

EFFECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES GENERADOS POR LA ACTIVIDAD DE LA MINERÍA EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO QUITO-CHOCÓ

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL EFFECTS GENERATED BY THE ACTIVITY OF MINING IN THE QUITO-CHOCÓ RIVER BASIN

José Manuel Valencia-Robledo, Jorge Enrique García-Arias, Laureano Vega-Hurtado

Universidad de Manizales, Facultad de ciencias contables, económicas y administrativas,
Maestría en desarrollo sostenible y medio ambiente

josemavaro133@gmail.com

joargarcia@yahoo.es

laurodelavega@gmail.com

Resumen

Con el objeto de Identificar los efectos ambientales y sociales generados por la minería en la cuenca media del Río Quito-Chocó, se realizó una caracterización de los impactos sociales y ambientales generados por la actividad de la minera, durante dos meses de campo, tiempo en cual se realizaron 4 visitas al área de estudio, cada una con una duración de 5 días, los impactos fueron identificados teniendo en cuenta los métodos directos e indirectos, donde se realizaron entrevistas a 30 personas, con el objeto de determinar las percepciones que tienen los habitantes sobre las afectaciones en su territorio, entre los efectos identificados, se encuentran impactos en la abundancia de la fauna y la flora, sedimentación del río, desviación de su cauce, turbiedad constante, contaminación por efluentes y por fecalismo directo al río por los dormitorios improvisados de los operarios de las dragas, socialmente la pérdida de valores en los hombres y mujeres, así como drogadicción, alcoholismo y presencia de grupos armados, en donde la actividad minera realizada con maquinaria pesada en este municipio ha deteriorado las condiciones de calidad de vida por las afectaciones al medio natural y a la cuenca, que representaban la principal fuente de obtención de recursos alimenticios, pero por no poseer presencia del estado con proyectos de desarrollo la han adoptado por no tener una alternativa más de sustento de vida.

Palabras claves: Contaminación, efectos, flora, fauna, Río Quito.

Abstract

In order to identify the environmental and social effects generated by mining in the middle basin of the Quito-Chocó River, a characterization of the social and environmental impacts generated by the activity of the mining company was carried out during two months of the 4 visits were made to the study area, each with a duration of 5 days, the impacts were identified taking into account the direct and indirect methods, where 30 people were interviewed, in order to determine the perceptions of the inhabitants on the effects on their territory, among the effects identified, are impacts on the abundance of fauna and flora, sedimentation of the river, deviation of its channel, constant turbidity, contamination by effluents and by direct fecalism to the river by the bedrooms improvised from dredge operators, socially the loss of values in men and women, as well as drug addiction, alcoholism and presence of armed groups, where the mining activity carried out with heavy machinery in this municipality has deteriorated the quality of life conditions due to the effects on the natural environment and the basin, which represented the main source of obtaining food resources, but not having a state presence with development projects have adopted it because they do not have an alternative to livelihood.

Key words: Pollution, effects, flora, fauna, Rio Quito.

Introducción

La minería en Colombia ha sido una actividad presente desde la época colonial, a pesar de esto no había sido una actividad económica líder o representante para el país hasta comienzo de este siglo donde un auge mundial en la demanda de minerales y un incremento en los precios de estos han despertado el interés tanto de inversionistas extranjeros como del gobierno central (Ronderos, 2011), ejemplo de esto es evidenciado en el reciente incremento de la inversión extranjera directa en este sector y en la inclusión de la minería como “locomotora de desarrollo” mediante la cual se recaudarían recursos que serán invertidos en educación, vivienda e infraestructura.

Desde la época de la esclavitud, en el transcurso del siglo XVIII, esta región se caracterizó por la extracción de minerales clasificados en metales preciosos como son: oro, plata y platino, (Bonet, 2007). Un aspecto importante que converge en este punto es la minería ilegal las cuales no permiten un control eficaz de los entes gubernamentales y reduce los aportes tributarios de este sector. Estos elementos son claves si se considera que según (Presidencia de la Republica, 2012) la minería ilegal representa una cifra significativa en la minera realizada en la región y lo que implicaría un reto si se quiere convertir la minería en un foco de desarrollo socio económico. (Neil Martin, Slee, Birss, Lefebvre, & Bauer, 2011).

El Departamento del Chocó es uno de los territorios más ricos en diversidad natural, étnica y cultural. Es concebido como un “complejo ecorregional”, al abarcar 4 regiones de ricos ecosistemas húmedos y tropicales que se definen como uno de los lugares más biodiversos del planeta. Según los registros realizados por Biopacífico, se estima que en la región existe uno de los mayores índices de endemismo continental de plantas, es decir, de especies exclusivas de una región terrestre. Se estima que en la región está representado el 11% de todas las especies de aves conocidas en el mundo y el 56% de las especies reportadas para Colombia.

En este orden de ideas nuestro País se ha destacado históricamente, en el contexto latinoamericano por la explotación de minerales; en los últimos años pasó de tener el puesto veinticinco entre los países de mayor potencial minero, a ubicarse en el puesto número dieciséis (Instituto Fraser, 2011). Dada la gran cantidad de pequeñas y medianas empresas mineras en el departamento del Chocó, se pretende investigar dicho sector, y entre el departamento la cuenca media del Río Quito, el cual hace poco tiempo fue calificado como el municipio más pobre del país con el índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) más alto en un 98,81%, según el censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE 2005).

Es de entender que Rio Quito tiene una alta dependencia de la minería, la explotación forestal en bosques naturales y la producción agrícola; la fuerza que viene tomando la siembra de cultivos ilícitos; la debilidad de las entidades de autoridad ambiental y administrativa local, además de la corrupción; y, la intensidad del conflicto, que ha llevado a cientos a desplazarse a la ciudad capital, constituyen problemas que se materializan en unas condiciones sociales y económicas bajo las cuales siete de cada diez habitantes del departamento viven en pobreza.

De estos, la mitad carece de los ingresos necesarios para adquirir una canasta básica de alimentos, circunstancia que no se evidenciaba antes de la incursión de esta problemática.

METODOLOGIA

Área de estudio

El Municipio de Río Quito es eminentemente rural, se encuentra localizado dentro de posición astronómica: a los 5°25' de latitud norte y 76°40' de longitud este, respecto al Meridiano de Greenwich, altura promedio de 45 metros sobre el nivel del mar. Limitando de la siguiente manera: por el norte. Con el Municipio de Quibdó, por el sur: Con el Municipio del Cantón de San Pablo y Cértegui, por el oriente: Con el Municipio de Atrato, por el occidente: Con el Municipio del Alto Baudó.

Esta Municipalidad tiene una extensión de 70 kilómetros cuadrados, de las cuales 60.966 M2 corresponden a las comunidades negras y 9.034 M2 a los resguardos indígenas. Su temperatura promedio oscila entre 26° y 27° C. Según el censo de 2005, la población de municipio del Río Quito, está conciliada en 7.888 habitantes, de los cuales el 73% se encuentra en el área rural y los 27% en la zona urbana, distribuidos de la siguiente manera: 49% Mujeres y 51% Hombres (PDM 2012-2015). (Figura 1).

MÉTODOS

Fases de estudio

La investigación se desarrolló teniendo en cuenta dos fases, como son, la recolección insitu de la información a través de entrevistas y observación directa en campo, además de recopilación de información secundaria y una segunda fase que correspondió al procesamiento y análisis de la información o datos obtenidos en campo.

Recolección de la Información

Para la presente investigación se tuvo en cuenta fuentes directas primarias (población objeto), específicamente se realizó el trabajo con 30 pobladores, a través de entrevistas y observación directa de campo, así como fuentes secundarias (revisión bibliográfica documentos relacionados con el tema de interés, como son revistas, artículos científicos, artículos de internet, tesis de grados, etc.

Observación directa

Se visitó el sitio objeto de estudio para interactuar con la gente de la zona, con el ánimo de tener una mayor percepción de la problemática, y se registraron fotografías del área para corroborar el estado de afectación del medio ambiente en el área de estudio por el proceso de la actividad minera.

Entrevistas

Las entrevistas se realizaron de manera flexible y objetiva, con el propósito de comprender la problemática minera en la región e identificar los impactos sociales y ambientales de la minería, para lo cual se entrevistaron a representantes de organizaciones mineras, de instituciones de la región, miembros civiles de la comunidad, personas del concejo comunitario, tenderos o comerciantes y profesores, en estas entrevistas se aplicó una estructura de preguntas libre.

Toma de muestras de sitios afectados

Con la Tecnología GPS se tomó en Campo 9 Coordenadas de los sitios donde se evidencia la actividad minera en la zona de interés de las 4760,48ha

Selección de datos de Imágenes de la zona de estudio

Se procesó las imágenes del estudio de deforestación de Cobertura Bosque No Bosque Realizado por el IDEAM a nivel nacional desde el período de años 2012 al 2016. Las imágenes vienen en formato Raster con resolución de pixel de 30m y único layer como se muestra en la figura 3.

Procedimiento espacial de intersección de datos geográficos:

Se realizaron los siguiente procedimientos a daos espaciales

- Verificación de los metadatos de las imágenes
- Corte de las imágenes a la zona de estudio tanto del municipio de Río Quito como del áreas de interés de 4760,48ha
- Cuantificación del área de Bosque NO Bosque para los años 2012 y 2016
- Intersección y cruce de áreas perdidas de Bosque y posible ganancia
- Cuantificación y descripción de resultados
- Visualización y descripción del comportamiento de los puntos de muestreo

Verificación de la pérdida de cobertura con las fuentes internacionales:

- Se visitó la red Global Forest Watch
- Se ingresó la sección de pérdida de cobertura de bosque a nivel mundial
- Se ingresó el polígono del Municipio de Río Quito
- Se calcularon los datos
- Se descargaron los datos
- Se realizó los respectivos cálculos y comparaciones

Descripción Biofísica

El clima del municipio se encuentra determinado por vientos marítimos que circulan del océano hacia el continente, Conformación orográfica del área, la cordillera occidental y sus estribaciones impiden el paso de los vientos del Norte, contribuyendo en esta forma a la alta

precipitación que se registra en esta zona; además, su ubicación en la zona intertropical de las calmas ecuatoriales, con baja presión atmosférica, alta nubosidad y temperatura constante, permiten la formación de los diferentes microclimas.

La precipitación promedio anual de varios años en las estaciones utilizadas es de 6750 mm y 7.750 mm aproximadamente. El régimen de la precipitación en la parte media de la cuenca del río Atrato, como se mencionó en un comienzo, está directamente influenciado por la zona de convergencia intertropical (ZCIT).

En general la temperatura media del aire presenta muy poca variación; en todo el municipio los valores fluctúan entre 25C y 26C. En relación a las temperaturas máximas en toda el área los valores varían entre los 33C y 35C. Los valores mínimos de temperatura fluctúan entre los 20 C y 22C.

Resultados y Discusión

Análisis demográfico y Social

De las 30 personas entrevistadas 23 fueron hombres (80%) y 7 fueron mujeres (20%), donde se obtuvo una edad promedio de 42 años, los rangos de edades establecidos fueron de 20-40 años, 40-60 y 60-80 años, donde el mayor rango de edad estuvo representado entre 40-60 años con 15 de los 30 entrevistados (50%) y solo una persona registro los 61 años de edad. Figura 2 y Figura 3.

Datos de Vivienda

Todos las 30 personas entrevistadas confirmaron vivir en casas propias, el estado de todas las viviendas se encuentra en construcción total y están hechas en material de concreto o cemento, 27 entrevistados poseen un tiempo de residencia en la localidad superior a cinco años y solo tres corroboraron haber vivido en la zona hace menos de cinco años. (Figura 4).

Tiendo en el grado de escolaridad el 67% ostentan un grado universitario, el poseen educación primaria y el resto secundaria, donde no se registró en los entrevistados ningún con alfabetización, esto se le puede atribuir a que tal y como lo reconocen los mismos habitantes en las entrevistas realizadas que la minería mecanizada por dragas y excavadoras les ha mejorado los ingresos económicos y por eso los padres han podido brindarles estudio a sus hijos a nivel universitario en especial, en la Ciudad de Quibdó, donde se encuentra la principal Universidad del Departamento de Chocó.

Efectos de la minería

Afectación a la salud

Se determinó que el total (100%) de los entrevistados si conocen personas de su comunidad con algún tipo de deterioro a su salud como consecuencia de ejercer la minería, afectaciones directas por el contacto con el mercurio especialmente, debido a que es el metal más utilizado en el proceso de separación del oro, más precisamente uno de nuestros entrevistados (Líder

comunitario y presidente del consejo comunitario: Benedesmo Palacios) presenta quebrantos en su salud debido a la presencia de mercurio en la sangre.

Según lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental MINA EL PEDREGAL (2008) adicionalmente se pueden identificar muchos problemas generados a la salud producidos por el ruido de la maquinaria empleada en las jornadas de extracción del material para la extracción del oro, como son:

- Fatiga nerviosa
- Molestias, accidentes, distracciones, pérdida de rendimiento, etc.
- Molestias e irritación
- Deterioro de la audición
- Interferencia con la comunicación hablada, con el descanso y el sueño.

Afectación al tejido social

Fue evidente en los comentarios suministrados por los 30 pobladores de esta comunidad a los que les aplicamos el formato de entrevista, que desde la llegada de la minería mecanizada como actividad económica, en los habitantes tanto hombre como mujeres menores de edad y adultos, el consumo de alcohol se ha repotencializado, así como el consumo de sustancias alucinógenas y se ha presentado el fenómeno de instalación de casas 2 casas de cita, lo que ha proliferado la pérdida de valores en la mujeres nativas que por motivos de bonanza económica incursionan en la prestación del servicio sexual a cambio de dinero, el orden público en la zona fue evidente en los momentos de trabajo, debido a que pudimos visualizar la presencia de miembros de grupos armados ilegales que custodiaban las dragas que operan en el cauce del Rio y las retroexcavadoras en la superficie boscosa.

Una posición bastante interesante frente al devenir de la minería es la de Soler & Rincón (2010), ellos reconocen que es cierto que este tipo de actividades extractivas son altamente rentables, sin embargo, señalan que los beneficios económicos derivados de ella, no generan las ayudas directas esperadas para la mayoría de los ciudadanos; si no que deja consigo problemas sociales, ambientales y económicos; que deterioran la calidad de vida de cada uno de los habitantes donde se desarrolla esta actividad.

Cambios culturales por influencia de foráneos

Los comentarios del 100% de los encuestados demostraron que la mayor parte de la población tienen relación con la minería directamente o indirectamente, lo que puso en evidencia que la cultura del trabajo de la tierra en cultivos de pan coger, la extracción de madera, la caza de subsistencia y la pesca artesanal prácticamente quedaron extinguidos, ya no se registran personas en los hogares que se dediquen a estas actividades ancestrales que permanecieron por mucho tiempo, de esta manera la minería mecanizada reemplazo esas actividades y en el presente es la principal actividad económica de los habitantes de esta localidad tal y como lo demostramos en el total de las 30 entrevistas.

Este cambio lo podemos demostrar con los datos del EOT de (2005), donde se demuestra que los habitantes tenían como actividades económicas, la agricultura de subsistencia con una extensión de 13.831.5 Ha un 19.8 % del territorio sembrado con cultivos transitorios, la actividad agroforestal con una extensión de 4.012.3 Ha un 5.7 % del territorio, aprovechamiento forestal con una extensión de 2.418.7 Ha , 3.5% del territorio, la pesca artesanal con el 70.9 % del territorio el cual se complementaba con la explotación minera de subsistencia o artesanal la cual ocupaba el cuarto renglón de la economía hasta ese año (Paginas 80-81).

Afectación a la cobertura vegetal por la minería

Selección del área específica de trabajo

Se estimó un área al occidente del Río Quito (Subiendo por el río a mano derecha) de 1,1 Km y al Oriente (subiendo por el río a mano izquierda) de 500m quedando el 100 % del área muestreada dentro de la zona. El área de interés específica es de 4760,48ha (47,60Km²) de los cuales el 60,60 está en la parte occidental y una longitud aproximada de 17Km medidos linealmente pero que se convierten en 37 Km teniendo en cuenta las curvas y meandros del río, (ver tabla 1).

Georeferenciación de la deforestación

El equipo de trabajo realizó la geo referenciación de sitios de muestro en donde se evidencia la deforestación; estos sitios se localizaron entre las comunidades de Villa Conto y la cabecera municipal de Paimadó en un trayecto aproximado de 17 Km Lineales equivalentes a 37 Km sobre río. (Ver tabla 2).

Estimación de las zonas de Impacto

Análisis metodología IDEAM

Se realizó el análisis espacial de datos con la ayuda del Sistema de Información Geográfico de la intersección de los mapas de coberturas de los dos periodos y se obtuvo el siguiente resultado:

La diferencia de la Cambio de cobertura de bosque es de 567,47ha (diferencia - entre 3267,55ha - 2700,08ha), en el período de los 4 años lo que corresponde a una tasa anual 141,87ha.

En el cruce espacial de datos de cobertura de áreas de bosque en el año 2012 no reflejadas en el años 2016 corresponden a pérdida con un valor de 589,21ha; los datos de cobertura de áreas de bosque en el año 2016 no reflejadas en el año 2012 corresponden a ganancia de cobertura por un valor de 21,74; corroborando el dato de pérdida de 567,47ha=589,21ha-21,74ha.

Análisis de agentes internacionales

Con la información suministrada por la red GFW, si tiene que:

Los zonas de color amarillo en la figura 8 corresponden a las zonas que han sufrido pérdida de cobertura boscosa en la zona; a las luz de los datos existe un aceptable nivel de concordancia entre las zonas descritas como pérdida de cobertura boscosa, acentuándose en las zonas de los meandros del Río Quito; sin embargo se puede apreciar que las zonas de existentes de pérdida son mucho menores que los presentadas en el estudio del Imágenes realizada por el IDEAM.

Existe concordancia en los sitios de muestreo que se realizó con el IDEAM respecto a que los puntos de muestreo P1=CPP, Pm2, Pm3, Pm4 y Pm8=CPVC corroboran las áreas de pérdida de cobertura boscosa verificada en campo. (Ver el mapa de la figura 5).

La contaminación del aire, a su vez puede acarrear daños a la vegetación, sea ésta a través de la deposición de partículas sobre la superficie de las hojas, o debido a la deposición sobre el suelo, donde los contaminantes son absorbidos (Sánchez, 2000).

Impactos ocasionados a los recursos naturales

Composición de la fauna afectada

28 especies fueron determinadas por los entrevistados como las más afectadas por la destrucción de los ecosistemas tanto boscosos y acuáticos, además como las de mayor importancia socioeconómica históricamente en esta cuenca, estas especies fueron representadas por 23 familias y 26 géneros, las familias de los mamíferos fueron las de mayor representatividad

Las especies *Cuniculus paca* (guagua), *Dasyprocta punctata* (Guatin), *Dasypus novemcinctus* (Armadillo), *Tayassu tajacu* (Zaino), *Tayassu pecarí* (Tatabro), *Proechimys semispinosus* (Ratón de espina) y *Bradypus variegatus* (Oso perezoso/ Perico) son las especies de mamíferos que de acuerdo a los comentarios de los habitantes son las más afectadas, de acuerdo a los datos de las personas objeto de las entrevistas, los peces son el segundo grupo que ha sufrido un notorio impacto negativo, por tal razón las especies identificadas en este estudio como las más afectadas fueron *Prochilodus magdalenae* (Bocachico), *Leporinus muyscorum* (denton), *Chaetostoma leueomelas* (Guacuco), *Astyanax bimaculatus* (lunareja), *Astyanax fasciatus* (sardina), *Pimelodus clarias* (charre) y *Brycon henni* (sabaleta) (Tabla 3).

Efectos de la minería a la fauna

Migración de la fauna por destrucción de hábitat

De las especies anteriormente mencionadas la *C. paca* (guagua), *D. novemcinctus* (armadillo), *B. variegatus* (perezoso) y *P. semispinosus* (ratón de espinas), de acuerdo a los testimonios de los habitantes estas eran las de mayor interés local, y que por efectos de destrucción, alteración y fragmentación de los bosques nativos, dichas especies se han desplazado a otros lugares

Este efecto negativo reportado en este estudio va en sintonía con lo planteado por la FAO 1993 y Trani & Giles 1999 que en sus informes afirman en sus investigaciones donde identifican impactos a la fauna, que la deforestación por actividades extractivas, puede originar la extinción local o regional de las especies, la pérdida de recursos genéticos, la disminución en la polinización de cultivos comerciales, entre otros procesos de deterioro ambiental.

Desplazamiento de la fauna por ruido

De las especies identificadas, cuatro de ellas son las de mayor sensibilidad al ruido, caso especial es el de los felinos, como el tigrillo (*P. onca*), de los mamíferos es el Tatabro (*T. pecarí*) y el guatín (*Dasyprocta punctata*) y las aves como es el loro común (*Ara ararauna*), debido a que las dragas y las retroexcavadoras generan ruido durante gran parte del día y hasta altas horas de la noche

Por su parte, existen otros estudios donde evidencia que la afectación a la fauna por ruido complica y aumenta el efecto que otros problemas ambientales producen, como es la pérdida de hábitat, dicha investigación es el caso de Aguilar *et al* 2000, quien afirma que la deforestación y la fragmentación de ecosistemas en México generan impactos a la fauna como es el ahuyentamiento por ruido emitido a través de la maquinaria en procesos extractivos de la minería a cielo abierto.

Composición de especies vegetales afectadas por la minería

Teniendo en cuenta las especies de flora en dicha investigación se realizó la composición florística, con las especies mencionadas, en total se encuentran distribuidas en 29 familias, 35 géneros y 37 especies, la familia de mayor importancia según la información suministrado por los informantes se encuentra la familia arecaceae, Poaceae seguida de las Musaceae, Euphorbiaceae, Gesneriaceae, estas especies ya no se encuentra fácilmente en la comunidad hay que desplazarse a grandes distancias como el caso de las musas y arecaceae para poder obtenerlas todo esto producto de los trabajos de minería alrededor de la comunidad, esta información coincide con la presentada por el (IIAP, 2014) en el estudio o caracterización y monitoreo de áreas degradadas por actividades antrópicas y factores climáticos en el corregimiento de Samurindo donde reportan La familia Arecaceae como la mejor representada con relación al número de individuos en importancia y valor de uso. (Tabla 4).

Efectos de la minería sobre la flora

Pérdida de la diversidad y disminución de la abundancia

Algunas de las principales especies que han sufrido esta fuerte presión antrópica como muchas mencionadas anteriormente, son: el plátano (*M. paradisiaca*), primitivo (*Musa acuminata*), guayaba (*Psidium guajava*), pacó (*Cespedezia macrophylla*), mil pesos (*Oenocarpus bataua*), caimito (*Pouteria sp*), abarco (*Cariniana pyriformis*), balso (*Ochroma pyramidale*), corcho (*Quercus suber*), chanó (*Sacoglottis procera*) y abarco (*Cariniana pyriformis*) sauco (*Solanum sp.*), cerdo (*Cedrela odorata*).

De acuerdo con González et al. (2013), en su escrito “Impacto de la minería de hecho en Colombia”, (estudios de caso: Quibdó, Istmina, Timbiquí, López de Micay, Guapi, el Charco

y Santa Bárbara), en el departamento del Chocó se tienen reportes de 317.457,7 hectáreas de bosque deforestadas por minería al año 2013.

Efectos en el Suelo

Erosión

Fue evidente la caídas de taludes que pueden poner en riesgo la estabilidad de las casas que están a bordo Río, este impacto fue muy fácil de identificar y puede mostrar su variación con el tiempo y está relacionado con diferentes actividades de la minería, el cual puede incrementarse por sumatoria de procesos en la extracción (Estudio de Impacto Ambiental-Mina el Pedregal 2008). (Figura 6).

Pérdida de la capa orgánica

A lo largo de la cuenca media del Río Quito, la remoción de material arcilloso para realizar el lavado para la obtención del oro es palpable y visible, porque con la alta potencia devastadora de la maquinaria, los suelos sufren una pérdida total de la capa orgánica por ser ésta la principal y la más fina, lo que deja estos suelos sin capacidad productora, es decir casi estériles.

Este efecto lo podemos corroborar en el EIA de la Mina el Pedregal (2008), donde se confirma que con la degradación biológica del suelo en zonas de explotación minera se genera la disminución de contenido de materia orgánica en el suelo, es decir pérdida de la capa orgánica o vegetal.

Alteración de la topografía

Localmente a simple vista se comprobó que la topografía del terreno ha sido transformada por las retroexcavadoras, donde eran zonas boscosas y con lomas suaves, ya son áreas con pozos y caminos

Este impacto se evidencia en lo establecido por Sanchez *et al* 2012, quienes demuestran en su publicación que durante la explotación se devasta la superficie, se modifica severamente la morfología del terreno, se apilan y dejan al descubierto grandes cantidades de material estéril, y se destruyen áreas cultivadas y otros patrimonios superficiales, lo cual puede alterar cursos de aguas y formar grandes lagunas para el material descartado. (Figuras 7).

Alteración del paisaje natural

La modificación del entorno natural en la cuenca media fue evidente durante el recorrido, a lo largo del cauce del río se visualizaron las montañas de arena abandonadas, removidas por las dragas, lo cual obstaculiza y genera una contaminación a la visión panorámica del ambiente.

Los efectos identificados en este estudio son demostrados también por Sanchez *et al* 2012, en su publicación escenarios ambientales y sociales de la minería a cielo abierto, establecen que las actividades de explotación minera transforman radicalmente el entorno, el cual pierde su posible atracción escénica y se ve afectado además por el ruido que emiten las operaciones realizadas.

Aumento de la turbidez del agua

La turbidez en este Río, es casi que permanente debido a las constantes jornadas de las operaciones mineras sobre el cauce del mismo, a simple vista se pudo identificar el color amarillento producido por la remoción del material arcilloso del lecho del Río y que es lavado sobre el mismo cuerpo de agua, dejando así sólidos suspendidos en la columna del agua por arcilla y lodo.

Contaminación por mercurio

Las dragas utilizan el mercurio como único método en el proceso de lavado para la separación del metal precioso aurífero de otros metales, por lo que es verídico el vertimiento de este metal a las aguas de la cuenca, el cual altera la naturaleza del agua, poniéndola en condiciones adversas para su utilidad.

Contaminación por efluentes

Las grasas y aceites, combustibles como la gasolina y el ACPM, son los efluentes de absoluta descarga directa sobre el Río Quito por parte de las Dragas y retroexcavadoras, pues estos son la única fuente de potencia para el funcionamiento de esta maquinaria.

De acuerdo con Mosquera (2016) en su estudio de “Evaluación Exploratoria de la Calidad del agua del Río San Juan en el Municipio de Tadó, Chocó, por el impacto que causan los vertimientos mineros”, la presencia de grasas y aceites se relaciona con el uso de lubricantes y combustibles para la operación de los equipos utilizados en la extracción del minera.

Contaminación por Residuos y fecalismo al aire libre

Al interior de las dragas instaladas en el río se efectúa preparación de alimentos demás actividades domésticas, pero debido a que están sobre el cauce del río donde no es posible un sistema de recolección mecánica, estos operarios optan por arrojar todo tipo de residuos sólidos al cuerpo de agua, así se presentan otros tipos de residuos en el cauce del río como: ramas, hojas y otros materiales orgánicos provenientes de las actividades de remoción de la vegetación.

Daños al cauce y al caudal del río por sedimentación

En el recorrido fue comprobado visualmente la desviación del flujo del río Quito, la formación de islotes de material estéril a los lados del río, además de la dificultada para la navegabilidad por la baja velocidad del río debido a la elevada concentración de arenas estancadas en muchos puntos de la cuenca

Estos registros van acorde con lo identificado en el informe de la Procuraduría delegada para los derechos colectivos y del ambiente “La minería sin control: un enfoque desde la vulnerabilidad de los Derechos Humanos” en el 2015, en donde se encontró que el cauce del río Quito se encuentra totalmente intervenido, producto de la acción de las dragas; su ronda de protección ambiental ha sido alterada en ambos costados, su vegetación típica de bosque

tropical húmedo ha sido talada, aumentando las playas y creando islas con solo aporte de sedimento

Afectación a la fauna Acuática

Los peces son el grupo de la biota más afectados, así la presencia de estos en el Rio Quito, está en registros demasiados bajos, por los fuertes y diferentes tipos de afectaciones que recibe este cuerpo de agua por dicho proceso extractivo de oro, se reportan 5 de las especies comerciales que ya no son frecuentes y casi nula encontrarlas en este Rio, como son el denton (*L. muyscorum*), sábalo (*B. henni*), lunareja (*A. bimaculatus*), Guacuco (*C. leueomelas*) el bocachico (*P. magdalenae*).

Estos reportes son similares a lo encontrado en el estudio especializado en febrero de 2014 “Explotación minera y afectación a la pesca como actividad de sostenimiento vital de las comunidades del Rio Atrato”, de la Universidad Javeriana, el Instituto Von Humboldt, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Universidad Tecnológica del Chocó, Universidad del Tolima, Universidad de Antioquia, Universidad Católica del Oriente, Funindesy la Autoridad de Acuicultura y Pesca AUNAP, el cual diagnóstico que de las 186 especies dulceacuícolas existentes en el Chocó Biogeográfico (63 de ellas endémicas pues no se encuentran en ningún otro lugar del mundo) un total de 15 especies, se encuentran en alto grado de amenaza y riesgo como consecuencia del impacto ambiental ocasionado por las actividades mineras sobre la cuenca del río Atrato.

Conclusiones

La degradación ambiental en la parte media del Rio Quito es palpable y verídico a simple vista, este cuerpo de agua está alterado drásticamente en su rivera y en su composición física, además en su riqueza Ictica, el caudal y la navegabilidad por la sedimentación, es deficiente, el deterioro paisajístico que se refleja en la contaminación visual por los estériles de arenas acumuladas y abandonadas por las dragas sobre el cauce del rio y la deforestación de la ronda de este rio, son una evidencia de la magnitud del desastre ecológico y el desequilibrio ambiental que por parte de una actividad económica, como la minería mecanizada ha sufrido la comunidad de Rio Quito.

La minería para los habitantes de la cuenca media del Rio Quito ha mejorado el nivel de ingresos económicos, esta actividad económica está posicionada como la principal fuente de ingresos en las familias, ello les ha servido para poder brindarles estudios universitarios a la gran mayoría de los jóvenes que egresan del bachillerato y optan por continuar una carrera universitaria, además de que les ha permitido tener viviendas dignas en concreto y de propiedad.

Referencias Bibliográficas

- Bonet, J. (2007). ¿Por qué es pobre el Chocó? Bogotá: Banco de la República.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2011). Informe de Coyuntura Económica y Regional Departamento del Chocó. Bogotá: DANE.
- Estudio de Impacto Ambiental. Mina el Pedregal. CORTOLIMA. Bogotá (2008). Pp 57.
- Emmons, L. H. (1997). Neotropical rainforest mammals: a field guide. Second Edition. The University of Chicago Press, Chicago.
- EOT Municipio de Rio Quito (2005). Pp 75-77
- FAO. Forest Resource Assessment. En: http://www.customw.com/ecoweb/notas/notas/970829_2.html. 1993.
- González L, Espitia C, Munar PJ, De la Hoz Ruiz A, Sánchez LF. 2013. *Impacto de la minería de hecho en Colombia. Estudios de caso: Quibdó, Istmina, Timbiquí, López de Micay, Guapi, El Charco y Santa Bárbara*. Bogotá: Instituto de Estudios para el Desarrollo y la Paz (INDEPAZ); 141 pp.
- Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP). (2014). Programas del Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental – PICIA (2015 – 2018)
- Instituto Fraser. (2011). Survey of Mining Companies. Vancouver: Instituto Fraser, 2011.
- Neil Martin, A. V., Slee, D. J., Birss, M., Lefebvre, S., & Bauer, B. (2011). *"Minería en Colombia: a qué precio?"*. Antioquia: CÓDICE.
- Plan de desarrollo Municipal (2012-2015) “Rio Quito es lo nuestro (Compromiso social).
- Plan Operativo Anual (2014) Apoyo para el Fortalecimiento de la Gestión del Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico – IIAP, COLOMBIA
- Presidencia de la Republica. (30 de enero de 2012). *Sistema Informatico del Gobierno*. Recuperado el 26 de Marzo de 2012.
- Ronderos, M. T. (6 de septiembre de (2011). *La fiebre minera se apodero de Colombia*. Recuperado el 31 de enero de 2012, de Revista Semana: www.semana.com.
- Sánchez, E. S, Ortiz Ma. L. H. (2012). Escenarios ambientales y sociales de la minería a cielo abierto. Pp. 29.

Tabla 1. Área específica de análisis

Ítem	Zona	Área (ha)	%
3	Parte Occidental	2885,04	60,60
2	Parte Oriental	1433,92	30,12
1	Cauce Río Quito	441,52	9,27
		4760,48	100,00

Fuente: Corporación AfroSIG

Tabla 2. Puntos georeferenciados de muestreo

Punto	Descripción	Longitud	Latitud	Longitud			Latitud		
		decimales	Decimales	Gra	Min	Seg	Gra	Min	Seg
P1	PC Paimadó	- 76,741388 9	5,4692777 8	5	28	9,4	76	44	29
P2	P Muestra 2	- 76,733361 1	5,4888888 9	5	29	20	76	44	0,1
P3	P Muestra 3	- 76,736055 6	5,4925	5	29	33	76	44	9,8
P4	P Muestra 4	- 76,737777 8	5,5036111 1	5	30	13	76	44	16
P5	P Muestra 5	- 76,745833 3	5,5025	5	30	9	76	44	45

P6	P Muestra 6	- 76,758055 6	5,5216666 7	5	31	18	76	45	29
P7	P Muestra 7	- 76,759722 2	5,5441666 7	5	32	39	76	45	35
P8	CP Villa Conto	- 76,759166 7	5,5555555 6	5	33	20	76	45	33
P9	P Muestra 9	- 76,762777 8	5,5883333 3	5	35	18	76	45	46
P10	CP Boca de Paimadó	- 76,765277 8	5,6094444 4	5	36	34	76	45	55

Fuente: Propia

Tabla 3. Composición de las principales especies de fauna silvestre y peces afectados por la minería en la cuenca media de Río Quito.

N°	Familia	Genero	Nombre Científico	Nombre Vulgar
1	Agutidae	Cuniculus	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua
2	Dasypodidae	Dasytus	<i>Dasytus novemcinctus</i>	Armadillo
3	Dasyproctidae	Dasyprocta	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatin
4	Tayassuidae	Tayassu	<i>Tayassu tajacu</i>	Zaino
5			<i>Tayassu pecarí</i>	Tatabro
6	Bradypodidae	Bradypus	<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso/ Perico
7	Echimyidae	Proechimys	<i>Proechimys semispinosus</i>	Ratón de espina
8	Felidae	Panthera	<i>Panthera onca</i>	Tigrillo
9	Pimelodidae	Pimelodus	<i>Pimelodus clarias</i>	Charre
10	Anostomidae	Leporinus	<i>Leporinus muyscorum</i>	Dentón
11	Prochilodontidae	Prochilodus	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico
12	Loricariidae	Chaetostoma	<i>Chaetostoma leueomelas</i>	Guacuco

13	Characidae	Cynopotamus	<i>Cynopotamus atraotensis</i>	Boquiancha
14		Astyanax	<i>Astyanax bimaculatus</i>	Lunareja
15			<i>Astyanax fasciatus</i>	Sardina
16		Brycon	<i>Brycon henni</i>	Sabaleta
17	Alligatoridae	Caiman	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla
18	Kinosternidae	Kinostemon	<i>Kinosternon dunni</i>	Tortuga tapaculo
19	Boidae	Boa	<i>Boa constrictor</i>	Boa
20	Colubridae	Ninia	<i>Ninia sebae</i>	Culebra platanera
21	Viperidae	Bothrops	<i>Bothrops asper</i>	Culebra equis
22		Micrurus	<i>Micrurus ancoralis</i>	Culebra coral
23	Odontophoridae	Colinus	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz
24	Columbridae	Streptopelia	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortola
25	Cracidae	Penelope	<i>Penelope ortonii</i>	Pava de monte
26	Psittacidae	Ara	<i>Ara ararauna</i>	Loro común
27	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos swainsonii</i>	Paletón o tucán
28	Icteridae	Molothrus	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón

Tabla 4. Composición de especies vegetales afectadas por la minería en la cuenca media del Río Quito

No	Familia	Género	Nombre científico	Nombre vulgar
1	Musaceae	Musa	<i>Musa paradisiaca</i>	Banano
			<i>Musa paradisiaca</i>	Plátano
			<i>Musa acuminata</i>	Primitivo
2	Bromeliaceae	Anana	<i>Anana sativa</i>	Piña
3	Euphorbiaceae	Manihot	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
4	Fabaceae	Gliricidia	<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón
5	Arecaceae	Bactris	<i>Bactris gasipaes</i>	Chontaduro

		<i>Cocos</i>	<i>Cocos nucifera</i>	<i>Coco</i>
6	Meliaceae	Cedrela	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
7	Dioscoreaceae	Dioscorea	<i>Dioscorea sp</i>	Ñame
8	Rubiaceae	Alivertia	<i>Alivertia patinoi</i>	Borojó
9	Poaceae	Zea	<i>Zea mays</i>	Maíz
10	Araceae	Colocasia	<i>Colocasia esculenta</i>	Achín
11	Bignoniaceae	Handroanthus	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Guayacán
12	Poaceae	Oryza	<i>Oryza sativa</i>	Arroz
		Saccharum	<i>Saccharum officinarum</i>	Caña dulce
13	Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria caimito</i>	caimito
14	Fabaceae	Inga	<i>Inga spuria</i>	Guamo
15	Anacardiáceae	Anacardium	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Marañón</i>
16	Passifloraceae	Passiflora	<i>Passiflora ligularis</i>	Granadilla
17	Malvácea	Huberodendron	Huberodendron patinoi	Carrá
18	Fabaceae	Hymenaea	Hymenaea oblingifolia	Algarrobo
		Dipterix	Dipterix oleífera	Choiba
19	Ochnaceae	Cespedezia	Cespedezia macrophyla	Pacó
20	Olacaceae	Minquartia	Minquartia guianensis Aubl	Truntago
21	Myrtaceae	Psidium	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba
23	Sapotaceae	Pouteria	<i>Pouteria sp</i>	Caimito lirio
24	Simaroubaceae	Simaruba	<i>Simaruba amara Aubl</i>	Palo perico
25	Arecaceae	Oenocarpus	<i>Oenocarpus bataua</i>	Mil pesos
26	Gesneriaceae	Columnea	<i>Columnea consanguinea</i>	Riñonera

27	Lecythydaceae	Cariniana	<i>Cariniana pyriformis</i>	Abarco
28	Fagaceae	Quercus	<i>Quercus suber</i>	Corcho
29	Cyatheaceae	Alsophila	<i>Alsophila tarapotensis</i>	Tasi (helecho)
30	Solanaceae	Solanum	Solanum sp.	Sauco
31	Piperaceae	Piper	<i>Piper peltatum</i> L	Santa María boba
32	Apocynaceae	Couma	<i>Couma macrocarpa</i>	Lirio
33	Humiraceae	Sacoglottis	<i>Sacoglottis procera</i>	Chanó
34	Malvaceae	Ochroma	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso

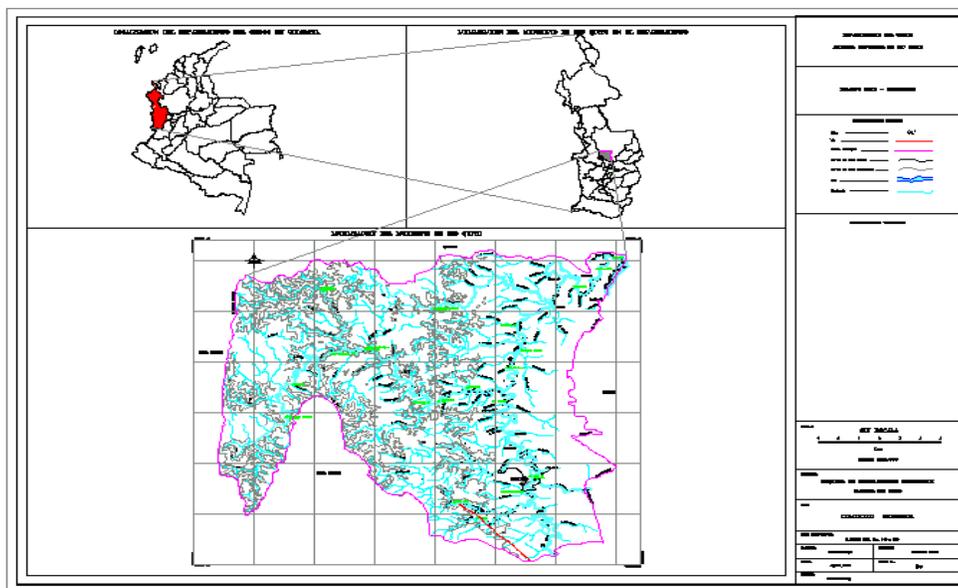


Figura 1. Localización del Municipio de Rio Quito. Fuente EOT 2012-2015.

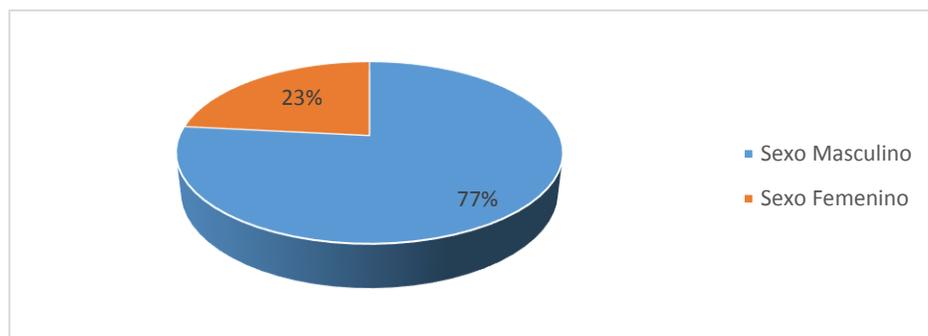


Figura 2. Representación porcentual de hombres y mujeres entrevistados

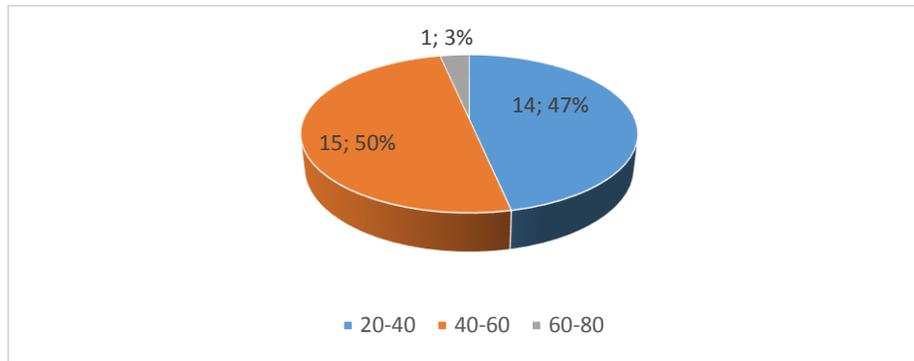


Figura 3. Rango de edades de los entrevistados

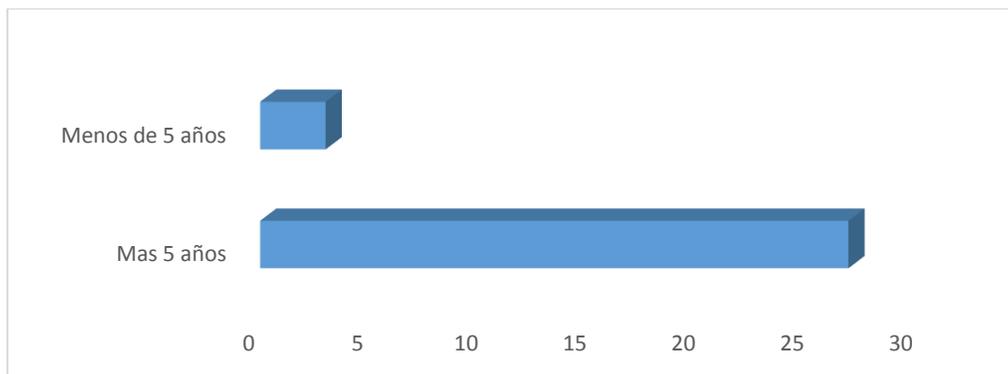


Figura 4. Tiempo de residencia en la localidad de los entrevistados.

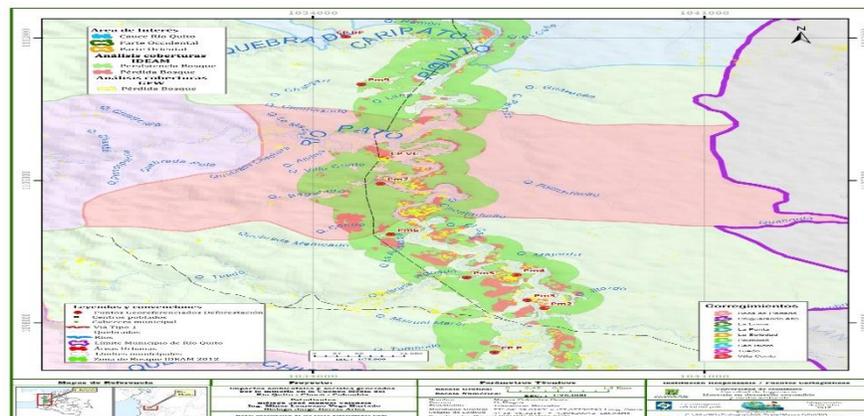


Figura 5. Visualización de las zonas deforestadas IDEAM y GFW
Fuente: Cartografía IGAC, Diagramado: Corporación AfroSIG



Figura 6. Caída de Taludes por erosión de la ronda del Rio Quito
Fuente: Propia



Figura 7. Alteración del terreno cerca de viviendas