


DOCUMENTOS DE  
TRABAJO AREANDINA  
ISSN: 2665-4644

Facultad de Ingeniería y  
Ciencias Básicas  
Seccional Bogotá



# ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES IMPLICACIONES AMBIENTALES POR LA EXPLOTACIÓN MINERA EN LOS SECTORES DEL SURORIENTE DE BOGOTÁ POR MAL MANEJO DE LOS CIERRES Y ABANDONOS AL TÉRMINO DE LA EXPLOTACIÓN EJECUTADA

JENNY JUDITH PARDO PÉREZ  
JOSÉ ANDRÉS MENDOZA MÁRQUEZ  
NELSON ANTONIO CANTOR  
BRAYAN CASTRO  
DANIEL CUEVAS



Las series de documentos de trabajo de la Fundación Universitaria del Área Andina se crearon para divulgar procesos académicos e investigativos en curso, pero que no implican un resultado final. Se plantean como una línea rápida de publicación que permite reportar avances de conocimiento generados por la comunidad de la institución.

# ANÁLISIS DE LAS PRINCIPALES IMPLICACIONES AMBIENTALES POR LA EXPLOTACIÓN MINERA EN LOS SECTORES DEL SURORIENTE DE BOGOTÁ POR MAL MANEJO DE LOS CIERRES Y ABANDONOS AL TÉRMINO DE LA EXPLOTACIÓN EJECUTADA

**Jenny Judith Pardo Pérez**  
**José Andrés Mendoza Márquez**  
**Nelson Antonio Cantor**  
**Brayan Castro**  
**Daniel Cuevas**

Facultad de Ingeniería y Ciencias Básicas  
Ingeniería de Minas

## **Cómo citar este documento:**

Pardo Pérez, J. J., Mendoza Márquez, J. A., Cantor, N. A., Castro, B. y Cuevas, D. (2018). Análisis de las principales implicaciones ambientales por la explotación minera en los sectores del suroriente de Bogotá por mal manejo de los cierres y abandonos al término de la explotación ejecutada. *Documentos de Trabajo Areandina* (1). Fundación Universitaria del Área Andina. Doi: <https://doi.org/10.33132/26654644.1461>

## Resumen

Desde finales de la década de 1990 e inicios de los 2000, Bogotá ha crecido de manera poco planificada en cuanto a infraestructura y construcción. La sabana donde se encuentra ubicada la ciudad es de litología sedimentaria, en pocas palabras, es de gran riqueza en materiales necesarios para el desarrollo de obras civiles y el sector de la construcción. El factor litológico auspicio el inicio de explotaciones mineras en el sur de la ciudad, ubicándose en la cuenca del río Tunjuelo, siendo las de esta zona las de mayor importancia. El desorden y lento desarrollo de la legislación minera y ambiental, la falta de seguimiento a la actividad minera en la ciudad y su territorio, no definir una buena planeación que incluya los usos de los suelos de la ciudad, el auge minero y la ilegalidad, generaron una situación de desarrollo minero en donde alrededor del 90 % de las canteras en explotación en el territorio urbano y rural de la ciudad están en términos de la ilegalidad (El Tiempo, 2016), que afecta visiblemente y de manera directa a la población aledaña, los recursos hídricos y ambientales aledaños a las explotaciones mineras. Debido a esta problemática, en la administración distrital de Gustavo Petro, se decidió prohibir la actividad minera en la ciudad (Secretaría de Ambiente, 2012), que si bien fue un hecho determinante, en sí no fue totalmente la solución, dado que por un mandato del Consejo de Estado, y petición de la Alcaldía Mayor de Bogotá, el Ministerio de Ambiente debe definir la ubicación y gran parte de la situación de esas zonas para hacer frente a las canteras ilegales y las problemáticas socio-ambientales que ha generado la actividad minera. El impacto ambiental causado por la explotación en las canteras ha llevado a la necesidad de analizar esta problemática causada en Bogotá, he aquí porque los estudiantes de Ingeniería de Minas quieren estudiar una alternativa para poder remediar el impacto ambiental producido por el abandono mal realizado al fin de la explotación.

### Palabras clave:

Canteras, explotación minera, impacto ambiental, minería ilegal, minería urbana.



## Objetivo general

Analizar las principales implicaciones ambientales por la explotación minera en los sectores del sur oriente de Bogotá por mal manejo de los cierres y abandonos al término de la explotación ejecutada.

## Objetivos específicos

- » Identificar las causas y consecuencias originadas en la explotación irresponsable del sur de Bogotá.
- » Analizar la evolución de la problemática causada en el sector de Bogotá debido a mal manejo del cierre y abandono de una cantera.
- » Evaluar como remediar y manejar el impacto ambiental causado por un paso mal ejecutado en el proyecto de explotación.

## Metodología

A continuación, se señala la perspectiva, la metodología, muestra, y los instrumentos para recolectar y analizar la información.

En la investigación acerca del abandono de una cantera una acción tan importante que es la mitigación del impacto ocasionado por la explotación, se realizó una guía de Plan de Cierre de Proyectos Mineros. Esta busca crear una identificación en cuanto a las razones mínimas que deben ser contemplados durante el proceso de cierre de proyectos mineros y durante la elaboración, el procedimiento a seguir que se diseñó busca elaborar (a través de los términos de referencia) y elaborar (a través de la guía) el Plan de abandono adecuado de una cantera. Para iniciar, se debe identificar la fase en la cual se encuentra el proyecto. Según las actividades realizadas, estas pueden

ser: exploración, construcción y montaje, explotación, cierre o poscierre. Idealmente, el proyecto se debe encontrar en una fase inicial de poscierre, por lo tanto, es necesario determinar de manera detallada cuáles son las características, componentes e infraestructura asociada al proyecto, para tener claridad sobre cuáles van a ser las actividades de cierre aplicables al mismo.

La metodología aplicada en el proyecto es la observación de las canteras y la interacción con la comunidad para estar al tanto por parte de ellos de cómo es la afectación de la presencia de estas canteras en el sector; además, la indagación de los métodos que están utilizando para la explotación con el fin de saber cómo los investigadores pueden realizar y adecuar el proyecto ejecutado a este método utilizado y poder determinar con claridad cuáles eran las actividades de cierre aplicables a esta cantera.

## Resultados

La minería tiene varios impactos en el momento de ejecución de un proyecto es algo inevitable, pero si es controlable. Entre esas variables que impactan en el entorno se destacan la aparición de polvo atmosférico originado en la excavación, la generación de polución sonora, la emanación de gases tóxicos por la operación de equipamientos y vehículos y, sobre todo, la alteración del agua, a nivel de ríos, acuíferos subterráneos, humedales y por contaminación de los drenajes de la propia mina.

Sin dudar sobre la importancia del aprovechamiento de la minería, el resultado del proyecto es proponer estrategias para que esta fuente de trabajo y riquezas no se convierta en una peligrosa forma de destrucción del medio ambiente y se permita una explotación armónica de los minerales sin provocar consecuencias desastrosas para múltiples generaciones venideras.

Entre esas variables que impactan en el entorno se destacan la aparición de polvo atmosférico originado en la excavación, la generación de polución sonora, la emanación de gases tóxicos por la operación de equipamientos y vehículos, y, sobre todo, la alteración del agua,

El proyecto está diseñado para demostrar que la minería no tiene como objetivo contaminar el medio ambiente y que es una industria de gran relevancia para el crecimiento infraestructural de la ciudad. Por lo tanto, cabe señalar que este último paso en un proyecto se puede mejorar y hacer de manera perfecta para que en el lugar donde estaba situada la cantera se reconstruya al 100 % en cuanto a vegetación y reconstrucción de los suelos, en el lugar donde se realizaron los taludes y zonas de explotación.

El proyecto tiene como finalidad hacer una investigación técnica y de interés social para las comunidades, en el que las dos partes involucradas queden beneficiadas con el proyecto: la comunidad al tener una mejora en el entorno involucrado y la empresa al cumplir con un paso esencial en el cierre de una cantera y quedar con antecedentes positivos para futuros proyectos.



**FIGURA 1.**

UBICACIÓN BARRIO SANTA MARTA.

**Fuente: Google Maps (s.f.).**



**FIGURA 2.**

LADRILLERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA.

**Fuente: Google Maps (s.f.).**

Se encontró cinco ladrilleras en este sector las cuales rodean al barrio Santa Marta en la localidad de Usme, las cuales son:

- » Ladrillera Alemana.
- » Ladrillera Prisma.
- » Ladrillera Guizor.
- » Ladrillera Helios.
- » Ladrillera Yomasa.







**FIGURA 3.**

UBICACIÓN DE LA LADRILLERA ALEMANA.

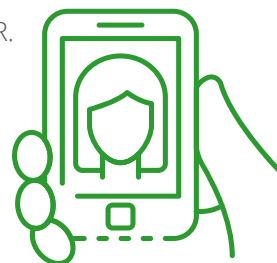
Fuente: Google Maps (s.f.).



**FIGURA 4.**

UBICACIÓN DE LA LADRILLERA GUIZOR.

Fuente: Google Maps (s.f.).



**FIGURA 5.**

UBICACIÓN DE LAS LADRILLERAS PRISMA, HELIOS Y YOMASA.

Fuente: Google Maps (s.f.).

**FIGURA 6.**

UBICACIÓN DE LAS LADRILLERAS.

Fuente: Google Maps (s.f.).

La propuesta planteada por los ingenieros de la Fundación Universitaria del Área Andina es para el bien de la comunidad y con el fin de reutilizar el suelo de las canteras en proceso de cierre y las que están abandonadas que involucran a las empresas y al Distrito

## Discusión (entrevista)

La propuesta planteada por los ingenieros de la Fundación Universitaria del Área Andina es para el bien de la comunidad y con el fin de reutilizar el suelo de las canteras en proceso de cierre y las que están abandonadas que involucran a las empresas y al Distrito, para que sean de uso recreativo para la comunidad cambiar la imagen que hay de la minería.

En la entrevista con el señor presidente de la junta de acción comunal del barrio Santa Marta, en la localidad de Usme, se planteó el punto de vista como ingenieros de minas. Los estudiantes quieren comprobar que la minería bien echa si es posible.

### Entrevistador

Con las consultas populares, se dio cuenta que la comunidad esta reacia al tema de la minería. La minería es necesaria para el desarrollo de la sociedad, ya que el 95 % aproximadamente del progreso de la comunidad es producto de la minería, así como el desinterés por la responsabilidad minera, el desconocimiento de la comunidad y la falta de interés del Estado. Esto se debe a que el Estado apoya a las entidades mineras privadas, por eso es que se repite tanto el problema en la minería, ya que no hay un apoyo estatal a la comunidad que enfrenta este problema. Según lo observado, acá en las canteras de este sector, se ve que hay un problema ingenieril, puesto que no encontramos una berma de seguridad, pantalla, siembra de árboles para reducir la contaminación paisajística, el tránsito de polución; en este sentido, los investigadores quieren modificar y mejorar este problema que acoge

a los proyectos mineros, dar un manejo real con datos, pruebas, experimentos para mejorar el daño causado por la minería. Se sabe que se tiene un factor muy importante en contra y es la negligencia del Gobierno para obligar a estas entidades a cumplir con una recuperación viable, tanto para la comunidad como para la empresa.

## Entrevistado

El presidente de la junta indica que este es un problema de olvido del Estado, respecto al problema que ejerce la explotación minera, que no es solamente en este sector (Usme) donde se encuentran los problemas ambientales por la minería, sino que es un problema mundial que tanto en Colombia como en otros países se encuentra, ejemplo de esto, son países como Chile y Ecuador, de gran auge minero.

El presidente aprueba que multinacionales extranjeras vengan a Colombia a extraer los minerales existentes, estas multinacionales vienen al país a acabar con el recurso mineral y no le importa el daño que cause al territorio y entorno, además, el entrevistado recalca el desinterés político y de la legislación en hacer cumplir un cierre adecuado.

El presidente aprueba que multinacionales extranjeras vengan a Colombia a extraer los minerales existentes, estas multinacionales vienen al país a acabar con el recurso mineral y no le importa el daño que cause al territorio y entorno

## Observacion



**FIGURA 7.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (1).

**Fuente:** elaboración propia.



**FIGURA 8.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (2).

**Fuente: elaboración propia.**



**FIGURA 9.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (3).

**Fuente: elaboración propia.**



**FIGURA 10.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (4).

Fuente: elaboración propia.



**FIGURA 11.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (5).

Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 12.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (6).

Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 13.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (7).

Fuente: elaboración propia.

**FIGURA 14.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (8).

Fuente: elaboración propia.



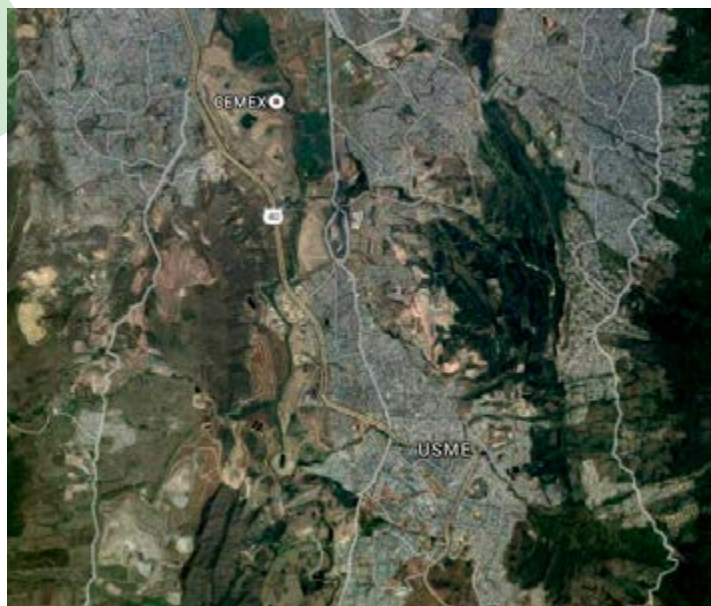


**FIGURA 15.**

OBSERVACIÓN DIRECTA DE LAS CANTERAS EN EL BARRIO SANTA MARTA (9).

**Fuente:** elaboración propia.

## Anexos



**ANEXO 1.**

ZONAS DE EXPLOTACIÓN DE CANTERAS EN EL SUR ORIENTE DE BOGOTÁ,  
LOCALIDAD DE USME, RIBERA DEL RÍO TUNJUELO.

**Fuente:** Google Maps (s.f.).

**ANEXO 2.**

RECUPERACIÓN PROGRESIVA CON REFORESTACIÓN EN BANCOS O TERRAZAS.

Fuente: Allpe (s.f.).

**ANEXO 3.**

REFORESTACIÓN AMBIENTAL CANTERA.

Fuente: Allpe (s.f.).



Foto: Archivo / EL TIEMPO

Esta imagen, en la que se explota gravilla en el río Tunjuelito, podría ser cosa del pasado en Bogotá.

**ANEXO 4.**

EXTRACCIÓN DE GRAVILLA EN EL RÍO TUNJUELITO.

Fuente: El Tiempo (2013).



### **ANEXO 5.**

AFECCIÓN DIRECTA EN ESTABILIDAD DE TERRENO Y CONSTRUCCIÓN POR MALA EXPLOTACIÓN DE CANTERA.

**Fuente: El Diario Bogotano (2015).**



### **ANEXO 6.**

RECUPERACIÓN AMBIENTAL MINA LA FISCALA, USME, BOGOTÁ.

**Fuente: Cemez Colombia (2016).**

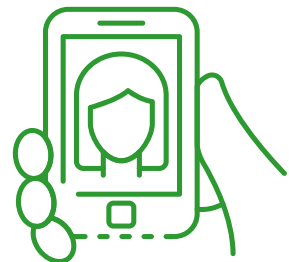


**ANEXO 7.**

ACONDICIONAMIENTO DE TALUDES.

**Fuente: Asogravas (s.f.).****ANEXO 8.**

TALUDES REVEGETADOS

**Fuente: Asogravas (s.f.).**



### ANEXO 9.

CARTEL INFORMATIVO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA Y FAUNA DE LA EXPLOTACIÓN

**Fuente: Asogravas (s.f.).**

## Referencias

- Biotopo Ltda. (1998, septiembre). *Guía ambiental para actividades del subsector materiales de construcción – canteras fase de explotación (GMCE)*. Ministerio del Medio Ambiente. [https://www.academia.edu/24572355/GU%C3%8DA\\_AMBIENTAL\\_PARA\\_ACTIVIDADES\\_DEL\\_SUBSECTOR\\_MATERIALES\\_DE\\_CONSTRUCCI%C3%93N\\_CANTERAS\\_FASE\\_DE\\_EX-PLOTACI%C3%93N\\_GMCE\\_BIOTOPO\\_Ltda](https://www.academia.edu/24572355/GU%C3%8DA_AMBIENTAL_PARA_ACTIVIDADES_DEL_SUBSECTOR_MATERIALES_DE_CONSTRUCCI%C3%93N_CANTERAS_FASE_DE_EX-PLOTACI%C3%93N_GMCE_BIOTOPO_Ltda)
- Estudio Jurídico. (2013). *Estudio y reglamento para implementar los planes para cierre de minas y de su infraestructura asociada. Informe final*. <https://bit.ly/34ySqXY>
- Gobierno de La Rioja. (2006). *Manual de restauración de explotaciones mineras a cielo abierto*. <https://www.larioja.org/industria-energia/es/minas/jornadas-estudios-publicaciones-tecnicas/manual-restauracion-minas-cielo-abierto>

- Luna Hernández, J. A. (2015). *El impacto ambiental por la actividad de explotación de canteras en la localidad de Usme y sus principales medidas de manejo* [trabajo de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10654/6331>
- Mahecha Montañez, C. A. (2015). *Caracterización de la fase de cierre y abandono de la mina La Fiscala*, bajo el enfoque de la restauración ecológica [trabajo de especialización, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional. <http://hdl.handle.net/10654/6314>
- Quispilema Landa, C. E. (2016). *Diseño de explotación y cierre de la mina en la cantera "Bloque IV", ubicada en la parroquia Cangahua, canton Cayambe, provincia de Pichincha* [trabajo de grado, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7145/1/T-UCE-0012-40.pdf>

