



LA MINERÍA FURTIVA DE ORO EN SITIOS DE LA RESERVA DE BIOSFERA CUCHILLAS DEL TOA, SUS DAÑOS

FURTIVE GOLD MINING IN SITES OF THE CUCHILLAS DEL TOA BIOSPHERE RESERVE, ITS DAMAGES

 GERARDO BEGUÉ-QUIALA^{1*},  YANEIDYS HERNÁNDEZ OSORIO²,  JORGELINO GÁMEZ DIEZ³

¹Unidad de Servicios Ambientales (UPSA) Alejandro de Humboldt, Delegación Territorial del CITMA Guantánamo, Cuba. E-mail: begue@upsa.gtmo.inf.cu

²Departamento de Conservación Ojito de Agua, Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Cuba..

³Departamento de Conservación La Melba, Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Cuba.

*Autor Para correspondencia: begue@upsa.gtmo.inf.cu

Palabras clave: Resumen

minería furtiva oro causas y daños	Esta investigación se realizó en localidades pertenecientes a la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y el Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Los objetivos se enfocaron en esbozar la historia de llegada y expansión de la minería furtiva en esta área, revelar la cadena de impactos asociados y analizar las probables causas que inciden en la no erradicación de este furtivismo. Se utilizaron métodos de ecología forense basado en el análisis comparativo entre ecosistemas, muestreos para las evaluaciones rápidas de impactos, con conteo de desbroces y calicatas. Los resultados mostraron sitios con daños ambientales y sociales intensos (desde 2014-2024 unas 27.4ha de bosques y 47km lineales de cauces), las valuaciones económicas de los costos de resarcimiento de 1m ² de suelo con la biodiversidad asociada, oscila entre (5533.60-13 320.75 pesos), según la complejidad, superando el valor de 1g de oro en el mercado mundial 2024, USD 74.74, unos 9 193.02 pesos cubanos.
---	---

Keywords: Abstract

mining furtive gold causes and damages	This research was carried out in locations belonging to the Cuchillas del Toa Biosphere Reserve and the Alejandro de Humboldt National Park. The objectives focused on outlining the history of the arrival and expansion of furtive mining in this area, revealing the chain of associated impacts and analyzing the probable causes that influence the non-eradication of this poaching. Forensic ecology methods were used based on comparative analysis between ecosystems, sampling for rapid impact assessments, with counts of clearings and pits. The results showed sites with intense environmental and social damage (from 2014-2024 about 27.4ha of forests and 47 linear km of riverbeds), the economic valuations of the costs of compensation for 1m ² of land with the associated biodiversity range between (5533.60-13 320.75 pesos), depending on the complexity, exceeding the value of 1g of gold in the world market in 2024, USD 74.74, about 9,193.02 Cuban pesos.
---	---

Recibido: 01 de febrero de 2024

Aceptado: 29 de abril de 2024

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Declaración de contribución de los autores: **Conceptualización:** Gerardo Begué-Quiala. **Conservación de datos:** Gerardo Begué-Quiala. **Análisis Formal:** Gerardo Begué-Quiala. **Metodología e Implementación de Métodos de Campo:** Gerardo Begué-Quiala. **Redacción:** Gerardo Begué-Quiala. **Revisión y Edición:** Gerardo Begué-Quiala. **Validación:** Yaneidys Hernández Osorio.

Investigación: Yaneidys Hernández Osorio. **Metodología y Asesoramiento en la Gestión y Administración del proyecto:** Yaneidys Hernández Osorio. **Adquisición de Financiación:** Yaneidys Hernández Osorio. **Supervisión:** Jorgelino Gámez Diez.

Redacción del Borrador Original: Jorgelino Gámez Diez. **Software y Visualización:** Jorgelino Gámez Diez.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

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

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

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

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

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

Introducción

Esta Área Protegida de Recursos Manejados Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (APRM-CT), cuya extensión total es de 208 305ha, se fundó en 1987 y forma parte de la Red Internacional de Reservas del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Su fin fundamental está dirigido a promover el uso sostenible de los recursos naturales de toda esta zona montañosa ubicada al Noroeste del macizo Nipe-Sagua-Baracoa (Pérez-Trejo *et al.*, 2022).

Desde que se fundó hace 37 años, primera vez que se manifiesta el desarrollo y evolución de la minería furtiva de búsqueda de oro en sus demarcaciones, indagaciones revelan que no hay informaciones, evidencias ni pruebas de que antes del 1987 se haya desarrollado esta actividad furtiva en esta área.

La Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT) es un enclave importante para la conservación de la biodiversidad, procesos ecológicos y servicios ecosistémicos vitales, para el desarrollo de la vida en Cuba y la región del Caribe Insular (Guarat-Planche *et al.*, 2021).

En su polígono general se incluyen seis áreas protegidas estrictas (Figura 1), según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), ellas son: Parque Nacional Alejandro de Humboldt (área insigne y el núcleo principal de conservación de la RBCT), Reserva Ecológica Puriales Alto de las Canas, Reserva Florística Manejada Pico Galán, Reserva Florística Manejada Monte Verde, Elemento Natural Destacado Yunque de Baracoa y el Elemento Natural Destacado Salto Fino (Pérez-Trejo *et al.*, 2022).

Esta área es rica en minerales metálicos pesados, por ejemplo, níquel, cobalto, cromo, hierro, entre otros, por tanto, la minería furtiva de búsqueda de oro patentiza que este mineral también está presente, aunque sea en concentraciones de baja ley, por lo referido en su interior y adyacente hay varias concesiones mineras (níquel + cobalto y cromo), algunas explotadas, otras en explotación y también Reservas Estatales.

La realización de esta investigación reviste una singular y notable importancia, ya que evalúa con pruebas y evidencias científicas el impacto que este tipo de minería furtiva ocasiona para los recursos naturales biológicos y no biológicos del área, así como en la tranquilidad de los habitantes, la preservación de sus bienes, el aumento de los males sociales que ocasionan daños psicológicos y materiales para la subsistencia humana. Además, revela como hoy se ha convertido en un medio de vida furtivo para muchas personas en las comunidades locales. Descubre e identifica los factores sociales y económicos que actúan

como vehículos para la persistencia y expansión de esta actividad nociva para el ambiente local.

Los propósitos de la investigación fueron esbozar la historia de llegada y expansión de esta actividad furtiva en el área, revelar la cadena de impactos y violaciones asociados a su desarrollo y laboreo, así como analizar las probables causas que incidieron en que no se haya erradicado este furtivismo en la actualidad, después de 10 años de su llegada y propagación *in situ*.

Materiales y métodos

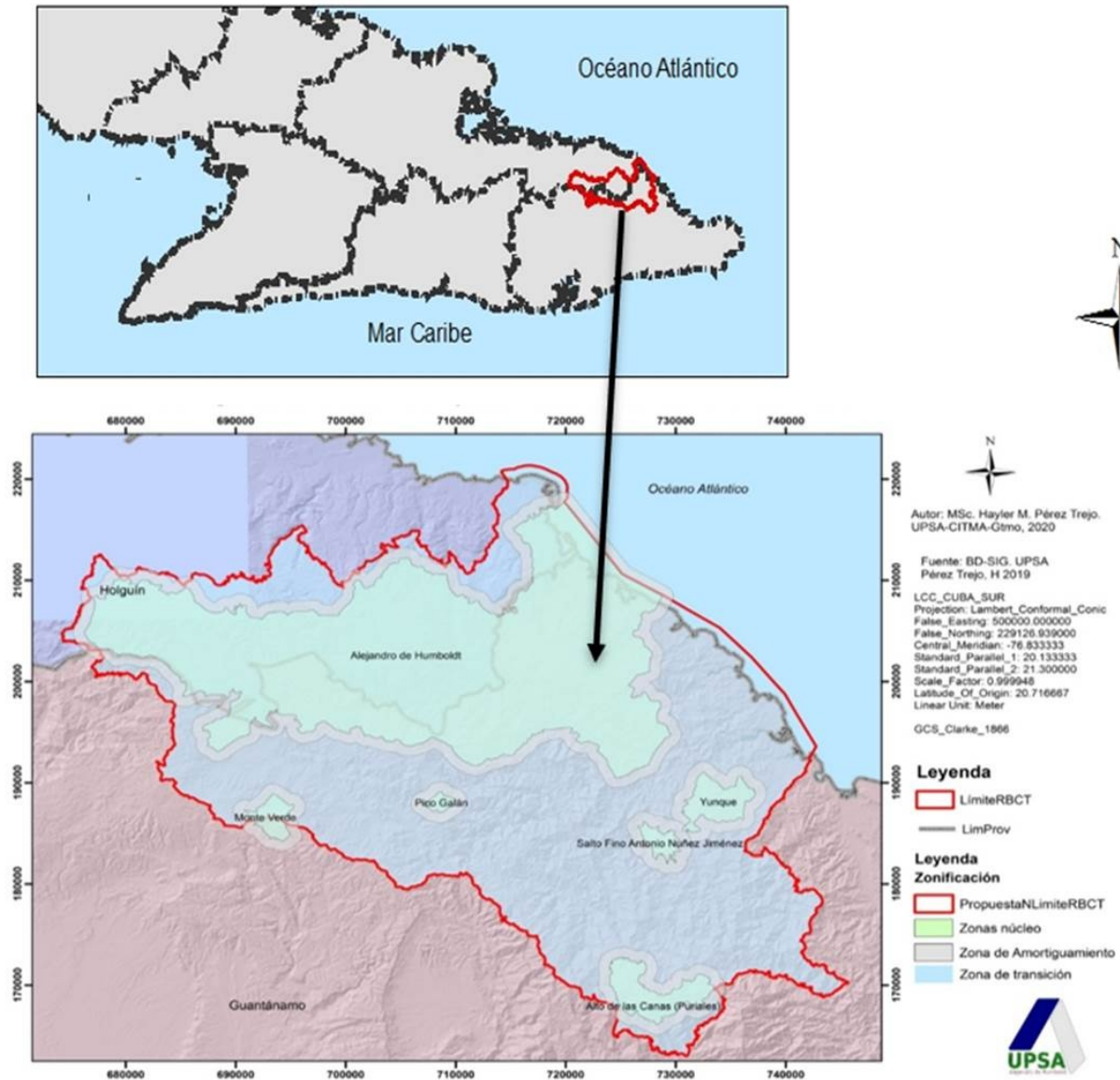
Esta actividad en la actualidad se está desarrollando en un grupo de comunidades y sitios de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y algunas dentro del Parque Nacional Alejandro de Humboldt (PNAH), para el trabajo de investigación, manejo, conservación y protección que desarrolla la entidad, lo hemos denominado sitios activos o puntos calientes (Figura 2).

El método de conservación activa, según (Primack, 2001) consiste en el enfrentamiento directo al minero furtivo, denunciándolo con las autoridades, haciendo trabajo educativo-ambiental y comunicativo con ellos, confiscación de las herramientas que usan en el laboreo minero, destrucción de chabolas o facilidades temporales que hacen para pernoctar en la selva, etc.

Según (ACNUR, 2014) define los medios de vida (MV) como aquellas actividades que permiten a las personas asegurar las necesidades básicas de la vida, como alimentos, agua, vivienda y ropa. Para los autores, los medios de vida furtivos cumplen los mismos propósitos que el concepto precedente, pero se diferencia en que estas actividades se hacen de manera encubierta, sigilosa, secreta y camuflada para violar o burlar las leyes existentes.

Se emplearon diferentes metodologías de obtención y análisis de datos, entre ellos, los métodos cualitativos (entrevistas n=71, grupos de discusión, entrevistas con expertos n=5, talleres y cartografía participativa) y los cuantitativos (mapas, imágenes satelitales y el Sistema de Información Geográfica), también se utilizó el método de ecología forense, según (Cisneros *et al.*, 2022): consistente en la recolección *in situ* de datos del sitio de estudio y la especie, búsqueda de evidencias de huellas ecológicas del pasado y actuales, inferir aproximaciones del estado anterior del sistema, comparándolo con el actual, estableciendo diagnóstico. Además de métodos de la estadística descriptiva.

También se utilizó el método de la Investigación-Acción-Participación el cual permitió interactuar con los actores comunitarios y conocer las características fortalezas y debilidades de la comunidad para poder incidir desde lo educativo.



Fuente. La UPSA-CITMA, 2019.

Fountain. The UPSA-CITMA, 2019.

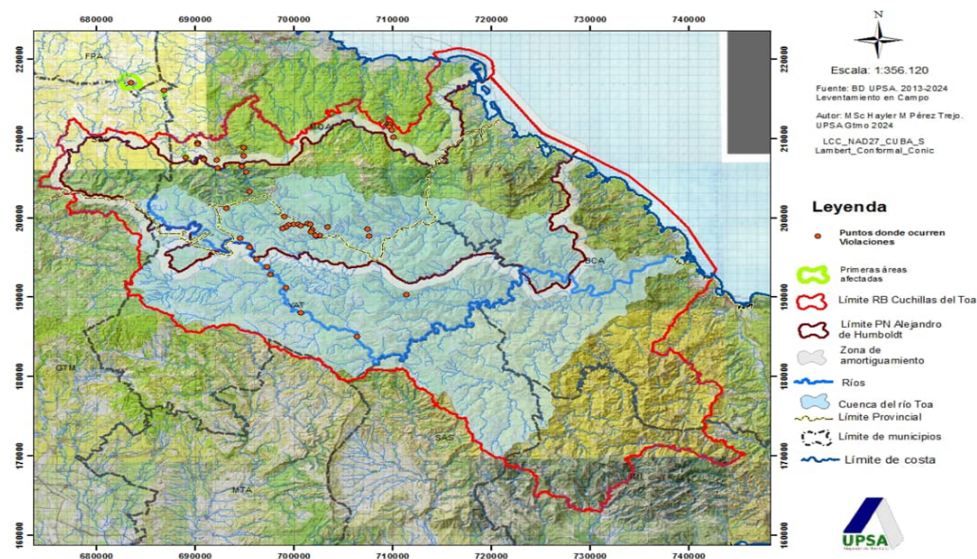
Figura 1. Polígono de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, con su núcleo principal de conservación, el Parque Nacional Alejandro de Humboldt y las restantes áreas protegidas que la conforman.

Figure 1. Polygon of the Cuchillas del Toa Biosphere Reserve, with its main conservation core, the Alejandro de Humboldt National Park and the remaining protected areas that make it up.

Para la evaluación económica del costo de resarcimiento se utilizó el método de tasación del daño ocasionado a un metro cuadrado (1m² de suelo) innovado por los autores, se valuó por la cantidad de obreros que participan en la rehabilitación y restauración, tiempo empleado, con salarios, vacaciones, seguridad social, gastos asociados en herramientas, alimentación e insumos de campaña: se consideró el grado de complejidad del impacto al suelo

(grado 1 hasta 50cm de profundidad, grado 2 hasta 1.50m de profundidad y grado 3 más 1.50m de profundidad). Solo se consideran en este sistema los gastos directos incurridos.

Para valorar económicamente el daño a la biodiversidad edáfica y vegetal asociada en 1m² de suelo, se utilizó el cálculo estimado del valor de existencia, supeditado a lo que el Estado le paga en un año de trabajo a un guardaparque (43 320.00 pesos), para cuidar el área protegida, se



Fuente. La UPSA, CITMA Guantánamo.

Fountain. UPSA, CITMA Guantánamo.

Figura 2. Mapa de la RBCT Cuchillas del Toa, muestra los sitios activos o puntos calientes de la minería furtiva de extracción de oro.

Figure 2. Map of the Cuchillas del Toa RBCT, showing the active sites or hot spots of sneaky gold extraction.

consideró el 10%, ya que ellos son multifuncionales (valor económico calculado 4332.00 pesos). No se consideraron otros valores de la biodiversidad, como son: el valor directo, el indirecto (los bienes y servicios ecosistémicos afectados) y el de opción, estas sumas aditivas incrementarían notablemente el costo de resarcimiento de 1m² de suelo.

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa y personas naturales al medio ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente (Russi et al., 2002).

Resultados y discusión

Historia y génesis de la minería furtiva de búsqueda de oro en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa

El laboreo minero se hace en los cauces activos de ríos, incluyen los bosques ribereños, con amplitud (1-50m) de ancho en proyección horizontal hacia afuera. No se ha encontrado evidencias formales ni informales de desarrollo de actividades de minería furtiva de búsqueda de oro, incluso antes de fundarse el área de la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa (RBCT) en 1987, ni en la porción que está físicamente en la provincia de Holguín, que representa el 25.7%, unas 53 742.69ha de su extensión y tampoco en la parte de la provincia de Guantánamo, que atesora el 74.2%, equivalente a 154 562.31ha.

Sin embargo, en el 2013 llegó y se expandió esta actividad furtiva a las localidades de Cayo Grande y Cayo Chiquito ubicadas a unos 12km hacia el extremo oeste de la

ciudad de Moa y a unos 7km con respecto a los límites por el Norte con la Reserva.

Ya a finales del 2013 iba avanzando aceleradamente desde el Norte al Sur, llegando a los límites de la (RBCT) y traspasándolos en enero del 2014. En aquel entonces el M. Sc. Carlos A. Pérez Bauzá jefe del subsector de conservación Farallones de Moa, perteneciente al sector Ojito de Agua, del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, alertó y se convirtió en el primer y principal paladín en contra de esta nociva práctica, además era el delegado local del Poder Popular de la comunidad, él apoyado por el pequeño equipo perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Iniciaron el despliegue y aplicación de un proceso disuasivo con la gente, combinado con el método de conservación activa, este emprendimiento al final no tuvo éxito al no poder neutralizar la actividad.

Aún se desconoce la vía o mecanismos acerca de cómo llegó al dominio público la presencia de oro en esta área. Solo hay hipótesis y presunciones de que la información pudo haber salido de fuentes oficiales y documentadas, las probabilidades que hayan sido por intentos o incursiones aleatorias de las personas son muy bajas 1/100, para los matemáticos todo lo que pasa de uno en un centenar es altamente improbable.

Lo cierto es que la actividad llegó y se ha perpetuado, masificado y expandido, haciéndose sostenida en el tiempo y el espacio, ya son 10 años y por ese mismo corredor natural llegó y traspasó hacia el municipio de Yateras en la

provincia de Guantánamo y en ambos municipios Moa y Yateras, muchos mineros furtivos se han sumado, algunos ocasionales y el mayor porcentaje habituales, y es este otro de los motivos por lo que se ha declarado la minería furtiva de búsqueda de oro en la (RBCT), como un medio de vida furtivo en estas comunidades.

Para la ética ambiental es negativo, ya que esta acción de subsistencia humana, no logra armonizar con el bien integral (el de las personas, el medio ambiente y sus recursos naturales, no hay equilibrio, la balanza se ha ido para un solo lado, el de los depredadores y bribones ambientales).

En la actualidad con el trabajo del CITMA y el uso de los métodos cualitativos (el Sistema de Información Geográfica y los mapas), el apoyo de los órganos de enfrentamientos del MININT, conjuntamente con el Cuerpos de Guardabosques y factores de las comunidades, en todo este tiempo se ha acopiado un cúmulo de informaciones sobre el desarrollo y evolución de esta nociva y depredadora acción de minería furtiva de búsqueda y extracción de oro (Figura 3).

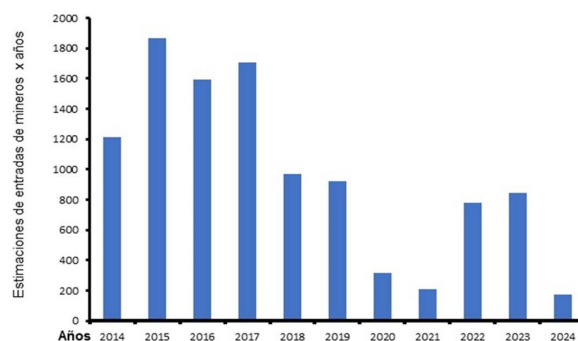
Esta estimación tiene un margen de error, debido al carácter furtivo de esta faena, por tanto, hacer conteos más reales, es imposible, las personas lo evitan directamente, pero no de forma indirecta, ya que ellos nunca logran ver a quien lo vigila. También en los enfrentamientos se hacen conteos rápidos de los que huyen más los capturados.

Los picos más elevados de presencia de personas fueron los primeros años, cuando estaba incipiente esta actividad, pero ya a partir del 2018 la tendencia ha sido a un decrecimiento evidente, pero no a su erradicación. Esto está influido porque ya no vienen grandes grupos masivos de mineros de otras provincias del país, agotamiento de las micropepitas del mineral (fracciones naturales de oro nativo), para muchas personas ya no es tan atractivo, porque se ha incrementado el esfuerzo físico en el laboreo, en la actualidad la mayor cantidad de personas dedicadas a estas labores son locales y de los municipios involucrados, los años 2020 y 2021 la inmovilidad y restricciones por la COVID-19, redujo notablemente las incursiones, pero aun así, los locales no dejaron de buscar oro.

Análisis de los impactos derivados y asociados a la minería furtiva de oro en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa. Sus riesgos.

La minería furtiva de búsqueda de oro en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y en algunos sitios del Parque Nacional Alejandro de Humboldt, tiene impactos *per se*, en el medio biofísico, además de otros asociados y paralelos a los sistemas socioecológicos (Figura 4).

En estos impactos asociados y derivados están relacionados con el 75% de los principales factores generadores de impactos ambientales, citados por (Begué-



Fuente. La UPSA, 2024.

Fountain. The UPSA, 2024.

Figura 3. Evolución y comportamiento de las entradas de mineros furtivos a la RBCT, estimación por años.

Figure 3. Evolution and behavior of the entries of sneaky miners to the RBCT, estimate by year.

Quiala *et al.*, 2023), entre ellos se encuentran:(1) la actividad industrial, (2) la falta de interés por la educación ambiental, (3) la contaminación ambiental y (4) los desastres naturales: son los cuatros tipos de procesos generadores de impactos ambientales de relevancia en los sistemas socioecológicos.

Es cierto que, en muchos de estos sistemas fluviales por la acción geodinámica y el efecto de la corriente de agua, el arrastre, los procesos abrasivos y de ablación, permiten que aparezcan estas micropepitas de oro, aunque es poco probable que sean cantidades importantes de mayor significación. Pero por lo referido aparecen con frecuencias en los cursos de agua y en los bordes aluviales de estos ríos, que forman los bosques de galerías, según (Naiman *et al.*, 1997) estos se desarrollan a lo largo de las corrientes de agua, constituyen un ecotono entre las comunidades acuáticas y las terrestres. En ellos hay una enorme cantidad de depósitos de sedimentos, en donde también aparece el preciado mineral.

Según (GIZ y EURAC, 2017), el riesgo: resulta de la interacción de la vulnerabilidad, exposición y el peligro, esencialmente para los fenómenos climáticos. No obstante, se ha demostrado que muchos fenómenos biofísicos son catalizados o influidos por los climáticos, por tanto, la minería furtiva de extracción de oro, que no es un fenómeno climático, sino antropogénico, también potencia los efectos y el impacto sobre el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo (Tabla 1).

A partir de lo que revela la (Tabla 1) la minería furtiva de búsqueda de oro en estas áreas es una actividad multirriesgo, que atenta directamente con la salud de estos ecosistemas, también la salud de las personas que usan y dependen de los servicios ecosistémicos que ellos ofrecen a la sociedad. Aunque parezca atractiva económicamente por

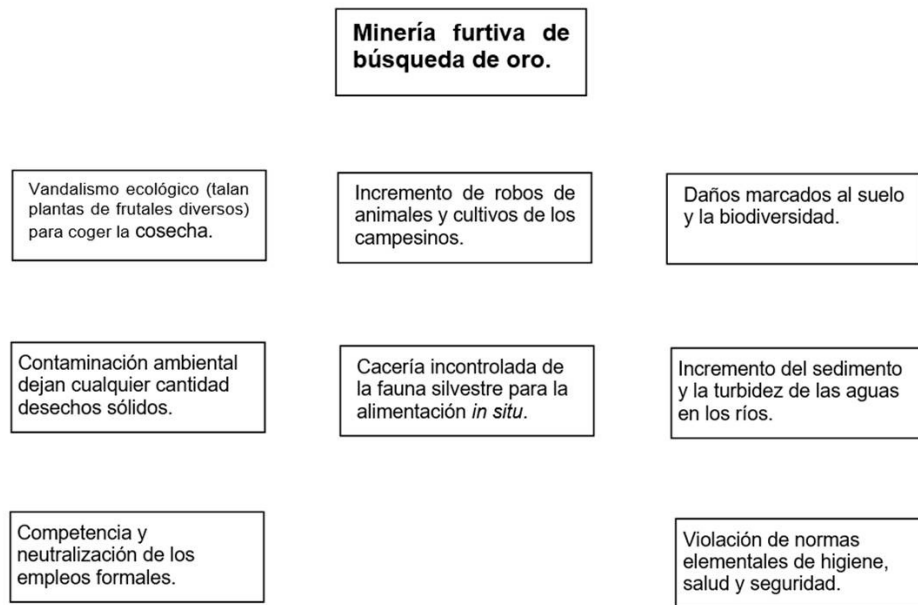


Figura 4. Impactos ocasionados por la minería furtiva de búsqueda de oro en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa y el Parque Nacional Alejandro de Humboldt.

Figure 4. Impacts caused by sneaky mining for gold in the Cuchillas del Toa Biosphere Reserve and the Alejandro de Humboldt National Park.

Tabla 1. La minería furtiva de búsqueda y extracción de oro su influencia en el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo.

Table 1. Furtive gold mining and extraction and its influence on danger, vulnerability and risk.

Peligro	Vulnerabilidad	Riesgo
Daños al medio físico y biológico directo (los suelos y la biodiversidad).	Vulnerabilidad social algunos servicios básicos menguados (pocas fuentes de empleos y además no atractivos, bajos ingresos).	Zonas proclives a las precipitaciones excesivas y extremas en pocas horas.
Daños a las personas que realizan estas actividades, ya que no se cumplen las normas elementales de protección y seguridad.	Vulnerabilidad económica (insuficiente recursos financieros y económicos para enfrentar los procesos).	Las altas temperaturas y la probabilidad de desencadenar incendios en zonas rurales.
Daños económicos por el incremento de la deuda ambiental (los pasivos ambientales) por el no resarcimiento de estos impactos por quienes los crean.	Vulnerabilidad ecológica-ambiental (ecosistemas de alta sensibilidad y sitios vulnerables). Presencia de áreas protegidas de significación nacional y con reconocimientos internacionales.	Ecosistemas que tienden a afectarse por los fenómenos gravitacionales y erosivos intensos.
Daños a la calidad de vida, el confort y bienestar mínimo de las personas.	Vulnerabilidad no estructural comunidades con redes de acueductos rurales deficientes o ausentes, sistema eléctrico nacional en muchos sitios ausente, prevalencia de las zonas de silencio.	Sitios proclives a quedarse incomunicados por todas las vías (terrestres, telefonía, etc.)

el dinero que genera en el mercado negro, no mejora la calidad de vida de la gente, ya que no hay una compensación económica del daño que provoca. Esta actividad genera y mueve importante suma de dinero *in situ*, sin embargo, de que vale tener mucho dinero, cuando el ambiente se sigue deteriorando y destruyendo, el tener mucho dinero no es calidad de vida, solo es mucho dinero, con el que no se puede comprar todo el bienestar humano.

Es evidente que los riesgos climáticos presentes en estas áreas se hacen sinérgicos con los riesgos propios de la minería furtiva de oro, por tanto, los efectos negativos se potencian sobre los ecosistemas *in situ*, desencadenando

impactos ambientales en ocasiones no reversibles, por lo que se convierten en impactos residuales, económicamente costosos de enmendar y ecológicamente dejan huellas indelebles en el medio.

Uno de los eventos más relevante y mediático asociado a la minería furtiva de búsqueda de oro en esta región nor-oriental de las provincias de Holguín y Guantánamo, fue el incendio forestal de grandes proporciones acaecido en el Departamento de Conservación Ojito de Agua, perteneciente al Parque Nacional Alejandro de Humboldt en abril del 2021, el cual afectó 1823ha de bosques con diferentes grados de intensidad en la combustión del bosque (Begué-Quiala et al., 2022).

Causas probables que inciden en la persistencia de la minería furtiva de oro en esta área

Hasta la actualidad en el proceso de enfrentamiento de esta indisciplina social y ecológica se ha venido trabajando con una estrategia enfocada y centrada bajo el efecto araña o spider (quitar la tela de araña y no la araña que es la causa), por tanto, al enfrentar un fenómeno social multifactorial, como es este tipo de actividad, no ha tenido la efectividad deseada.

Efecto araña o spider proceso basado en la relación causa-efecto, donde la araña es la causa y la tela de araña el efecto, si en un hogar la tela de araña se ha convertido en un problema y usted llegó y quitó la tela de araña, resolvió el problema por un breve tiempo, porque la araña la vuelve a construir, pero cuando sea capaz de quitar la araña, que es la causa, entonces se acabó la tela de araña (el problema).

Es importante que en el curso de esta investigación se pudieran identificar un grupo de causas que han incidido e inciden en que esta forma de subsistencia furtiva se haya mantenido estable y sostenida durante estos 10 años en estas áreas. Cuya debilidad esencial es el bajo nivel educacional y cultural de los pobladores, no obstante, tiene una gran fortaleza intrínseca y es que sus principales medios de vida dependen de las actividades agrícolas, forestales y en algunos casos mineras (son las bases para el desarrollo local).

Causas económicas:

- En las comunidades involucradas en esta faena, de modo general los salarios promedios de la fuerza productiva destinada a la producción y algunos servicios son bajos y poco atractivos.
- La situación económica del país, altos precios, inflación y escasez marcada de recursos, han fungido como un catalizador para el incremento de esta actividad.
- Escasez de recursos económicos y financieros para impactar con mayor positividad en las comunidades rurales adyacentes y del interior de estas áreas.
- El mayor porcentaje de la fuerza productiva están empleadas en los servicios y no en la producción directa.

Causas sociales:

- Decrecimiento y limitaciones significativas en servicios sociales de importancia, como el transporte serrano, el estado de los viales y caminos, hoy críticos en el 97.3% de las comunidades rurales remotas e inhóspitas.

- Las comunidades montañosas evaluadas el 96.5% no tienen estructuras adecuadas para garantizar soberanía y seguridad alimentaria.
- Un porcentaje significativo de campesinos y productores no tienen relevo y continuidad en sus sistemas agrícolas, los más jóvenes no están motivados por la falta de incentivos y la no mejoría en su calidad de vida.
- El bajo nivel educacional y cultural de los comunitarios, así como el poco desarrollo tecnológico. Todo esto limita buscar opciones de emprendimiento teniendo en cuenta las potencialidades endógenas que estas comunidades poseen.

Los sitios y puntos que hoy están bajo la explotación de esta forma de minería, antes de llegar y expandirse esa actividad en el 2014 presentaban condiciones ambientales de alta estabilidad y conservación, por tanto, comparativamente en la actualidad, su calidad ambiental ha descendido, se han afectados atributos esenciales de esos ecosistemas, como es la composición, estructura y función.

Las afectaciones de esta minería en todo este tiempo 2014-2024 se estiman en unas 27.4ha de bosques, como resultado de la suma multiparches, además de unos 47km lineales de cauces, con dominancia de los fondos arenoso-rocosos, según (Begué-Quiala *et al.*, 2022). Si se considera la extensión de esta área (la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa 208 305ha, cuyo núcleo principal de conservación es el Parque Nacional Alejandro de Humboldt), se puede pensar que el avance no es representativo espacialmente, sin embargo, desde el punto de vista biofísico y socialmente estos daños puntuales y dispersos tienen gran connotación, además, si no se establece a tiempo su contención y profilaxis, se pudiera estar incubando una gran explosión de mineros furtivos, con consecuencias desastrosas e impredecibles para el medio ambiente, la sustentabilidad y sostenibilidad del área.

En este momento de todas las comunidades humanas involucradas en esta faena de minería furtiva de búsqueda de oro, tanto de la provincia de Guantánamo, municipio de Yateras y de la provincia de Holguín el municipio de Moa, las más cercanas a la zona activa son Calentura y Farallones de Moa, esta última se trabaja en el río Moa que la atraviesa y corre hacia la represa Nuevo Mundo que abastece de agua potable a la ciudad de Moa con más de 71 000 habitantes.

Desde el punto de vista de implicación social la situación más crítica la tiene precisamente Farallones de Moa, ya que extraen el mineral en las fuentes de agua potable que abastecen a esas poblaciones con más de 610 habitantes entre ambas; por lo que pudiera ocasionar un desastre sanitario. Es evidente que todo esto es parte de los sobrados elementos que mantienen esta actividad y la han convertido en un medio de vida furtivo.

Minería furtiva de oro en la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, valor de uso directo y rol en la economía ambiental

Según (Rozzi *et al.*, 2001) el valor de uso directo se divide en valor de uso de subsistencia para aquellos bienes que se consumen localmente y valor de uso productivo para los productos que se venden en el mercado.

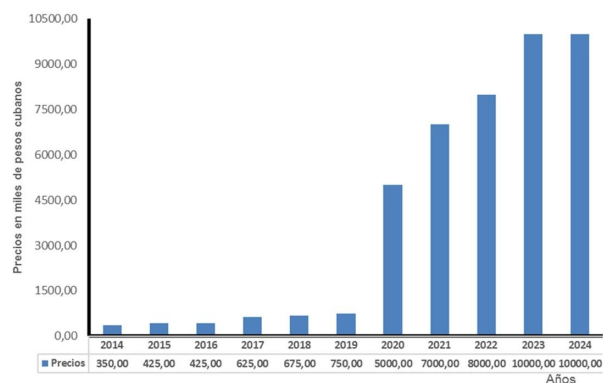
Esta actividad por su carácter furtivo, trasciende la frontera del valor de uso de subsistencia y el valor de uso productivo, aunque hay un precio de mercado establecido, pero por el mercado informal o negro, por tanto, el dinero que se mueve contante y sonante en las transacciones que se hacen, está fuera del control estatal y legal por los mecanismos establecidos, pues es esta otra de las razones por lo que constituye un delito ecológico con marcada actividad comercial ilegal (Figura 5).

La Figura 5 muestra la tendencia desde que surgió esta manifestación de minería furtiva de búsqueda de oro, puede observarse como los precios han ido subiendo de forma vertiginosa y a tono con la situación económica y financiera del país, en este momento dominada por la descapitalización, la inflación y la crisis alimentaria, entre otros problemas paralelos.

Hoy ninguno de estos mineros furtivos aporta financieramente por el daño que les están ocasionando al medio ambiente, es decir, estamos en presencia de un pasivo ambiental, tal vez ellos vean ganancias notables, pero si se considera la compensación por el daño, de seguro las ganancias se neutralizarían y serían superadas por el costo de resarcimiento de lo dañado. Según (Claude, 1997) hay un postulado que plantea que los costos económicos asociados al daño ambiental pueden ser considerables y a menudo neutralizan o superan las ganancias logradas con el desarrollo industrial, minero, ganadero, silvícola y agrícola.

Para la evaluación económica de impactos se utilizó el método de tasación del daño ocasionado a un metro cuadrado (1m²) de suelo, los resultados arrojaron que, por cada nivel de complejidad del impacto a rehabilitar y restaurar, lo dañado tuvo un costo de resarcimiento de 1215.60 para el nivel 1, para el 2 alcanzó un valor de 2996.25 y para el 3 el valor fue de 8988.75 pesos cubanos. Al sumarle el daño ocasionado a la biodiversidad edáfica y vegetal *in situ* en la superficie afectada, la tasación final quedó de la siguiente manera (considerando el valor de existencia): el nivel 1 valor económico final 5537.60, el nivel 2 valor económico final 7328.25 y el nivel 3 valor económico final 13 320.75 pesos cubanos.

Lo que revela según el nivel de complejidad del daño, cuando se afectan entre 4-5m² de suelo, si el minero furtivo tuviera que resarcir los daños, comparando con el valor de 1g de oro en la (Figura 5), se neutralizan y esfuman las ganancias, por tanto, esta es una actividad que el único que



Fuente. UPSA, 2024.

Fountain. UPSA, 2024.

Figura 5. Comportamiento del incremento de los precios del gramo de oro, durante estos 10 años. Desde 2014-2024.

Figure 5. Behavior of the increase in prices per gram of gold, during these 10 years. From 2014-2024.

cree que gana es el minero furtivo, pero al final del proceso, está perdiendo el medio ambiente y la sociedad, de la cual el minero furtivo es parte. Por la cantidad con la que aparece el oro en el área, nadie de estas personas podrá hacer un capital para la vida, aunque no paguen nunca el costo de resarcimiento de sus daños ambientales (Figura 6).

Tanto el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, como la Reserva de Biosfera Cuchillas del Toa, tienen su Plan de Manejo quinquenal aprobado oficialmente por la alta instancia del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, el primero 2020-2025 y la segunda 2021-2026, sin embargo, en su monto financiero por años no se contempló presupuesto para el resarcimiento de estos daños en el encargo estatal de la conservación, esta acción minera quienes la están realizando, parece ser que nunca van a pagar la compensación por el daño ocasionado, aun cuando muchos de los impactos negativos, nunca responderán a una recuperación pasiva, exigen altas dosis de manejo activo y adaptativo con intervención humana para mejorar el ambiente dañado en el menor tiempo posible.

Refiere (Hernández-Cabrera, 2011) que no se puede hablar de calidad de vida, medida por un PIB (Producto Interno Bruto) per cápita, si no hablamos de medidas de impacto ambiental que buscan una mejor calidad ambiental, se debe entender que ambos objetivos no son rivales, sino complementarios. Coincidimos con este autor, por tanto, la meta estratégica es poder recuperar la calidad ambiental en todos los sitios dañados, para así hablar de un verdadero desarrollo sustentable y sostenible en esta región.

Según (Flores-Palomino, 2015) es una necesidad la optimización de la explotación de los recursos naturales que son escasos, pero con diversos usos, por los cuales por alguna vía hay que optar, por tanto, es importante considerar



Fotos. Base de datos de la UPSA, 2024.

Photos. UPSA database, 2024.

Figura 6. Daños de nivel de complejidad 3 más de 1.5m de profundidad, estos impactos tienen alta residualidad en el medio, sino se manejan, no tienen recuperación pasiva.

Figure 6. Damage of complexity level 3 more than 1.5m deep, these impacts have high residuality in the environment, if not managed, they do not have passive recovery.

otras dimensiones de la sustentabilidad (ecológica, social, cultural y política).

Conclusiones

- La minería furtiva de búsqueda de oro en esta área la hemos reconocido como un medio de vida furtivo, debido a su persistencia en el tiempo y el espacio. Para su erradicación y mitigación, es necesario fortalecer y redimensionar la estrategia multisectorial y enfocarla más a incidir sobre las causas generadoras de esta conducta y actuación social.
- Los mecanismos legales existentes deben ser más proactivos y tener un accionar disuasorio, ya que los ciudadanos dedicados a estas acciones, independientemente de todas las vulnerabilidades sociales y económicas que padecen, esto no los exime de cumplir las leyes establecidas, por tanto, los comisores de estas violaciones y delitos ecológicos deben sentirse, sin excepción, el peso de la ley.
- Es evidente que los daños que está ocasionando esta forma de minería, lenta y gradualmente se están convirtiendo en pasivos ambientales (deudas no compensadas con el medio ambiente y las comunidades donde opera), y parece ser que el daño no lo va reparar quienes los están cometiendo, sino la sociedad y la institución que administra esta área, la Unidad Presupuestada de Servicios Ambientales (UPSA), perteneciente al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), lo que sería asumir el problema que otro generó.

Agradecimientos

Agradecemos a muchas personas e instituciones que nos han apoyado para obtener las informaciones necesarias, en el actuar de una actividad furtiva, por lo que no todo lo que realmente se hace, se sabe y se revela, en especial resaltamos al personal de los departamentos de conservación Ojito de Agua y La Melba, pertenecientes al Parque Nacional Alejandro de Humboldt, que luchan de frente contra este flagelo.

Bibliografía

- ACNUR (Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados). 2014. Global Strategy for Livelihoods-UNHCR Strategy 2014-2018. Geneva: Division of Programme Support and Management-United Nations High Commissioner for Refugees.
- Begué-Quiala, G., N. Hernández Hernández, B. Zabala Lahitte, A. García de la Cruz y Y. Hernández Osorio. 2023. Informe Científico. Proyecto: Adaptación basada en los Ecosistemas y restauración forestal en comunidades rurales vulnerables del Corredor Biológico en el Caribe, “Comunidades Caribeñas Resilientes”. Inédito, pp. 22.
- Begué-Quiala, G., N. Hernández Hernández, R. F. Guarat Planche y H. M. Pérez Trejo. 2022. Inventario de la ictiofauna fluvial de la cuenca del Toa, riesgos y perspectivas de conservación futura. Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras. Enero-Junio /2022/ /Vol. 39/ /No. 1/ ISSN 0138-8452, pp. 36-43.
- Begué-Quiala, G., D. González Rivera, R. Romero Romero y O. Maury Russo. 2022. Incendio forestal: Parque

- Nacional Humboldt, rol las plantas de alta combustibilidad y propagadoras del fuego. *Revista Cub@ Medio Ambiente y Desarrollo*. Vol. 22, No. 42, pp. 1-7.
- Cisneros de la Cruz, D., J. Herrera Silveira y C. Teutli Hernández. 2022. Ecología forense: al rescate de los manglares. Desde el Herbario CICY 14: 149-155 (14/julio/2022). ISSN: 2395-8790.
- Claude, M. 1997. Una vez más la miseria ¿Es Chile un país sustentable? LOM Ediciones, Santiago, Chile.
- Flores-Palomino, F. 2015. Fundamentos-de-economía-ambiental. Federico Villarreal National University, pp. 1-23.
- GIZ y EURAC. 2017. Suplemento de Riesgo del Libro de la Vulnerabilidad. Guía sobre cómo aplicar el enfoque del Libro de la Vulnerabilidad con el nuevo concepto de riesgo climático del IE5 del IPCC. Bonn: GIZ.
- Guarat-Planche, R. F., G. Begué-Quiala, B. Zabala-Lahitte, H. M. Pérez-Trejo, O. Maury-Russo, D. González-Rivera y A. Santana-González et al., 2021. Plan de Manejo Parque Nacional Alejandro de Humboldt, Quinquenio 2021-2025: Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt. CITMA Guantánamo, Cuba, pp. 153.
- Hernández-Cabrera, J. L. 2011. Introducción a la economía ambiental. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/introduccion-a-la-ecomomia-ambiental/>
- Naiman, R. J. and H. Décamps. 1997. The ecology of interfaces: riparian zones. *Annual Reviews of Ecology and Systematics* 28: 621-658. Doi: <http://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.28.1.621>.
- Pérez-Trejo, H. M., P. B. Zabala-Lahitte, G. Begué-Quiala, R. F. Guarat-Planche, O. Maury-Russo, D. González-Rivera y A. Santana-González et al. 2022. Plan de Manejo Área Protegida de Recursos Manejados Cuchillas del Toa, quinquenio 2022-2026: Unidad de Servicios Ambientales Alejandro de Humboldt. CITMA Guantánamo, Cuba, pp. 168.
- Primack, R. 2001. Tres primatólogas que llegaron a ser activistas. En: Primack, R, Rozzi, R., Massardo, F., y Feinsiger P. (eds.) *Fundamentos de conservación*. Fondo de Cultura Económica, México, pp.797.
- Rozzi, R., R. Primack y F. Massardo. 2001. Valoración de la biodiversidad. En: Primack, R, Rozzi, R., Massardo, F., y Feinsiger P. (eds.) *Fundamentos de conservación biológica Perspectivas Latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica, México, pp.797.
- Russi, D., y J. Martínez-Alier. 2002. Los pasivos ambientales. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*. ISSN: 1390-1244. Facultad Latinoamericana de Ciencia Sociales, Ecuador, pp. 123-131.