

# Impactos en el medio ambiente provocados durante la explotación del Depósito Jacinto

## Impacts on the environment caused during the exploitation of the Jacinto Deposit



<https://cu-id.com/2144/v17e12>

**Romancia Trumbull Gray\***

**RESUMEN:** La minería se caracteriza por ocasionar fuertes impactos al medio, de allí el objetivo del trabajo que es dar a conocer los principales impactos que provoca al medio ambiente la explotación del depósito Jacinto ubicado en el municipio Guáimaro en la provincia de Camagüey; a pesar de ello dicha explotación representa una actividad de gran importancia para el territorio, por su aporte para la economía del país, la provincia y los beneficios económicos y sociales locales. En este caso se determinaron y caracterizaron por su duración cada ámbito de alteración en los recursos tierra, hídricos, aire atmosférico y en el subsistema socio - económico. Como resultado del trabajo queda demostrado que en el desarrollo de las actividades mineras, además de los impactos primarios fundamentalmente dados por el deterioro del paisaje, de los elementos bióticos, el relieve y la economía que intervienen en la estabilidad del ecosistema, aparecen impactos secundarios principalmente relacionados con la contaminación de las aguas, del aire y del suelo. La explotación sostenible de este depósito sólo se podrá llevar a efecto tomando las medidas pertinentes en cada una de las acciones, a fin de compatibilizar la explotación minera y la preservación del medio ambiente.

**Palabras clave:** impactos, explotación, medio ambiente.

**ABSTRACT:** Mining is characterized by causing strong impacts to the environment, hence the objective of the work, which is to make known the main impacts caused to the environment by the exploitation of the Jacinto deposit located in the Guáimaro municipality in the province of Camagüey; Despite this, said exploitation represents an activity of great importance for the territory, for its contribution to the economy of the country, the province and local economic and social benefits. In this case, each area of alteration in land, water, atmospheric air and socio-economic subsystems was determined and characterized by its duration. As a result of the work, it is demonstrated that in the development of mining activities, in addition to the primary impacts fundamentally given by the deterioration of the landscape, the biotic elements, the relief and the economy that intervene in the stability of the ecosystem, secondary impacts appear mainly related to water, air and soil pollution. The sustainable exploitation of this deposit can only be carried out by taking the relevant measures in each of the actions, in order to make deposit exploitation and the preservation of the environment compatible.

**Keywords:** impacts, exploitation, environment.

### INTRODUCCIÓN

La explotación minera del yacimiento Oro Jacinto con las vetas Limón Nuevo, Beatriz y Sur Elena, constituye una de las actividades más importante dentro del sector, teniendo en cuenta su ubicación en una de las zonas con mayor concentración aurífera del país y los precios de Oro existentes actualmente en el mercado internacional.

La identificación de los impactos ambientales se realiza sobre la base del análisis del Proyecto y las acciones de éste que pueden afectar al medio ambiente, del conocimiento de las condiciones

físico-geográficas y socioeconómicas y del estado actual ambiental, teniendo en cuenta las regulaciones ambientales vigentes.

Destacan de manera negativa, la contaminación que genera los diferentes procesos en el agua, aire (dispersión de partículas y gases por el viento) y suelo (cadena alimentaria), llegando a afectar a animales y personas en el caso de influencia negativa.

A otro nivel están los impactos socioeconómicos positivos, que pueden ser de carácter local, regional y nacional relacionados, principalmente, con el beneficio económico que reporta la actividad minera.

Recibido: 17/05/2025

Aprobado en su forma original: 20/12/2025

Empresa Geominera Camagüey, Cuba

\*Correo electrónico: [romanciatg@geocmg.minem.cu](mailto:romanciatg@geocmg.minem.cu)

**Conflicto de Intereses:** El autor de este trabajo declara que no existe conflicto de intereses.

**Contribución del autor:** Investigación: Romancia Trumbull Gray. **Metodología:** Romancia Trumbull Gray. **Análisis formal:** Romancia Trumbull Gray. **Redacción - revisión y edición:** Romancia Trumbull Gray.

Artículo bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se confeccionó sobre la base de los trabajos de campo, la revisión de documentos y bibliografía especializada acerca de la temática de estudio; además de las entrevistas y consultas a especialistas y vecinos de la zona.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el análisis se distinguieron los siguientes factores: relieve, aire, agua, suelo, vegetación, fauna, estructura y nivel de vida de la población.

Para el área de impacto del Proyecto, se definen dos alcances: el relacionado estrechamente con el área de influencia directa, que coincide con el territorio donde se desarrollan las actividades de la explotación y el área de influencia indirecta, definida por el alcance de los impactos provenientes de estas actividades en los diferentes componentes del medio ambiente.

Las acciones del Proyecto que pudieran ejercer influencia en el territorio desde el punto de vista ambiental durante las fases constructivas y de explotación minera del depósito Jacinto son:

- Acciones que modifican el uso del suelo.
- Acciones que implican la emisión de contaminantes (sólidos, líquidos y gases).

- Acciones que aumentan los niveles sonoros (maquinarias, transporte, voladuras, otros).
- Acciones que implican sobre explotación de recursos (agua).
- Acciones que implican la modificación del paisaje.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural (impacto socioeconómico).

En las **tablas 1, 2, 3 y 4** se describen los impactos provocados durante cada una de las fases.

Al concluir el análisis de los 31 impactos que identificamos en las fases de construcción, operación, cierre y generales se determinó que 19 de ellos son negativos y 12 positivos por lo que se deben tomar medidas para prevenir, mitigar o corregir los mismos. Para ello proponemos las siguientes:

- Los movimientos de tierra, rellenos y excavaciones, se limitarán estrictamente a las áreas proyectadas, sin amplios viraderos. El tránsito de equipos en la fase de construcción se realizará solamente por los terraplenes existentes y proyectados.
- Las excavaciones y desmontes deben responder a las pendientes y nivelaciones según el proyecto para garantizar el correcto escurrimiento.
- Los materiales excavados en la fase constructiva no se verterán descontroladamente ni se acumularán en las áreas de los Objetos de obra.

**Tabla 1.** Impactos durante la fase de construcción

Fase de construcción		
No	Denominación	Descripción del impacto
1	Modificaciones al relieve por movimiento de tierra para la construcción de facilidades	Como resultado del movimiento de tierra y la conformación de plataformas, cortes y excavaciones en la etapa constructiva, se produce la modificación de la morfología y morfometría de la superficie original del terreno, aunque manteniendo la dirección de la pendiente.
2	Aumento de los niveles de emisión de gases de combustión, polvo en suspensión y sedimentable y ruidos.	Con el incremento de la circulación de vehículos, equipos de construcción, además de la manipulación de materiales; sumado a los movimientos de tierra previstos en esta etapa, se incrementarán los niveles de emisión de gases de combustión y polvo en la atmósfera, así como el nivel de ruidos.
3	Pérdida de la cobertura vegetal y de la diversidad florística	Este impacto se produce por el desbroce mecánico para el movimiento de tierra durante la etapa constructiva y la apertura de las minas. Esta acción implica la eliminación directa de la vegetación en los sitios de la Planta, mina, viales, escombreras y depósito de colas, con la consiguiente pérdida de las especies que la componen.
4	Recuperación de la capa vegetal y de especies autóctonas en sectores de la zona del Proyecto	Teniendo en cuenta la corta vida útil del Proyecto, se ha considerado viable la conservación de determinados volúmenes de capa vegetal retirada durante la fase constructiva, para su recolocación posterior a la desinstalación del proyecto. Conjuntamente, la reforestación con especies locales y recomendadas por los especialistas.
5	Riesgo de aumento de los niveles de sedimentación en la corriente superficial que interesa la concesión	La pérdida de la cobertura vegetal y la remoción y/o acumulación de materiales en el área de explotación minera, pueden dar lugar al incremento de los volúmenes del escurrimiento sólido hacia los cauces locales.
6	Muerte y migración de especies de la fauna por los movimientos de tierra y laboreos mineros.	Durante la etapa constructiva a partir de la destrucción de los hábitats por el movimiento de tierra, la fauna del área es perturbada eliminándose los grupos con menor movilidad y hábitats territoriales como algunos reptiles, anfibios, moluscos, arácnidos e insectos.
7	Incremento del tráfico terrestre	La mayoría de las acciones del proyecto requieren de medios de transporte y equipos pesados, por lo cual, el tráfico terrestre se incrementará en los viales locales, sobre todo en la fase constructiva del Proyecto.
8	Afectaciones a la población por aumento de los niveles de polvo y ruido	El movimiento de tierra de la fase constructiva y la fase inicial de explotación de las canteras, pueden generar niveles altos de polvo en la atmósfera y ruido, lo que podría afectar a parte de la población limítrofe con la zona de la concesión por el Sur.

**Tabla 2.** Impactos durante la fase operacional

Fase operacional		
No	Denominación	Descripción del impacto
1	Modificaciones al relieve por laboreo minero, excavaciones y conformación de escombreras y colera.	Como resultado de la actividad minera a cielo abierto, se producen también severas modificaciones de la morfología y morfometría de la superficie original del terreno. Las características básicas de diseño de las escombreras son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tres niveles con altura máxima cada uno de 8 m.</li> <li>• Talud máximo de 50°.</li> </ul>
2	Aumento de los niveles de emisión de gases de combustión, polvo en suspensión y sedimentable y ruidos.	La circulación de vehículos y equipos mineros inducida por el laboreo minero, así como por el transporte de mineral, escombros y colas, el manejo y conformación de las escombreras y colera, también debe aumentar los niveles de ruido y de contaminantes a la atmósfera local. Por otra parte, las voladuras controladas que se realizarán en fases avanzadas del laboreo minero, además del intenso nivel de ruido instantáneo que generan, producen emisiones de polvo que pueden provocar afectaciones a los seres humanos y otras formas de vida.
3	Pérdida local de suelos	Implica la eliminación del suelo por excavación en el área de explotación minera (5.4 ha), por la disposición de los estériles en las escombreras, el descortezamiento de 8.8 ha para el emplazamiento de los objetos de obra en la planta y de 5.4 ha del depósito de colas.
4	Riesgo de contaminación local de suelos por hidrocarburos y aceites.	Los talleres de reparaciones y mantenimiento de maquinarias y vehículos son fuentes de emisiones de hidrocarburos y grasas, además de desechos sólidos como baterías y chatarra. El proyecto utilizará las instalaciones especializadas existentes en el campamento base ubicado en Guáimaro para estos fines.
5	Riesgo de contaminación de las aguas superficiales por relaves mineros y residuos sólidos resultantes del proceso de extracción.	En el interior de las canteras, una vez abiertas, se acumularán las aguas de lluvias y el escurrimiento superficial, las cuales deben ser bombeadas hacia el exterior.
6	Riesgo de contaminación de las aguas superficiales por aceites y grasas	El transporte de las colas (mineral agotado) hasta su depósito correspondiente, también establece riesgos de vertido por accidentes.
7	Riesgo de cambios en la dinámica local de las aguas subterráneas	Considerando los estudios precedentes y observaciones en el campo a partir del levantamiento realizado y las mediciones en dos pozos criollos, se ha considerado la posibilidad de que ocurran muy ligeros cambios en la dinámica de las aguas subterráneas.

**Tabla 3.** Impactos durante la fase de rehabilitación y cierre

Fase de rehabilitación y cierre		
No	Denominación	Descripción del impacto
1	Modificaciones al relieve diseñado por relleno y conformación	Durante la fase de rehabilitación y cierre de la explotación minera, se generará este impacto de carácter positivo, que se deriva de las medidas restauradoras del relieve, alcanzando una aproximación a las condiciones naturales originales. Se tendrá en cuenta la dirección del drenaje superficial y las pendientes.
2	Disminución de los niveles de polvo a la atmósfera, a partir de los trabajos de conformación y rehabilitación del sitio en la fase de cierre	Con el Plan de cierre se procederá a la eliminación de las superficies deforestadas, después que se retiren las instalaciones de la Planta y demás objetos de obra. Asimismo, se rehabilitarán las superficies de las escombreras y la colera.
3	Recuperación de la capa vegetal y los suelos en algunos sectores de la zona del Proyecto	Con las acciones del Plan de cierre previsto para ejecutarse a corto plazo, si se tiene en cuenta la corta vida útil del Proyecto (4-5 años), se volverán a restablecer las condiciones favorables para la creación de suelos a partir de los mismos recursos edáficos locales y de la conservación de ciertos volúmenes de capa vegetal extraída durante la fase de construcción.
4	Eliminación de la fuente y de algunos focos contaminantes a las aguas superficiales en la zona del Proyecto	Con las acciones del Plan de cierre, se eliminará la fuente de generación de materiales contaminantes. En el caso de los focos contaminantes de las Escombreras y las colas, su rehabilitación y cierre minimizará considerablemente las posibilidades de generación de contaminantes, que además por la acción de los agentes del intemperismo se irán neutralizando rápidamente.
5	Eliminación de la fuente y de algunos focos contaminantes a las aguas subterráneas en la zona del proyecto	De igual forma que para las aguas superficiales, con las acciones del Plan de cierre, donde se eliminará la fuente de generación de materiales contaminantes (Proyecto), y se detendrán los laboreos en las canteras, se eliminan los riesgos de contaminación descritos y los efectos sobre la dinámica del acuífero. En el caso del cierre de las acciones sobre los focos contaminantes de las Escombreras y las colas, sumado a su rehabilitación causará el mismo efecto reductor del riesgo de afectación a este factor.
6	Recuperación parcial de algunos elementos del paisaje local en la zona de estudio	Considerando las pocas transformaciones a los elementos esenciales del paisaje local, la desinstalación del Proyecto y la aplicación del Plan de cierre recomendado, incluye acciones de recuperación de varias parcelas, la recolocación de capa vegetal y la reforestación con especies locales, lo cual logrará transformar las visuales antropizadas a un estado semejante al original.

**Tabla 4.** Impactos generales

Generales		
No	Denominación	Descripción del impacto
1	Cambios locales en el uso y tenencia del suelo	Con la ocupación del proyecto del área de la concesión, más de 20 ha de tierra con uso agrícola pasarán a ser áreas mineras, aunque hay que considerar que actualmente casi su totalidad están ociosas debido a la sequía y la falta de fuentes de abasto de agua.
2	Afectaciones locales a la calidad estética del paisaje	El paisaje de esta zona considerado como su expresión espacial y visual, está formado por la agregación de los distintos elementos que lo componen.
3	Remuneración y empleo	La apertura del Proyecto constituye una nueva inversión que garantizará el empleo, salario, estimulación y otras ventajas para la fuerza de trabajo especializada de las Entidades nacionales que se dedican a la actividad.
4	Riesgo de afectación por accidentes de trabajo	El riesgo de producirse un accidente de trabajo que afecte a la fuerza laboral, tiene una probabilidad de ocurrencia considerable, que se acentúa si se tienen en cuenta toda una serie de elementos que están incluidos en las labores diarias del Proyecto (trabajos nocturnos, equipos pesados, etc.).
5	Mejora de la disponibilidad de infraestructura y redes técnicas	El Proyecto tiene prevista la construcción de redes técnicas, suministro de agua potable, comunicaciones y facilidades temporales, las cuales son deficitarias en la actualidad en la zona.
6	Riesgo de reactivación de actividades de minería ilegal.	Fenómeno de actividad ilícita recurrente en la zona, que ha requerido de la intervención de las autoridades locales y provinciales, donde se registran pérdidas a la economía del país. La propia existencia de la concesión minera y su explotación, permitirá mantener el control y la vigilancia, así como el incremento de medidas positivas desde el punto de vista económico social para la población local.
7	Ingresos a la economía nacional	Los ingresos por la producción del producto final (doré) y su venta en el mercado internacional dejará ingresos significativos, con una Tasa Interna de Retorno aceptable para este tipo de Proyecto en un período de recuperación bajo.
8	Aumento del consumo de electricidad y combustible	Como toda actividad económica tendrá consumos energéticos y de recursos los cuales deben seguir la política de ahorro del país.
9	Mejoramiento de los viales por reparaciones y mantenimientos	Por el uso de los viales existentes en la zona por el Proyecto, se tiene prevista la reparación de más de 10 km del terraplén desde la carretera Guáimaro-Comunidad Fco Agüero, incluyendo la reparación de dos obras de fábricas (puente-alcantarilla), en mal estado actualmente. Se deduce que deberán ejecutarse trabajos de mantenimientos esporádicos.
10	Aumento de las posibilidades de empleo e incremento del nivel adquisitivo de la población.	Esta nueva inversión podrá constituir una fuente temporal de empleo a pobladores locales.

Estos serán utilizados como relleno, para la conformación del microembalse de aguas industriales o dispuestos en las escombreras.

- La transportación de materiales y estériles que contengan partículas finas, se realizarán en vehículos con lonas para evitar su dispersión y las cantidades acarreadas, estarán acorde con las capacidades del equipo
- Durante los trabajos de desmonte, extraer la capa vegetal (en los sitios que exista) y su apilamiento en un sector cercano a las escombreras, para conservarla para cuando se comiencen a aplicar las acciones de cierre.
- Regar periódicamente con agua los caminos y plataformas, para minimizar la generación de material particulado (polvo en suspensión y sedimentable) generado por el trasiego de vehículos y el viento.
- Los equipos de construcción, equipos mineros y medios de transporte, deben cumplir los requerimientos técnicos en cuanto a emisiones de gases y generación de ruidos.
- Los materiales de construcción que se almacenen en el área del Proyecto deben estar confinados en instalaciones temporales para evitar su dispersión por la acción de los agentes del intemperismo.

- Mantener la franja hidrorreguladora del río Ciego Molina y la micropresa incluyendo la siembra y el enriquecimiento de especies.
- Las aguas que se acumulen en las canteras serán bombeadas hacia los reservorios de tratamiento de las escombreras, según su capacidad disponible.
- Se deben tener en cuenta los planes de rehabilitación y reforestación a ejecutar en el Plan de cierre, desde los trabajos iniciales de preparación del sitio, conservando árboles y áreas verdes, en zonas no implicadas en la construcción de facilidades.
- Se diseñarán los taludes (Mina, Escombreras y Depósito de colas) respetando las exigencias del proyecto para aumentar su estabilidad. Se prevén bermas de seguridad y dimensiones bajo coeficientes de seguridad suficientes que garantizan la estabilidad global
- Se seguirán los métodos de voladura propuestos en el proyecto para evitar un efecto dinámico fuerte sobre el macizo rocoso que ocasione derrumbes o desprendimientos no previstos.
- Se señalará correctamente la cerca perimetral prevista por el Proyecto para alertar el régimen de acceso prohibido de personas ajenas.

- El uso de los medios de protección personal será de obligatorio cumplimiento, así como la capacitación y educación ambiental a los trabajadores.
- Se diseñará y colocará en los lugares de riesgo, un sistema de señalizaciones regulatorias y de advertencia sobre la existencia de contaminantes y elementos tóxicos.
- Los equipos pesados y la maquinaria que necesite de reparaciones mayores, serán trasladados al campamento central de Guáimaro, evitando esta fuente de contaminantes en el área del Proyecto.
- Se recomienda estructurar un Programa de educación ambiental de corta duración, dirigido a la población cercana a la futura explotación y a los trabajadores.

### CONCLUSIONES

1. Las acciones más impactantes a nivel de impactos totales y con indicador medio son la construcción de obras inducidas, los movimientos de tierra, el desbroce y la apertura de la mina.
2. Las operaciones que se llevarán a cabo durante la explotación minera del depósito Jacinto inciden en los subsistemas: abiótico, biótico y socioeconómico; afectando de manera negativa fundamentalmente las aguas, calidad del aire,

los suelos y la modificación del relieve e impactando positivamente en el factor socioeconómico por la importancia que tiene la producción de oro para la economía nacional y los beneficios que le reporta a la población aledaña con el mejoramiento de los viales, fuente de empleo, aumento de los ingresos para el territorio, etc.

3. El balance de impactos positivos-negativos, aunque se inclina hacia los segundos, resulta mucho más compensado por ser la mayor parte de los impactos susceptibles a la aplicación de medidas de mitigación y/o corrección.

### BIBLIOGRAFÍA

Empresa Inversiones GAMMA S.A. 2023. Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto de explotación del yacimiento de oro Jacinto. Veta Beatriz, El limón nuevo y Sur de Elena.

García, I; Figueredo, M; Alonso, J; Piñero, E & Donet, P. 2011. Actualización del estudio de línea base ambiental del proyecto Oro Jacinto”, Informe de Investigación, La Habana, Cuba: Centro de Investigaciones para la Industria Minero Metalúrgica (CIPIMM).

Piñero Pérez, E. C. & Mishekurina, E. 2021. Exploración Complementaria Oro Jacinto Veta Beatriz y Sur de Elena, Camagüey, Cuba: Geominera Camagüey.