), *Citrus limonum* (Limón), *Musa paradisiaca* (plátano), *Carica papaya* (fruta bomba), *Nerium oleander* (adelfa), *Codiaeum variegatum* (croto), *Ixora coccini* (ixora), *Ricinus communis* (higuereta), *Bougainvillea spectabilis* (flor de papel).

Relación de especies en el estrato arbóreo: *Hibicus elatus* (majagua), *Swietenia mahoganii* (caoba), *Cedrela mexicana* (cedro), *Cassia uniflora* (guanina), *Pithecellobium dulce* (guinga), *Cordia alliodora* (ateje), *Roystonea regia* (palma real), *Samanea saman* (algarrobo), *Leucaena leucocephala* (Lipilipi), *Guazuma tomentosa* (guásima), *Cassia grandis* (cañandong), *Melicopa bijugata* (anoncillo), *Persia americana* (aguacate), *Casuarina equisetifolia* (casuarina), *Tabebuia angustata* (roble blanco), *Mangifera indica* (mango), *Baryxylum inerme* (framboyán amarillo), *Gerascanthus gerascanthoides* (baria), *Calophyllum antillanum* (ocuje), *Tectona grandis* (teca), *Tamarindus indica* (tamarindo), *Salix occidentalis* (sauce lloron), *Cocos nucifera* (cocotero), *Delonix regia* (frangollan rojo), *Bursera simaruba* (almácigo).

En el asentamiento rural se identificaron las siguientes especies de la fauna:

---

<sup>1</sup> Norma Cubana NC 93: 11: 86. (1986): Fuentes de abastecimiento de agua. Calidad y protección sanitaria. La Habana. Cuba.

Especies de aves: *Cathartes aura* (aura tiñosa), *Passer domesticus* (gorrión), *Teretistris fornsi* (bijirita pechero), *Rostrhamus sociabilis* (gavilán caracolero), *Pandion haliaetus* (gavilán pescado), *Falco sparverius* (cernícalo), *Tyto alba phurcata* (lechuza), *Sternas hirundo* (gaviota), *Aramus guaraúna* (guareao), *Mimus poliglottos* (sinsonte), *Columbina passerina* (tojosa), *Zenaida macroura* (paloma rabiche), *Tiaris canora* (tomeguín), *Bubulcus ibis* (garza ganadera), *Crotopha ani* (judío), *Dives atrovioleaceus* (totí), *Tyrannus domiscensis* (pitirre), *Chlorostilbon ricordii* (zunzún).

Especies de mamíferos, arácnidos, anfibios y reptiles.

Mamíferos: *Mus musculus* (Guayabito) y *Rattus norvegicus* (rata doméstica).

Arácnidos: *Phidippus audax* (araña saltarina), *Heridion tepidariorum* (araña doméstica), *Citharacanthus spinicrus* (araña), *Rhopalurus junceus* (alacrán).

Anfibios: *Rana catesbiana* (rana), *Peltaphyne petalcephala* (sapo), *Osteopilus septentrionalis* (rana platanera), *Rana castebiana* (rana toro).

Reptiles: *Anolis sagrei* (lagartijo chino), *Anolis argentiolis* (lagartijo de tablado), *Antilophis andrei* (jubo), *Alsophis canterijerus* (Culebrita), *Alsophis cantherigerus* (majá), *Anolis alisoni* (lagartija), *Anolis equestri* (chipojo).

Tabla VI. Diversidad de especies identificadas en los ecosistemas de la comunidad Charco Mono.

FLORA	ESPECIES	TOTAL (especies)
	Estrato herbáceo	25
	Estrato arbustivo	16
	Estrato arbóreo	25
TOTAL	Flora	66
FAUNA	Aves	18
	Reptiles	7
	Arácnidos	4
	Mamíferos	2
	Anfibios	4
TOTAL	Fauna	35
TOTAL GENERAL	Flora y fauna	101

En el estudio de la flora del estrato herbáceo se relacionan 25 especies (tabla I), en el estrato arbustivo 16 especies (tabla II) y el estrato arbóreo 25 especies (tabla III).

El estudio de la fauna identificó 18 especies de aves (tabla IV), 7 especies de reptiles, 4 especies de arácnidos ,2 especies de mamíferos y 4 especies de anfibios (tabla V).

Se relacionaron 66 especies en la flora y 35 especies en la fauna que representan un total de 101 especies identificadas en los ecosistemas de la comunidad rural Charco Mono (Tabla VI).

Estudios realizados sobre la diversidad biológica plantea que la clave para operar en los agroecosistemas es la biodiversidad, para lograr restituir la diversidad de los paisajes agrícolas (9).

Estos resultados van a permitir que los niveles de sostenibilidad puedan incrementarse en la comunidad rural y se corroboran con las afirmaciones de autores que plantean que el incremento de la biodiversidad permite que se eleve el nivel de sostenibilidad en las dimensiones económica, social y ambiental en los agroecosistemas (10).

Referido al tema, autores plantean (11) que la sostenibilidad en la agricultura significa el equilibrio armónico entre el desarrollo agrario y los componentes del agroecosistema. En trabajos desarrollados sobre los sistemas agroecológicos, se evalúa que generalmente una alta agrobiodiversidad cumple funciones múltiples que comprenden objetivos ecológicos, económicos y sociales (12).

Por estas afirmaciones algunos autores han demostrado que el manejo y uso de la biodiversidad que lo integra las diversas especies de la flora y la fauna incluyendo los microorganismos, deben tener en cuenta la modificación e interacción de sus componentes que pueden tener distintos efectos en el funcionamiento del ecosistema (13).

### **Análisis de los componentes físicos- químicos del agua en el proceso de generación de electricidad.**

Los parámetros sólidos sedimentables, nitrito, nitrato, amonio, fosfato y sales solubles totales presentan estabilidad en el proceso de generación de electricidad. El pH, la DBO y la DQO no tienen diferencias significativas en los resultados de los muestreos antes y posterior a la generación de electricidad, y no exceden los Límites Permisibles Promedio (L.M.P.P.) para análisis que se ejecutan en instalaciones hidroeléctricas (Tabla VII).

Tabla VII. Resultados de los análisis de los parámetros físicos- químicos del agua en el proceso de generación de electricidad.

<b>Componentes</b>	<b>A G E</b>	<b>P G E</b>
pH	7.43	7.32
Sólidos sedimentables mg/L (A F)	0	0
DBO mg/L	5	5
DQO mg/L	9	9
Nitrato (NO <sub>3</sub> ) mg/L	0.02	0.02
Nitrito (NO <sub>2</sub> ) mg/L	0.005	0.005
Amonio (NH <sub>4</sub> ) mg/L	0.05	0.05
Fosfato (PO <sub>3/4</sub> ) mg/L	0.018	0.017
Sales Solubles Totales mg/L	154	152

Simbología: AF: Análisis Físico.

PGE: Posterior a la Generación de Electricidad.

AGE: Antes de la Generación de Electricidad.

Estos resultados demuestran que la generación de electricidad con el uso del agua como fuente de energía producida en la hidroeléctrica Charco Mono, no altera los componentes analizados en el proceso hidroenergético y mantiene la calidad del agua para su regreso al medio ambiente en su condición original. Otros investigadores (14), realizaron análisis físico- químicos del agua en la hidroeléctrica Loma de la Cruz en Santiago de Cuba y demostraron que el proceso hidroenergético bajo condiciones semejantes, no alteraban la calidad del agua de las condiciones naturales para su utilización en labores agrícolas y el consumo de los habitantes de la comunidad.

### **CONCLUSIONES**

Los estudios realizados permitieron identificar en la flora 66 especies y en la fauna 35 especies, que representan un total de 101 especies en los ecosistemas de la comunidad rural Charco Mono. Estas investigaciones proporcionarán una fuente de información importante para el desarrollo agrícola en el asentamiento rural.

El proceso de generación de electricidad con el uso del agua como fuente de energía, no altera los componentes físicos químicos del agua y mantiene la calidad requerida para su

regreso al medio ambiente en su condición original, para el consumo de los habitantes locales y el desarrollo agrícola en la comunidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Valdés, C. Ecología y Sociedad. Editorial Félix Varela. La Habana. ISBN: 952-258-868-6. 2005p. 26.
2. Caraballo, Y. y Cruz, T. Legislación ambiental Cubana relacionada con el manejo sostenible de tierra. Leyes I. CITMA. CIGEA. ISBN: 978-959-287-014-7; ISBN: 978-959-287-016-1. 2009, p.5.
3. Zeballos, M. Impacto de un proyecto de Educación Ambiental en estudiantes de un colegio en zona marginal de Lima. Tesis PUCP en opción a Master en Gerencia Social. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima Perú. Publicada en Creative Commons. Código: 199761056. 2005, p. 36-37.
4. Velazquez, D. La función de la biodiversidad para la existencia de agua en el ecosistema y en el agroecosistema. LEISA. Revista Agroecología. Agua ecosistemas y agricultura. Lima. Perú. 2010, Volumen 26. Número 3. p.32.
5. Leyva, Á. y Jurgen, A. Reflexiones sobre la agroecología en Cuba. Análisis sobre la biodiversidad. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Colegio de la Frontera Sur, Tapachula, Chiapas, México. Rheinische Friedrich, Universitat Bonn, Alemania. 2007, p.27.
6. García, M. y García, R. Cuidemos la naturaleza. Reservas de la Biosfera en Cuba. Editorial Academia. La Habana. 2007, p.2.
7. Hernández, A.; Ascanio, M.; Cabrera, A.; Morales, M.; Medina, N. y Ribero, L. Nuevos aportes a la clasificación en el ámbito nacional e Internacional. Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Cuba. Instituto de Suelos (IS). Cuba; Universidad Veracruzana (UV). México. 2003, p. 33.
8. Berovides, V.; Cañizares, M. y González, R. Métodos de conteo de animales y plantas terrestres. Centro Nacional de Áreas Protegidas. CITMA. La Habana. 2005, p. 11-24.
9. Altieri, M. Agroecología. Bases Científicas para una agricultura sustentable. ACAO.CLADES. 1997, p.224.
10. Castellanos, L.; Soto, R. y Socorro, A. Contribución al estudio de la sostenibilidad en fincas agroecológicas a partir del sistema de habilidades del programa de maestría en agricultura sostenible. Revista Universidad y Sociedad. Volumen 3. No 1. ISSN 2218-3620. 2011, p. 4.
11. Socorro, A.; Padrón, R. W; Parets, E.R. y Pretel, R. Modelo alternativo para la racionalidad agrícola. (Edición especial para la Universalización de la Educación Superior).Universidad de Cienfuegos. Universo Sur. 2004, p. 2.
12. Funes, F. Fertilidad del suelo a largo plazo en sistemas biointensos. LEISA. Revista de Agroecología. Volumen 24. Número 2. Lima. Perú. 2008, p.11.
13. Velazquez, D. La función de la biodiversidad para la existencia de agua en el ecosistema y en el agroecosistema. Agua ecosistemas y agricultura. LEISA. Revista Agroecología. Volumen 26. Número 3. Lima. Perú. 2010, p. 32.
14. Paneque, L. y Kindelán, L. Minimización de impactos ambientales en la hidroeléctrica Loma de la Cruz, Santiago de Cuba. Universidad de Oriente. Departamento de Información Científico - Técnico. Publicación Electrónica. ISBN: 978-959-247-075. 2010, p.7.