

# Plan de acciones para el manejo y la conservación de la diversidad biológica en la región minera de Moa

**Carmen María Hernández Fernández**

[chdezf@ismm.edu.cu](mailto:chdezf@ismm.edu.cu)

**Eider Sánchez Olivero**

[esanchez@ismm.edu.cu](mailto:esanchez@ismm.edu.cu)

Universidad de Moa. (Cuba)

**Gricel Rebeca Palacios Castillo**

[gpalacios@cubaniquel.moa.minem.cu](mailto:gpalacios@cubaniquel.moa.minem.cu)

Oficina de Medio Ambiente CUBANÍQUEL (Cuba)

**Resumen:** Se diseñó un plan de acciones para reducir la pérdida de la biodiversidad en la región minera de Moa. Para ello se utilizaron los métodos y procedimientos generales de obtención y procesamiento de información. El análisis documental, estudios de caso y criterios de expertos se aplicaron para revisar la información disponible. El plan de acciones respaldada por la delegación municipal del CITMA comprende cuatro objetivos prioritarios y 36 acciones que abordan los principales factores de pérdida de biodiversidad y que buscan reducir las presiones más importantes que soportan la naturaleza y los servicios de los ecosistemas, integrando los objetivos de biodiversidad en políticas sectoriales clave de la región minera de Moa.

**Palabras clave:** biodiversidad; conservación ambiental; recuperación minera.

## **Action plan for the management and conservation of biological diversity in the Moa mining region**

**Abstract:** An action plan was designed to reduce the loss of biodiversity in the Moa mining region. For this, the general methods and procedures for obtaining and processing information were used. The documentary analysis, case studies and expert criteria were applied to review the available information. The action plan supported by the municipal delegation of CITMA comprises four priority objectives and 36 actions that address the main factors of biodiversity loss and that seek to reduce the most important pressures that support the nature and services of ecosystems, integrating the objectives of biodiversity in key sectoral policies of the Moa mining region.

**Key words:** biodiversity; environmental Conservation; mining recovery.

## Introducción

La región noreste de la provincia de Holguín, ubicada en el norte oriental del archipiélago cubano, constituye la de mayor diversidad florística y endemismo; su flora posee la más larga historia en Cuba, dada por la antigüedad y características de sus suelos (Reeves *et al.*, 1999).

Posee gran abundancia de recursos naturales entre los que se encuentran: grandes yacimientos de níquel en minas a cielo abierto, forestales y una densa red de drenaje, cuyo índice es superior a 0,8 km de ríos por km<sup>2</sup>. Los hábitats se crean, generalmente, por procesos geológicos que determinan formas únicas del terreno y de la litología, como es el caso de las áreas de serpentina o ultramáficas que condicionan un tipo de vegetación única muy especializada, conocida universalmente como vegetación ultramáfica, y que alcanza su mayor especialización en islas antiguas donde los procesos evolutivos han sido favorecidos por el aislamiento geográfico natural insular (Herrero-Echevarría *et al.*, 2009).

La industria cubana del níquel tiene como base de materia prima enormes yacimientos ubicados en el nordeste del archipiélago cubano, en la provincia de Holguín, que se han explotado durante más de un siglo, cuyas actividades, inherentes a la explotación minera, han provocado un impacto ambiental negativo sobre la región (Batista-Martínez, 2016; Bruzón *et al.*, 2012; Herrero-Echevarría *et al.*, 2009).

En ese sentido, la recuperación de ecosistemas degradados por la minería ocupa un lugar importante, y en los países donde existen minas a cielo abierto se investiga acerca del mejoramiento del ambiente después de la explotación y de la recuperación de los suelos para fines agrícolas e, inclusive, se dictan leyes que regulan su mejoramiento (Szegi *et al.*, 1988; Barth, 1989).

Este constituye uno de los principales retos que enfrentan las comunidades mineras para el logro de la sustentabilidad. Es una verdad científica que, con las tecnologías actuales, el hombre no le puede devolver a los terrenos minados las condiciones que existían antes de la intervención de la minería, lo que es posible es introducir transformaciones positivas que permitan recuperar un nivel razonable de recomposición.

Los hábitats de las áreas de serpentina o ultramáficas restringen un tipo de vegetación única muy especializada conocida universalmente como vegetación ultramáfica y que alcanza su mayor especialización en islas antiguas donde los procesos evolutivos han sido favorecidos por el aislamiento geográfico natural insular (Borhidí, 1985).

Uno de los principales retos que enfrentan las comunidades mineras para el logro de la sustentabilidad en la minería a cielo abierto es el gran problema de la rehabilitación integral de los terrenos intervenidos por las diferentes etapas de la actividad minera, de manera tal que las futuras generaciones encuentren espacios vitales en los cuales puedan disfrutar de la diversidad biológica originaria y desarrollar actividades socio-productivas de forma estable.

En tal sentido, el problema principal con el que se ha trabajado durante todo el proceso de reforestación en la minería del níquel en Cuba es la poca biodiversidad que se garantiza, la introducción de especies invasoras, el insuficiente ordenamiento minero ambiental y la incapacidad de incorporar en los planes de reforestación especies endémicas locales.

El reto cubano es el de asimilar las mejores prácticas y diseñar estrategias capaces de responder a las exigencias técnicas del cierre de minas sobre la base del manejo y conservación de la biodiversidad para garantizar los bienes y servicios ecosistémicos, que generan beneficiosos impactos sociales, ambientales, económicos y culturales.

En este trabajo se diseña un plan de acciones para minimizar la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los servicios ecosistémicos en la región minera de Moa.

### **Materiales y métodos**

Se emplearon los métodos y procedimientos generales de obtención y procesamiento de información. El análisis documental, estudios de caso y criterios de expertos se aplicaron para revisar la información disponible, identificándose sus principales características y acciones a aplicar en el futuras explotaciones y cierres de minas.

## Resultados y discusión

### **-Instruir a la comunidad minera sobre el valor de la diversidad biológica y la importancia de su manejo y conservación para el desarrollo sostenible**

- Identificar déficit de información y necesidades de capacitación.
- Crear programas de capacitación en aspectos de legislación, planeación urbana, restauración, conservación y promoción de áreas verdes y naturales para funcionarios del CAM Moa y de empresas de subordinación local.
- Implementar acciones de formación vocacional de las nuevas generaciones y el rescate de valores en cuanto al cuidado del medio ambiente.
- Capacitación sobre endemismos locales para técnicos agroforestales y trabajadores de servicios comunales del municipio.
- Divulgar en los medios de comunicación masiva, redes informáticas y otras tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), la protección de especies endémicas de la región, el comercio ilegal, bienes y servicios ecosistémicos.
- Implementar un programa de comunicación y difusión de los programas y acciones que se llevan a cabo en torno a la conservación y el uso de la biodiversidad en Moa (emisora La Voz del Níquel, canal Moa TV).
- Impulsar y generar investigación científica, interdisciplinaria y participativa, tomando en cuenta las necesidades de información de los concesionarios de los recursos naturales y las áreas protegidas.
- Elaborar un atlas de amenazas a la biodiversidad: incendios, especies invasoras, derrames de petróleo, fragmentación, fuentes puntuales de contaminación, tráfico de especies, entre otros.

### **-Prevenir, reducir y controlar las amenazas a la diversidad biológica**

- Elaborar programas de prevención y control de especies invasoras para mitigar sus efectos nocivos sobre la biodiversidad.
- Establecer un sistema de evaluación y monitoreo de los efectos de catástrofes naturales (huracanes, tornados) sobre la biodiversidad.
- Promover la restauración de suelos degradados en áreas minadas utilizando especies nativas útiles y apropiadas.

- Establecer un programa de rehabilitación de cauces y cuerpos de agua degradados, que incluya programas de manejo y control de escurrimientos.
- Identificar, conservar y restaurar corredores biológicos críticos.
- Establecer viveros de producción de propágulos de especies nativas, que aseguren el abastecimiento permanente requerido por los programas de reforestación minera.
- Lograr la producción de las especies arbóreas nativas clasificadas y recomendadas por el proyecto del Instituto de Ecología y Sistemática, según sus estrategias reproductivas y su posible ubicación en los grupos sucesionales.
- Continuar el monitoreo biológico que permita evaluar la eficiencia de la rehabilitación minera de las áreas afectadas por la minería, en cuanto a establecimiento de nuevos patrones de biodiversidad.
- Realizar el monitoreo de los suelos con el fin de evaluar la recuperación de la actividad biológica de este en las áreas rehabilitadas.
- Desarrollar investigación enfocada en la evaluación del estado de conservación que guardan ecosistemas, especies y poblaciones.
- Desarrollar investigación enfocada en identificar los “puntos rojos” de pérdida de flora y fauna y sus hábitats.

#### **-Ordenamiento ambiental destinado a asegurar el desarrollo ambientalmente sostenible del territorio**

- Vincular los factores económicos, demográficos y sociales en el ordenamiento ambiental del municipio.
- Promover con los concesionarios mineros que el ordenamiento minero ambiental sea considerado de manera obligatoria.
- Propiciar los ordenamientos ecológicos del municipio con la amplia y activa participación de los actores y sectores involucrados.
- Implementar programas de protección, reproducción y propagación de poblaciones de especies prioritarias in situ.
- Fortalecer los programas de conservación de áreas protegidas.
- Establecer convenios de cooperación con la región de Baracoa para que las políticas de conservación y uso sustentable de la biodiversidad sean sinérgicas (Reserva Humboldt).
- Delimitación de áreas prioritarias, su delimitación debe ajustarse al límite del sitio prioritario; los límites de las áreas prioritarias pueden modificarse cuando

es necesario unir unidades independientes a fin de dar continuidad al área definida. Se potencia el uso de Sistema de Información Geográfica y Ambiental (SIGA) existentes.

- Fichas de las áreas priorizadas con la siguiente información: localidad, coordenadas UTM, superficie aproximada, especies dominantes, especies en peligro de extinción: (flora) (fauna), caracterización con información de relieve, clima, paisaje, accesibilidad.

### **-Promover e implementar actividades productivas compatibles con la conservación de la diversidad biológica**

- Impulsar proyectos de investigación que contribuyan a determinar los bienes y servicios que proporciona la biodiversidad a la población moense y establecer su valor (cultural y económico).
- Poner a disposición de la UEB Rehabilitación minera y de campesinos, semillas y posturas de especies endémicas, de manera que las labores de reforestación garanticen la biodiversidad originaria de la zona.
- Impulsar y consolidar esquemas alternativos de aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, como aprovechamientos forestales luego del desbroce minero.
- Apoyar la gestión forestal comunitaria para pequeños empresarios artesanales (por ejemplo: carpintería, alfarería), fabricantes de muebles y otros.
- Impulsar programas que fomenten el uso sustentable de especies nativas para la elaboración de artesanías.
- Fomentar las actividades ecoturísticas sustentables que sean manejadas por las comunidades locales.
- Impulsar esquemas formales y regulados de mercado, para el uso sustentable de la biodiversidad en la medicina tradicional.
- Promoción de la agricultura orgánica y uso de biofertilizantes.
- Diversificación de actividades económicas vinculadas con el uso de la biodiversidad (fábrica de conservas, apicultura, avícola, porcino, entre otras).

### **Conclusiones**

El plan de acciones respaldada por la delegación municipal del CITMA comprende cuatro objetivos prioritarios y 36 acciones que abordan los principales factores de

pérdida de biodiversidad y que buscan reducir las presiones más importantes que soportan la naturaleza y los servicios de los ecosistemas, integrando los objetivos de biodiversidad en políticas sectoriales clave de la región minera de Moa.

### Referencias bibliográficas

BARTH, R. C. 1989. *Avaliação da recuperação de áreas mineradas no Brasil*. Univ. Federal. Department de Engenharia Florestal.

BATISTA-MARTÍNEZ, K. 2016. *Metodología para el mejoramiento y rehabilitación de ecosistemas degradados por la extracción de níquel en áreas de la empresa Comandante René Ramos Latour*. Tesis de maestría. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

BORHIDÍ, A. 1985. Estudio fitogeográfico de Cuba. *Acta Botánica de Hungría* 31: 1-4.

BRUZÓN-SÁNCHEZ, N.; HERRERO-ECHAVARRÍA, G.; SALAZAR-DIEZ, R. Y BATISTA-MARTÍNEZ, K. 2012. Rehabilitación de áreas devastadas por la minería en la región nororiental de Cuba. *Agricultura Orgánica*, 18(1): 12-15.

HERRERO-ECHAVARRÍA, G.; BRUZÓN-SÁNCHEZ, N.; BATISTA-MARTÍNEZ, K. Y HERRERA-OLIVER, P. 2009. Reforestación para la rehabilitación de terrenos degradados por la industria minera a cielo abierto en la región Nicaro-Mayarí, Holguín, Cuba. *Agricultura Orgánica* 15(3): 19-21.

REEVES, R. D.; BAKER, A. J. M.; BORHIDI, A. & BERAZAIN, R. 1999. Nickel hyperaccumulation in the serpentine flora of Cuba. *Annals of Botany* 83(1): 29-38.

SZEGI, J.; OLAH, J.; FEKETE, G.; HALÁSZ, T.; VARALLYAY, G. & BARTHA, S. 1988. Recultivation of the spoil banks created by open-cut mining activities in Hungary. *Ambio* 17(2): 137-143.