



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**



**CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES
RENOVABLES**

ARTÍCULO CIENTÍFICO

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LAS
ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADAS EN EL
SECTOR EL CHURO, PARROQUIA GUAYAQUIL DE
ALPACHACA, CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA”**

Autor: Erick Patricio Chicaiza Cifuentes

Director del Trabajo de Grado Ing. Santiago Salazar, MSc.

Comité Lector PhD. José Ali Moncada
Ing. Tania Oña, MSc.
Ing. Melissa Layana, MSc.

Año 2018

Lugar de la Investigación Sector El Churo, cantón Ibarra, provincia de Imbabura.

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



APELLIDOS: Chicaiza Cifuentes

NOMBRES: Erick Patricio

C. CIUDADANIA: 100334137-5

TELÉFONO CONVENCIONAL: 062 652 674

TELEFONO CELULAR: 0990050346

CORREO ELECTRÓNICO: heriko_23@hotmail.com

DIRECCIÓN: Imbabura – Ibarra - Caranqui – Duchicela 2-48 y General Pintag.

AÑO: 2018

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA – UTN

Fecha: 09 de marzo del 2018

ERICK PATRICIO CHICAIZA CIFUENTES

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADAS EN EL SECTOR EL CHURO, PARROQUIA GUAYAQUIL DE ALPACHACA, CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA”.

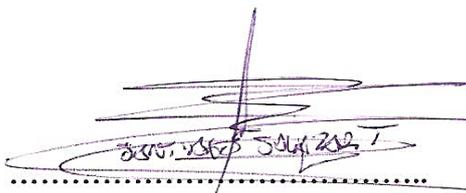
TRABAJO DE TITULACIÓN

Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, Ibarra. EC. 9 de marzo del 2018. 130 páginas.

DIRECTOR: Ing. Santiago Salazar Torres, MSc.

El presente estudio se realizó con el fin de proponer una solución técnica y viable para la recuperación de áreas intervenidas por la actividad minera en el sector urbano denominado El Churo. Se determinó la situación socioambiental actual del sector, se evaluó los impactos generados por la operación de esta minera y se estableció la importancia y el nivel de afectación hacia los factores ambientales en estudio. Los resultados obtenidos determinaron que existe un deterioro ambiental significativo en las zonas de explotación, identificando factores ambientales como aire, suelo, flora y paisaje con impactos severos y moderados, debido al deficiente cumplimiento de buenas prácticas ambientales y al poco control sobre las mismas.

Ibarra, 9 de marzo del 2018



Ing. Santiago Salazar Torres. MSc.

DIRECTOR



Erick Patricio Chicaiza Cifuentes

C.I. 100334137-5

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO GENERADO POR LAS ACTIVIDADES DE
EXPLOTACIÓN MINERA, UBICADAS EN EL SECTOR EL CHURO,
PARROQUIA GUAYAQUIL DE ALPACHACA, CANTÓN IBARRA
PROVINCIA DE IMBABURA”**

**EVALUATION OF THE IMPACT CAUSED BY THE MINING ACTIVITIES IN
THE CHURO SECTOR, LOCATED IN CANTON IBARRA, PROVINCE OF
IMBABURA.**

Chicaiza Cifuentes Erick Patricio

Universidad Técnica del Norte. Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Escuela de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables. Ciudadela Universitaria. Ibarra, Imbabura, Ecuador

RESUMEN

En el Ecuador, la minería es una actividad en desarrollo vinculada a la explotación de los recursos naturales no renovables, la cual genera impactos al ambiente y afecta en particular a la calidad de vida de los pobladores aledaños. Es a través de ésta que hoy en día se obtienen los recursos necesarios para el desarrollo económico, industrial y constructivo buscando satisfacer el bienestar del ser humano en general. En el sector el Churo, se desarrollan actividades mineras relacionadas al libre aprovechamiento de materiales de construcción. El crecimiento acelerado de la zona urbana de la ciudad, especialmente de este sector, ha provocado que las zonas residenciales estén ubicadas muy próximos al área de explotación. En la actualidad, este

acercamiento ha generado malestar en los habitantes del sector ya que los constantes impactos al ambiente que produce la minera no son mitigados adecuadamente. Esta investigación se orientó a evaluar el impacto generado por estas actividades mineras y proponer medidas de recuperación para las áreas afectadas. Las técnicas que se utilizaron para el desarrollo de la investigación fueron: aplicación de una matriz de caracterización del área de estudio; aplicación de encuestas semiestructuradas para evaluar el factor social y la determinación de áreas de influencia directa e indirecta mediante la herramienta Buffer de Arc Gis. La evaluación y valoración de impactos ambientales se realizó por medio de la matriz de Leopold y matriz de determinación de importancia y se

constató el impacto generado por emisión de ruido por medio de la elaboración de un mapa de ruido ambiental en el área de estudio. Los resultados expusieron que el estado actual ambiental de esta zona presenta áreas en deterioro y sin cubierta vegetal en casi la totalidad de la concesión. En el sector el Churo se evidencia en su mayoría impactos severos reflejados en la ausencia de flora, suelo erosionado y constantes emisiones de polvo y ruido hacia el ambiente, aspectos que modifican el equilibrio de convivencia entre el ambiente y el hombre. Se elaboró una propuesta de recuperación fundamentada en la mitigación de los impactos generados hacia los pobladores y la rehabilitación del área intervenida.

Palabras clave: Socioambiental, zonas residenciales, El Churo, mitigación, concesión minera, recursos naturales no renovables, herramienta Buffer.

ABSTRACT

The mining is considered an activity in development linked to the exploitation of non-renewable natural resources, which creates an impact to the environment mostly affecting the quality of life of the surrounding residents. It is through this activity today we acquire the necessary

economical, industrial and constructive resources in order to satisfy the well-being of the human being. Mining activities in "El Churo" sector, are developed related to the free use of construction materials. The rapid growth of urban area of this city, especially in this sector, has caused the residential areas to be located very close to the exploitation area. Currently, this approach has generated discomfort among the residents of the sector because of the continuous impacts to the environment that the mining company produces are not adequately reduced. The purpose of this research was to evaluate the impact created by these mining activities and to come up with a recovery measures for the affected areas. The techniques that were used for the development of the research were: application of a profiling array of the study area, semi-structured surveys application to evaluate the social factor and to determine direct/indirect an area of influence through the tool Buffer de Arc GIS. The evaluation and determination of environmental impacts was carried out through the Leopold matrix and matrix of determination of importance. The impact emitted by noise emission was determined by means of the development an environmental noise mapping in the study area. The results showed that the current environmental status of this area presents areas in deterioration and without

vegetation cover in almost the entire concession. In “El Churo” sector, most of the impacts are reflected in the absence of flora, eroded soil and constant emissions of dust and noise into the environment, this aspects modify the balance of coexistence between the environment and man. The recovery proposal was prepared based in mitigation of the impacts generated towards the residents and the rehabilitation of the intervened areas.

Keywords: Socio-environmental, residential areas, “El Churo” sector, mitigation, mining concession, non-renewable natural resources, tool Buffer.

INTRODUCCIÓN

La minería es una actividad vinculada a la explotación de los recursos naturales no renovables, la misma que genera impactos al ambiente y afecta en particular a la calidad de vida de los pobladores que viven en sus cercanías. Además, es a través de esta actividad que se obtienen los recursos necesarios para el desarrollo económico, industrial y constructivo buscando satisfacer el bienestar del hombre en general (Gardner, 2001).

El descuido en el control o mal manejo de estas actividades de minería conlleva consecuencias importantes fuera de su

terreno en contra de las comunidades o asentamientos cercanos. Cuando la extracción de materiales se realiza sin una planificación, problemas como la descarga de efluentes y emisiones atmosféricas de polvo y de ruido, modifican el equilibrio de convivencia con el ambiente (Carbonell, 2003).

En el sector El Churo de la parroquia Guayaquil de Alpachaca, existen actividades mineras relacionadas con la explotación de materiales de construcción; el crecimiento acelerado de la zona urbana de la ciudad, especialmente de esta localidad, ha provocado que las zonas residenciales estén ubicadas muy próximas al área de explotación. En la actualidad, esto ha generado malestar en los habitantes del lugar ya que los constantes impactos al ambiente que produce la operación del proyecto no son controlados adecuadamente.

El deterioro ambiental de este sector, consecuencia de las afectaciones generadas por la operación de las actividades mineras, ha impulsado a realizar una evaluación íntegra de los impactos ambientales que provocan todas y cada una de las actividades que se llevan a cabo en la concesión, destacando que su operación está alterando la calidad de vida de los pobladores, lo cual se ha reflejado

en constantes denuncias presentadas en las entidades de control.

METODOLOGÍA

Determinación de la situación socioambiental en el área de estudio y áreas de influencia directa e indirecta

El diagnóstico de la situación ambiental actual ayudó a obtener información referente a los componentes ambientales del área de estudio, los mismos que fueron muy importantes para validar los resultados obtenidos por medio de la aplicación de la matriz de Leopold y la matriz de importancia.

- Caracterización ambiental

Se analizó los datos existentes en el Perfil territorial del cantón San Miguel de Ibarra como referencia y se levantó información acerca de la situación ambiental actual por medio de una matriz de caracterización ambiental.

- Caracterización social

se tomó en cuenta la opinión de los pobladores aledaños mediante aplicación de una encuesta semiestructurada; la cual fue revisada con personal técnico científico para su validación.

- Determinación de áreas de influencia directa e indirecta

Se determinó el área de estudio y las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto mediante el software Arc Gis 10.3 utilizando la herramienta Geoprocessing (buffer).

Para la determinación del área de influencia directa se analizó los componentes bióticos, abióticos y sociales que pueden ser afectados directamente por las actividades de la minera. Para el componente abiótico se tomó en cuenta principalmente factores como: suelo, aire (ruido y polvo) y agua; para el componente biótico se analizó la flora y fauna de lugar, y para el componente social se tomó en cuenta los niveles de integración social (Guerra, 2016).

Para establecer el área de influencia indirecta se analizó el espacio socio institucional resultante de la relación de la concesión minera con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto (Guerra, 2016).

Valoración de los impactos socioambientales generados por la operación de las actividades mineras en El Churo dentro del área de influencia

Se realizó la evaluación de los impactos ambientales generados por la actividad minera en este sector, mediante la Matriz de Leopold y posteriormente con la matriz de determinación de importancia, en base al flujograma de actividades que se cumple en la concesión minera.

Elaboración de una propuesta de recuperación para el área donde se desarrollan estas actividades mineras

La propuesta de recuperación desarrolló un diagnóstico y análisis de la información obtenida en los dos primeros objetivos; misma que con la aplicación del análisis FODA, permitió establecer estrategias y medidas necesarias para minimizar los impactos generados a las pobladores aledaños y hacia el medio ambiente.

RESULTADOS

Situación socioambiental en el área de estudio y determinación de áreas de influencia directa e indirecta

- Caracterización ambiental

En la actualidad, la concesión minera El Churo muestra un gran deterioro ambiental reflejado en la ausencia de cobertura vegetal en gran parte de su extensión, producto de sus actividades de explotación

en este sector por varios años desde su otorgamiento. El Churo es una localidad que presenta características de un valle interandino. Su altura va desde los 2.215 - 2230 m.s.n.m. y se le considera una zona de clima subtropical. La temperatura de este sector oscila entre los 16 a 24° C. y su precipitación media anual registra de 1000 a 1400 mm.

La ocupación actual de las zonas aledañas a la concesión, en su mayoría son zonas residenciales distribuidas en conjuntos habitacionales y viviendas propias las cuales están ubicadas muy próximas al área de explotación. Además, se ha identificado la ocupación de terrenos para actividades productivas como la agricultura y ganadería en pequeña escala, con las cuales cada poblador obtiene otra forma de ingresos económicos.

A pesar de las constantes emisiones de material particulado que genera la operación de esta minera, según la verificación en campo sustentada en la matriz de caracterización la calidad de aire en este sector se considera tolerante y es respirable gracias a brisas ligeras y a los frecuentes vientos que renuevan la capa de aire de este lugar.

En lo que respecta a ruido, dentro del área de influencia directa al momento de

operación de la maquinaria, se identificaron niveles de ruido alto y constantes sustentados en la matriz ambiental aplicada en campo, lo cual ha provocado molestias en los pobladores cercanos debido a su intensidad y frecuencia. Se identificó que esta afectación con altos niveles de ruido perturba principalmente a zonas cuya ocupación de suelo es residencial.

- Caracterización social

Mediante la aplicación de encuestas se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 1. Perfil socioeconómico de personas encuestadas del sector El Churo

PERFIL SOCIOECONÓMICO					
Edad	16-25 años 8%	26-35 años 30%	36-45 años 40%	46 o más 22%	
Sexo	Masculino 72%		Femenino 28%		
Raza	Mestiza 92%			Negra 8%	
Nivel de educación	Primaria 20%	Secundaria 72%	Educación superior 8%		
Años de residencia	1 – 5 años 45%		6 – 10 años 35 % 11 años o más 20%		
Acceso a servicios básicos	Energía eléctrica 100%	Agua 100%	Línea telefónica 68%		
Actividad económica	Agricultura 14%	Ganadería 10%	Minería 2%	Turismo 0%	Otra 74%

En lo referente la Minería y la relación con la comunidad, se obtuvo:



Figura 1. Nivel de aceptación de la minería en el Churo

En lo que respecta a los impactos ambientales generados por la actividad minera, según la opinión de los pobladores los principales impactos que se han generado por la explotación en esta área son; la contaminación del ambiente por polvo, contaminación por ruido y

destrucción de vegetación dando como respuesta en su mayoría “alto impacto”.

Como finalización de la encuesta se planteó una pregunta general en el tema del cambio en las condiciones de vida por motivo de la operación de la mina El Churo, en donde se obtuvo:

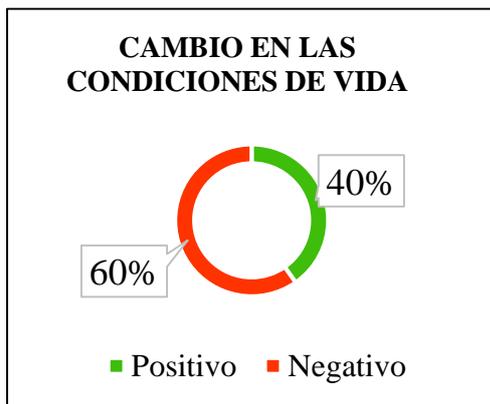


Figura 2. Cambio en las condiciones de vida

Evaluación de los impactos generados en el área de estudio

En el análisis de la Matriz de Leopold se identificaron en su mayoría impactos de carácter negativo, en los componentes abióticos aire, suelo y paisaje los de mayor afectación.

Tabla 2. Total de impactos generados

Impactos sobre los factores ambientales	
Sector	El Churo
Impactos negativos	64
Impactos positivos	35

La concesión minera El Churo, en toda su superficie de operación presentó impactos ambientales de categoría “severo” equivalente al 37%, impactos de manera “moderada” en un 37%, impactos “compatibles” en un 13% y resultados positivos en un 13%; lo que nos demostró que las alteraciones generadas son de mediano y alto impacto a los diferentes elementos socioambientales.

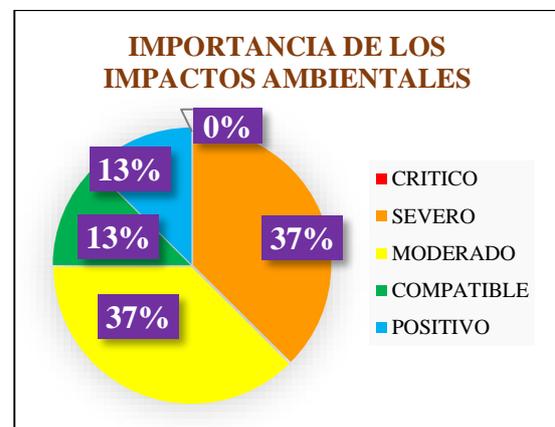


Figura 3. Importancia de los impactos ambientales

CONCLUSIONES

La concesión minera el Churo tiene un área de influencia directa de 50 m a la redonda, la cual presenta zonas residenciales y establecimientos públicos que son afectados por las actividades de explotación. El área de influencia indirecta es de 300m, el mismo que incluye a la parte Norte del barrio “Huertos familiares” debido a la influencia que posee la

concesión en el aspecto socioambiental, económico y constructivo dentro de la parroquia.

La percepción de los pobladores con respecto a la aceptación de la minera en el sector es negativa, ya que manifiestan que existe gran afectación por impactos identificados como la contaminación del ambiente por emisión de polvo y ruido y la destrucción de la vegetación del lugar, es decir que se ha generado un “alto impacto” hacia estos elementos.

Se identificaron 99 impactos, de los cuales 64 son negativos y 35 son positivos. En el sector El Churo se evidenció en su mayoría impactos negativos en el medio físico (aire, suelo y paisaje), biótico (flora y fauna y socioeconómico. Sin embargo, la construcción de obras viales y mejoramientos de algunas vías secundarias del sector se evidenció como impactos positivos.

Se determinaron los componentes ambientales que tuvieron mayor afectación, los cuales deben ser tratados con prioridad para su recuperación siendo; los elementos aire y suelo del componente físico con impactos de tipo “severo”, el elemento flora y el elemento fauna del componente biótico con impactos de tipo “severo” y moderado” y el elemento

paisaje del componente antrópico con impactos de tipo “severo y moderado”.

La elaboración del mapa de ruido ambiental en el área de estudio indica que, en los puntos críticos identificados los niveles de ruido sobrepasan los límites máximos permisibles en cuanto a zonas residenciales según la normativa ambiental, lo cual afecta negativamente a los pobladores que viven aledaños a la concesión minera. 84

Las condiciones socioambientales y características del sector El Churo, permitieron determinar que una propuesta potencialmente viable para la recuperación de las áreas afectadas es designar las mismas para la creación de áreas de recreación y esparcimiento.

RECOMENDACIONES

Socializar la información obtenida en la presente investigación a todos los pobladores y entes de control minero para su apoyo en futuros proyectos en este sector y en general de la parroquia Guayaquil de Alpachaca.

Revisar el ordenamiento territorial del cantón Ibarra y de la parroquia Guayaquil de Alpachaca con el fin de determinar el uso adecuado de este sector articulando de manera correcta las políticas nacionales,

regionales y locales con incidencia territorial con los criterios ambientales, económicos, socioculturales e institucionales.

Establecer un sistema participativo de toma de decisiones con el fin de involucrar a toda la comunidad aledaña en la planificación a corto plazo para el uso de esta área luego de su rehabilitación; identificar sus necesidades y velar siempre por el desarrollo económico y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de este sector.

Realizar un control sobre las emisiones de material particulado y polvo hacia el ambiente en este sector y poder evaluar si se cumplen los límites máximos permisibles; y en el caso de no cumplir, proponer medidas de mitigación para este impacto.

Cumplir con el aseguramiento de sus trabajadores y dotar de un área para la atención médica comunitaria,

REFERENCIAS

- Carbonell, R. (2003). *Evaluación del Impacto ambiental que se genera durante la explotación del yacimiento la Yaya y en el proceso industrial de la calera* (Tesis de maestría). Instituto Superior Minero Metalúrgico, Moa, Colombia.
- Dellavedova, M. (2010). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de Impacto Ambiental*. La Plata, Argentina: Universidad Nacional de la Plata.
- Fonseca, H. (2004). *Minería Impactos sociales y ambientales*. Uruguay: Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales.
- Gangotena, J., Lamelas, R., y García, R. (2011). *Guía para la caracterización Ambiental Provincial*. Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos.
- Gardner, J. (2001). Rehabilitación de minas para el mejor uso del terreno: La minería de bauxita en el bosque de jarrah de Australia Occidental. *Unasylva*, 52 (207), 3-4.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra (2016). *Informe de Producción Semestral concesión minera El Churo*. Ibarra: Autor.
- Guerra, J. (2016). *Evaluación de impacto ambiental de la empresa pública complejo turístico Santaagua-Chachimiro y propuesta del plan de manejo ambiental* (Tesis de Pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Ministerio de Minería. (2016). *Plan Nacional de Desarrollo del sector Minero* (PNDSM). Quito: Autor.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013 - 2017*. Quito: Autor.