



**EVALUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y VALORACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES DERIVADOS DE LA MINERÍA, DESARROLLADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL CHOCO**

**CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE RIO QUITO
“CABECERA MUNICIPAL PAIMADO”**

POR:

ERBIN RODRIGO VELÁSQUEZ MOSQUERA



**UNIVERSIDAD DE
MANIZALES**

**FACULTA DE CIENCIAS CONTABLES,
ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

MANIZALES, 18 DE OCTUBRE 2016



**EVALUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA Y VALORACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES DERIVADOS DE LA MINERÍA, DESARROLLADA EN EL
DEPARTAMENTO DEL CHOCO**

**CASO DE ESTUDIO MUNICIPIO DE RIO QUITO
“CABECERA MUNICIPAL PAIMADO”**

**POR:
ERBIN RODRIGO VELÁSQUEZ MOSQUERA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
TESIS DE GRADO**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE**

ASESOR: YASEL JOSÉ COSTA SALAS

**MAESTRÍA EN DESARROLLO SOSTENIBLE Y MEDIO AMBIENTE
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN MEDIO AMBIENTE
Y DESARROLLO “CIMAD”**

MANIZALES, OCTUBRE DE 2016



DEDICATORIA

A mi familia por su apoyo incondicional, confianza y sacrificios en todos los momentos difíciles compañeros de maestría Manuel Castillo, Liliana Zuluaga, Danny Rebolledo y Jaime Botet López (Q.E.P.D) por permitirme ser parte de tan excelente equipo de trabajo; que conformamos durante los dos años de estudio.



Nota de aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Manizales, Octubre del 2016

TABLA DE CONTENIDO

	<u>Pág.</u>
Contenido	
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA.....	13
1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.3. OBJETIVOS.....	17
1.3.1. General.....	17
1.3.2. Específicos.....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	18
2. ANTECEDENTES.....	19
3. MARCO TEORICO	24
3.1. Medio ambiente y desarrollo sostenible	24
3.2. La minería en Colombia	246
3.3. Impactos sociales y ambientales.....	29
3.4. Corporacion Autonoma Regional CODECHOCO.....	32
3.5. Contaminacion ambiental.....	34
4. METODOLOGÍA.....	38
4.1. Unidad de trabajo.....	38
4.2. Localizacion del area de estudio.....	38
4.3. Tipo de Investigación	400
5. FASES INVESTIGATIVAS.....	¡Error! Marcador no definido.1
5.1. Fase Empírica	433
5.2. Fase Descriptiva.....	433
5.3. Fase Hermenéutica.....	444
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	45
6.1. Desarrollo de la Fase empírica.....	455
6.1.1. Afectaciones en materia socio- económica en el Municipio de Rio Quito.....	477
6.1.2. Lista de Chequeo simple control y verificacion de impactos ambientales	49
6.1.3. Mapa minero del Municipio de Rio Quito.....	58
6.2. Desarrollo de la Fase Descriptiva.....	62
6.3. Desarrollo de la Fase Analitica	66
6.3.1. La Encuestas	67



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6.3.2. Talleres de Diagnostico rapido Participativo	99
6.3.3. Toma de Muestras para analisis fisico-quimicos y microbiologicos	102
6.3.3.1. Situación actual de la fuente hídrica según decreto 1594 de 1984.....	108
7. CONCLUSIONES	10909
8. RECOMENDACIONES	1113
9. REFERENCIAS.....	1166
ANEXOS	12020



LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1: Lista de chequeo simple	49
Tabla 2: Entabes mineros identificados en el rio Quito	59
Tabla 3: Categorías presentes en la región.....	63
Tabla 4: Diagrama causa – efecto (matriz de Leopold)	64
Tabla 5: Consolidado de información de campo.....	67
Tabla 6: Cálculo del tamaño de la muestra	69
Tabla 7: Se dedica al desarrollo de la minería vs origen de los encuestados	70
Tabla 8: Se dedica al desarrollo de la minería vs grado de escolaridad.....	71
Tabla 9: Hace cuanto se dedica a la actividad minera vs origen de los encuestados	72
Tabla 10: Está de acuerdo con el desarrollo de la minería vs genero	73
Tabla 11: Está de acuerdo con el desarrollo de la minería vs edad.....	75
Tabla 12: La minería les ha traído beneficios económicos vs genero.....	76
Tabla 13: La minería les ha traído beneficios económicos vs edad	77
Tabla 14: La minería les ha traído beneficios ambientales vs genero.....	78
Tabla 15: La minería les ha traído beneficios ambientales vs edad	79
Tabla 16: Los recursos mineros pueden ser utilizados libremente vs genero	80
Tabla 17: Los recursos mineros pueden ser utilizados libremente vs edad.....	81
Tabla 18: Conoce los daños ocasionados por la minería vs genero	82
Tabla 19: Conoce los daños ocasionados por la minería vs edad	83
Tabla 20: La minería está contaminando los cuerpos de agua vs genero.....	495
Tabla 21: La minería está contaminando los cuerpos de agua vs edad.....	86
Tabla 22: Afecta la minería los bosques y suelos vs genero	87
Tabla 23: Afecta la minería los bosques y suelos vs edad	88
Tabla 24: La minería genera deterioro en la cultura de la comunidad x genero	89
Tabla 25: La minería genera deterioro en la cultura de la comunidad x edad	91



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Tabla 26: Cumplen los mineros con los compromisos adquiridos vs genero	92
Tabla 27: Cumplen los mineros con los compromisos adquiridos vs edad	93
Tabla 28: Se vinculan personas de la comunidad en los proyectos m. vs genero	94
Tabla 29: Se vinculan personas de la comunidad en los proyectos m. vs edad	95
Tabla 30: Considera que autoridades realizan vigilancia a la minería vs genero.....	96
Tabla 31: Considera que autoridades realizan vigilancia a la minería vs edad.....	98
Tabla 32: Temática taller de diagnóstico participativo	100
Tabla 33: Evaluación taller de diagnóstico participativo	100
Tabla 34: Monitoreos parámetro mercurio (Hg)	103
Tabla 35: Monitoreos parámetro turbiedad (UNT)	104
Tabla 36: Monitoreos parámetro coliformes fecales (NMP)	105
Tabla 37: Monitoreos parámetro solidos suspendidos totales.....	106
Tabla 38: Monitoreos parámetro nitrato.....	107



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1: Localización del municipio de Rio Quito.....	40
Figura 2: Esquema metodológico.....	42
Figura 3: Organigrama de impactos significativos.....	56
Figura 4: Retroexcavadoras utilizadas en el rio Quito	57
Figura 5: Retroexcavadoras utilizadas en el rio Quito	57
Figura 6: Ríos con alto contenido de turbiedad.....	58
Figura 7: Montículos de arena encontrados en el rio	58
Figura 8: Inspeccion del area degrada.....	58
Figura 9: Inspeccion del area degrada	58
Figura 10: Mapa minero municipio de rio quito.	60
Figura 11: Esquema de entrada y salida en el proceso minero	63
Figura 12: Valoración de impactos ambientales	66
Figura 13: Grupo de investigación PROAECO S.A.S	101
Figura 14: Información sobre impactos ambientales	101
Figura 15: Información sobre título minero JIG	101
Figura 16: Capacitación de seguridad y salud en el trabajo.....	101
Figura 17: Capacitación mineros y comunidad.....	101



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

1. INTRODUCCIÓN

En el Choco, al igual que en muchos Departamentos de Colombia, la actividad minera ha sido una forma ancestral de subsistencia para muchas comunidades y familias, desarrollada no de forma amigable por medio de una buena planificación, sino concebida desde una sola óptica de la política de sostenibilidad (económica). Dejando de lado no solo el componente ambiental, sino también el componente social; el desarrollo de esta actividad ha estado marcado por la toma de malas decisiones encaminadas a la explotación irracional de los recursos biofísicos, generando altos costos en recuperación e igualmente serios impactos socio-económico y ambientales.

“Colombia País Minero 2019” es el eslogan con que el Gobierno Nacional y las multinacionales de explotación minera, quieren seducir al país y llevarlo hacia este modelo de desarrollo económico, que si se termina de consolidar; será quizás una de las aventuras más arriesgadas e igualmente costosas que haya vivido Colombia.

El país posee regiones en donde su configuración geológica permite la existencia de yacimientos ricos en minerales tales como oro, carbón, petróleo, níquel y ferroníquel, entre los más importantes. Como es el caso del Municipio de rio Quito, cabecera municipal Paimado Choco, la cual se ha convertido en un atractivo para las multinacionales mineras que operan con dragones como también retroexcavadoras; amparadas por medio de contratos realizados con el consejo comunitario, los cuales poseen un título de concesión JIG-15251 para realizar exploración y explotación de yacimientos de minerales de oro, platino y demás concesibles.

Dicho proceso está propiciando importantes expectativas en el sector minero, debido a la facilidad que tienen estos para conseguir los contratos de operación, los cuales no son legales debido a la etapa en la que se encuentra el título minero; por consiguiente, generan así un capital



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

y desarrollo no para la comunidad, si no para los inversionistas extranjeros que se encuentran de paso por el departamento; de igual manera por otras partes del país (UPME, 2009).

Es claro que la actividad minera trae beneficios económicos, sin embargo, acarrea también una serie de impactos negativos asociadas a la ausencia de desarrollo local, la ilegalidad en la ejecución de la labor, el choque político y a la degradación de los recursos naturales. Por lo tanto, no puede considerarse como beneficioso el proceso de esta actividad debido a que no apunta a la consecución del desarrollo sostenible.

Es así como el recurso económico logrado por el adelanto de esta actividad, no podrá reconocerse como útil, dado que los costos ambientales de estos proyectos mineros son superiores a los ingresos por venta generada; adicionalmente no se involucran dentro de los impactos generados por el proyecto, a las comunidades aledañas a la actividad minera, es decir, la relación salud y ambiente de los cuales mucho se habla, pero poco se hace.

De otro lado, un reciente estudio de la Contraloría General del Republica sobre “la explotación ilícita de los recursos minerales en Colombia” revela que los municipios donde se practica la actividad extractiva, generalmente son aquellos que presentan los índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI) más elevadas de nuestro país.

Ante este panorama incierto y la falta de garantías e igualmente medidas en pro del desarrollo social de las comunidades, la consolidación de los proyectos mineros nacionales a gran escala, sus prácticas manifestadas en diversas regiones del país. Darán como resultado una serie de dificultades sociales como también ecológicas sin contar, además que los recursos mineros son limitados y si no se utilizan de la mejor forma estos desaparecerán con el tiempo.

En Colombia, desafortunadamente la legislación minera es muy laxa, de acuerdo con lo expresado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2009), mediante el diagnóstico sobre



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

la preservación asimismo exploración de recursos naturales en América Latina. Situación bastante compleja ya que permite, que se realice explotación de los recursos naturales en cualquier zona sin contar con los requisitos mínimos. Generando así no solo impactos irremediables en los recursos biofísicos y del ambiente; sino que también cambios en la cultura de los pueblos (Fedesarrollo, 2008).

La legislación minera ha sido concebida dentro del marco de la economía capitalista, de forma tal que se preserven los intereses de las grandes multinacionales y demás inversionistas; con una concepción miope, e igualmente desacertada. Donde no se tienen en cuenta los intereses colectivos de los pueblos, que administrar cada uno de sus recursos naturales.

Dentro del conjunto de afectados están los grupos indígenas y afrocolombianos, cuyos territorios en la mayoría de los casos se encuentran ubicados en zonas de explotación; los cuales han sido absorbidos por empresas transnacionales, que atacan las estructuras productivas hasta llevarlas a su desaparición. “El despojo de tierras, la modificación en la cultura, los conflictos sociales, ambientales y estructuras productivas son tan sólo la punta del *iceberg* de las consecuencias de la explotación minera a gran escala” (PND, 2010).

Durante el desarrollo de esta investigación se identificarán y se valoraran los impactos generados por la actividad minera en los componentes sociales, económicos de igual modo ambientales; derivados de los procesos de exploración y explotación que se efectúan en la actualidad en el Municipio de rio Quito, Choco. Dicho estudio permitirá conocer, la problemática que se vive hoy en día, por la falta de planificación estratégica en los proyectos mineros.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la reciente Ley 685 de 2001 (Código de Minas) se asigna al Estado la obligación de procurar que quienes operan los proyectos mineros lo hagan con criterios de desarrollo sostenible, de tal manera que, generando riqueza para ellos (empresarios mineros), puedan contribuir también al bienestar de las comunidades involucradas en dichos proyectos; y de esta misma forma apoyar al progreso de la economía nacional.

El Choco es un departamento rico en recursos naturales, pero lamentablemente estos recursos no son utilizados de la mejor manera, ni valorados como debería de ser, por esta y otras razones el desarrollo económico en este territorio es bajo con relación a otros departamentos que no poseen los recursos ni la biodiversidad con la que se cuenta en dicha zona.

Una de las debilidades encontradas en esta región es la presencia de agentes privados los cuales se encargan de la sobre explotación de los recursos naturales sin que exista una gestión gubernamental por parte del estado, la cual ayude a la regulación, vigilancia y control durante la fase de explotación de los recursos auríferos e igualmente la biodiversidad; traduciendo esto en beneficios para todos los chocoanos, al mismo tiempo, para todo el país (Velásquez, 2015).

El desarrollo de la actividad minera en el Municipio de rio Quito, especialmente en su cabecera Municipal Paimado Chocó, presenta dos caras; una relacionada con la minería ilegal y otra con la minería formal, esta última desarrollada bajo el título minero de propiedad del Consejo mayor de Paimado (minería formal a escala mediana).

La explotación ilícita de recursos minerales, de manera contraria a los reglamentos exigidos por el estado en el Municipio de Paimado Choco, ha venido usurpando la propiedad pública sobre los bienes de la Nación; malgastando de manera abierta los recursos naturales no renovables y



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

generando así, sobrecostos en el uso de recursos imprescindibles para la vida (Contraloría general de la república, 2014).

Según González (2013), la presión que ejerce la minería sobre la población urbana y rural es muy fuerte pasando por encima de los intereses colectivos e igualmente destruyendo la propiedad colectiva, los cuales ocasionan conflictos internos como es el caso de los consejos comunitario; generando expectativas lucrativas solo para unos tantos particulares dentro de la comunidad.

Situación que genera una eminente subida de la economía rural, trayendo consigo mayores niveles de pobreza, miseria, desplazamientos forzados, pérdida de la cultura, afectación a la salud, vulneración de los derechos a la autonomía y autogobierno; contaminación de las fuentes hídricas, contaminación del aire y destrucción de la biodiversidad.

Los proyectos mineros en Colombia deben partir desde una buena vigilancia y control, hasta la defensa de los derechos colectivos, en toda la cadena de explotación; por ser esta una actividad carácter ilegal que en la actualidad solo es vigilada por grupos armados ilegales, situación que hace más vulnerables nuestras comunidades, que de manera directa o indirecta se ven involucradas en el desarrollo de la minería.

La otra cara del problema, se ve representada por el consejo comunitario mayor de Paimado, que representa a la comunidad, los cuales son los dueños del título minero contrato de concesión JIG-15251 (ANM, 2010), para la exploración, explotación de un yacimiento de minerales de oro, platino y sus concentraciones; con una duración de treinta (30) años distribuidos de la siguiente manera.

Tres (3) años para la etapa de exploración, la cual puede ser prorrogada hasta por dos (2) años más solicitada con una antelación no menor a tres (3) meses del vencimiento de la etapa; tres (3) años para la etapa de construcción y montaje, la cual puede ser prorrogada por un (1) año más;



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

por último, la etapa de explotación, el tiempo que resulte según la duración efectiva de las dos etapas anteriores, según la Agencia Nacional de Minería (CCM, JIG-15251, 2010).

Para la Corporación Autónoma Regional CODECHOCO, es preocupante que de parte del consejo mayor de Paimado, no se esté cumpliendo con los acuerdos consignados en el contrato minero e igualmente en los documentos presentados ante la autoridad competente; Instituto Colombiano de Minería y la Autoridad Ambiental – **CODECHOCO**.

Debido a que hoy en día, el título minero se encuentra en la etapa número tres (Explotación), teniendo en cuenta que fueron violados los acuerdos a realizar en las etapas anteriores (Exploración, Construcción y Montaje) poniendo en marcha la etapa de explotación; sin antes contar con las exigencias consignadas en el código de Nacional de minería Ley 685 de 2001:

- Programa de trabajo y obras (PTO) Aprobado.
- Certificación que conste que el área ha sido sustraída del área de reserva forestal del Pacifico.
- Acto administrativo expedido por la autoridad ambiental competente que otorgue la respectiva viabilidad ambiental al proyecto minero (PMA).
- Trámites ante la Autoridad Ambiental competente referido a los permisos, de concesiones, vertimientos o autorizaciones necesarias en caso de utilizar los recursos naturales para las actividades exploratorias del proyecto minero.
- Pólizas minero – ambientales y formatos básicos mineros (FBM), acordes con la realidad ambiental para el seguimiento del citado proyecto minero.
- Licencia Ambiental para la fase de explotación.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Aun sabiendo el consejo mayor de Paimado, que no ha cumplido con los requerimientos exigidos por las autoridades competentes, este realiza actividades de explotación minera dentro y fuera del área otorgada. Realizando no solo contratos, sino también acuerdos ilegales de operación minera con entables asentados en la zona. Situación que genera así un capital y desarrollo, no para la comunidad si no para los inversionistas extranjeros que se encuentran de paso por el departamento; de igual manera otras partes del país.

Las operaciones ilegales de empresas extranjeras acentuadas en el Departamento del Choco y en otras partes de Colombia, son ya muy bien conocidas por todas las autoridades competentes, en donde se percibe el gran deterioro de muchos de los componentes que ayudan a que exista un equilibrio en toda la naturaleza.

Al evaluar cada uno de los impactos generados por la actividad minera, desarrollada en el Municipio de Rio Quito especialmente su cabecera municipal Paimado, se calculara que tan afectados se encuentran cada uno de los componentes que la conforman; en especial el componente social, económico y ambiental. Ya que la minera que se desarrolla en dicho territorio, no se efectúa con herramientas especializadas que ayuden a mitigar los impactos negativos que surgen día a día; y que han llevado al pueblo Paiamadoseño, a verse sumergido en una situación precaria no solo de pobreza, sino también de abandono y pérdida de su identidad cultural.

Los ingresos generados por concepto de regalías para este Municipio en los últimos años, no han sido, proporcionales con respecto a la cantidad de recursos naturales explotados con la llegada de la minería industrializada. En contraste a lo anterior, los resultados obtenidos por la utilización de los recursos imprescindibles de esta comunidad, de parte de los proyectos mineros, solo dejan un deterioro ecológico que durara varias generaciones en recuperarse (Defensoría del Pueblo, 2010).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

1.2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué tanto afecta la actividad minera los componentes sociales, económicos y ambientales que son necesarios y trascendentales para el desarrollo sostenible de la población de Paimado Choco?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Evaluar los impactos que se derivan de la actividad minera y así como su influencia de manera directa e indirecta en el desarrollo sostenible de la población de Paimado Chocó.

1.3.2. Objetivo Especifico

- Predecir y evaluar los impactos socio-económicos y ambientales potenciales, relacionados con el desarrollo de la actividad minera.
- Estimar y tasar a través de las distintas metodologías de identificación y evaluación ambiental (Listas de Chequeo y Matriz de Leopold) los posibles impactos significativos generados por el desarrollo de la minería.
- Evaluar la calidad del agua del Rio Quito, mediante indicadores fisicoquímicos y microbiológicos.
- Generar recomendaciones, que se conviertan en instrumentos para la consecución del desarrollo social, económico y ambiental de las comunidades del Departamento del Choco, como también para el resto del país.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

1.4. JUSTIFICACIÓN

El Departamento del Choco, actualmente, es poseedor de una gran variedad de recursos naturales no renovables, los cuales están siendo explotados de manera irracional a consecuencia de la falta de fiscalización minera por parte de los entes gubernamentales; situación que ya es bastante recurrente en muchos de los departamentos del país.

Con la llegada de la minería mecanizada a muchos Municipio en Colombia, se piensa en un mayor progreso y una mejor calidad de vida para sus habitantes; objetivos que solo son ideas sin ninguna funcionalidad, ya que en la realidad el sector minero no genera mayores beneficios para los habitantes en donde se desarrolla la misma.

Para determinar que tan afectados se encuentran el componente social, económico y ambiental de este Municipio, se hace necesario una interpretación exhaustiva de las prácticas mineras desarrolladas en Paimado Choco. Ya que por medio de las distintas metodologías se podrá hacer una identificación y evaluación directa, que permitirá conocer los impactos que surgen una vez se ponen en marcha proyectos mineros sin planificación alguna; e igualmente sentar el precedente en el que se evidencie, que el título minero otorgado al consejo mayor de Paimado. No solo está sobrellevando, a que unos pocos sustraigan los recursos del pueblo sino que también está propiciando la llegada de enfermedades asociadas al mercurio (Hg) las cuales traen consigo consecuencias irreversibles a la salud y el medio natural.

La calidad y cantidad del agua, es también motivo de preocupación en esta investigación dado que por la utilización de componentes tóxicos como el mercurio y agentes físicos; se ve afectado el recurso y así mismo la calidad de vida de las poblaciones. La contaminación que presenta la fuente hídrica amenaza la salud pública ya que algunas sustancias de interés sanitario, sobre pasan los criterios de calidad admisibles según la normatividad Colombia.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

2. ANTECEDENTES

Los países mineros de América Latina y el Caribe, han elaborado modificaciones a sus legislaciones mineras con el propósito de aumentar la capacidad productiva y la inyección de recursos extranjeros. Chaparro (2004), sostiene que las políticas públicas frente al tema minero, condujeron a volcar el interés en la gran minería, minimizar su fuerza e incluso a postular su necesaria desaparición; a pesar de esto, el desconocer la envergadura que posee ese sector, ha aumentado las problemáticas de tipo social, ambiental y políticas en el entorno donde se ejecuta.

Por otro lado, los vacíos en las políticas públicas mineras de algunos países productores han dado lugar, en la última década, a una serie de enfoques y aproximaciones que asumen la minería de manera integral, fortaleciendo la organización comunitaria y el desarrollo de prácticas responsables.

En el año 2000, el proceso de minería, Minerales y Desarrollo Sostenible (MMSD), liderado por *International Institute for Environment and Development (IIED)*, con sede en Londres, encabezó la preocupación por gestar modificaciones en función del respeto por las comunidades y los límites ambientales.

Lo anterior se constituyó como proyecto global y fue lanzado por *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, con la certificación de *Global Mining Initiative (GMI)*, y la intervención de varios gobiernos e instituciones de orden internacional.

La propuesta incluyó las inquietudes de los distintos entes involucrados, en 9 desafíos que afronta el sector minero en diferentes escalas “control, uso y manejo del territorio, desarrollo económico, manejo del medio ambiente, uso de los minerales, flujo de la información, minería artesanal, minería a pequeña escala y responsable” (Álvarez, 2013a).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Pegg (2004), refiere que el desarrollo económico y social de los países productores de minerales, en su gran mayoría son países en vías de desarrollo, los cuales tienen otras preferencias como la fomentada por el Banco Mundial, que tiene la autoridad de influir en las empresas de recursos extractivos que hacen parte del sector privado, en los proyectos apadrinados por él mismo.

De esta manera los países con abundancia de recursos, particularmente mineros, se ven abocados a adoptar en su interior, dinámicas que no corresponden con sus realidades locales; de ahí el creciente interés a nivel latinoamericano de potenciar la gran y mediana minería, pormenorizando e intentando erradicar la minería artesanal e igualmente la minería a pequeña escala (Barreto, 2003).

Los diferentes estudios realizados en el Departamento del Chocó, en especial el distrito minero del San Juan según Álvarez (2013b), han tenido como base de investigación la exploración cualitativa, en las cuales se abordan procesos que comprenden la minería artesanal e igualmente la minería a pequeña escala responsable; desde el plano nacional y latinoamericano.

La minera desarrollada dentro del territorio colectivo de las comunidades afrodescendientes, representadas por el consejo comunitario de Condoto, Río Iró y el consejo mayor del alto San Juan ASOCASAN en el Chocó; se caracterizó por la explotación artesanal de minerales aluviales bajo el cumplimiento de criterios de certificación ambiental y social. De donde la prueba piloto se constituye en una muestra representativa de la realidad de la Minería Artesanal y de Pequeña Escala (MAPE).

De esta manera, con la premisa de gestar vínculos locales con los países latinoamericanos, fue ejecutado el proyecto piloto “mejorando el desempeño tecnológico de la minería a pequeña escala en Colombia” (2003- 2004), con ayuda de IDRC y la UNESCO.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Para el caso colombiano fue desarrollado por la corporación autónoma regional de Nariño-CORPONARIÑO, la ejecución de este proyecto estuvo orientado a acrecentar la recuperación del oro y minimizar los riesgos, del mismo modo los daños ocasionados a la salud humana como también al medio ambiente.

Por otra parte, el proyecto “grupos étnicos y minería a pequeña escala”, adelantado simultáneamente en Bolivia, Ecuador, Perú, se ejecutó en Colombia por la asociación indígena Akaupa Waimakat, acompañado del instituto de investigaciones ambientales del pacífico; quienes estudiaron la situación de la minería de oro y platino en el pacífico colombiano.

Tuvo como finalidad valorar la realidad, en la que viven los indígenas, como también las comunidades afrodescendientes; que ejecutan actividades de minería a pequeña escala en América latina, específicamente en la zona del pacífico colombiano. Con el objetivo de determinar las necesidades de capacitación, investigación y política preponderantes desde la óptica de estos grupos étnicos, con el fin de mejorar gestión propia de los recursos mineros en sus territorios colectivos.

La iniciativa de investigación sobre políticas mineras (IIPM), propicio que, en el año 2005, distintos investigadores y organizaciones minero artesanales a pequeña escala, que en años atrás trabajaran con ésta área programática; se congregaran para plantear el tema minero a partir de una óptica de responsabilidad ambiental y social. A partir de este momento, se conformó la Red por la Minería Responsable (RESPOMIN).

Bajo el auspicio del (CYTED), desde el 2006, esta red orienta sus acciones a dispersar saberes, como táctica elemental para asumir la responsabilidad e igualmente la conciencia de los actores involucrados; favoreciendo el canje de conocimientos y de destrezas a nivel regional, frente a argumentos relacionados con la minería.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Los actuales enfoques de la red, en alianza con *The Alliance for Responsible Mining* (ARM), se orientan al planteamiento de un marco de referencia para la responsabilidad social y ambiental aplicable a la actividad de minería, para su implementación como política pública; mediante la consolidación de alianzas regionales en el mediano y largo plazo.

Un proyecto importante para el Departamento del Choco, fue la “reducción del uso del mercurio, mejoramiento de la productividad y la sostenibilidad en el distrito minero de Istmina” desarrollado por la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible CODECHOCO y el instituto de investigaciones ambientales del pacifico IIAP en el año 2011. En el que se resalta una de las costumbres más antiguas desarrollada por los afrocolombianos, como asido la utilización de herramientas artesanales y el uso de tecnologías propias.

El estudio realizado por CODECHOCO- IIAP (2011), sostiene que la metodología adelantada hasta la fecha, se soportó en una amplia revisión bibliográfica como también consultas de información existente en algunas entidades relacionadas con la actividad minera; con el fin de determinar el estado de la práctica, sus impactos y las implicaciones alrededor del uso inadecuado del mercurio en los procesos de beneficio minero.

Según el centro de investigación y educación popular CINEP (2012), en Colombia, como en América Latina, se vive un momento de fuertes protestas de comunidades campesinas, afrodescendientes e indígenas. Que se sienten gravemente amenazados por un modelo económico extractivo, acompañado de una política pública a favor del gran capitalismo.

Mediante la movilización social, estas poblaciones buscan exigir la protección de sus derechos, denunciar su violación como también proponer salidas políticas concertadas, para recuperar esos derechos y ser incluidos en un desarrollo digno y sustentable.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Con el desarrollo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972), se hace énfasis en que las políticas ambientales de todos los estados, deben de estar encaminadas a aumentar el potencial de crecimiento actual y futuro de los países en desarrollo. Respetando así los objetivos primordiales de la política, los cuales deben apuntar siempre a la protección y mejoramiento del medio humano; permitiendo así la convivencia armónica entre todos los seres vivos.

Los procesos actuales de titulación minera y agrícolas, manejados e igualmente direccionado por los entes gubernamentales de nuestro estado colombiano, hoy en día, solo se han interesado por los recaudos obtenidos a consecuencia de la sobre explotación de los recursos naturales no renovables.

Durante la Cumbre de Río+20 el presidente “Juan Manuel Santos” anunció su compromiso con el medio ambiente y el desarrollo sostenible, como prioridad de la política nacional simultáneamente, sin contar con estudios de prefactibilidad ambiental, el Ministro de Minas y Energía, anunciaba que 17.6 millones de hectáreas en algunos departamentos de Colombia; poseen grandes posibilidades para la extracción de minerales apetecidos como el uranio, coltán, oro, hierro y platino.

Por consiguiente, estas nuevas zonas de reserva se sumarían a las 2.9 millones de hectáreas, que han sido declaradas como reserva estratégica minera, de parte del gobierno el pasado 24 de febrero; la cual comprende algunas zonas de los departamentos de la costa pacífica, caribe y el centro del país (Ministerio de Minas y Energía, 2012).

En definitiva, si se llegase a consolidar el modelo de desarrollo económico (la locomotora minera) propuesto por el Gobierno Nacional y las multinacionales de explotación minera, sería este el camino de proyección, progreso así mismo de desarrollo sustentable; para las



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

comunidades campesinas, afrodescendientes e igualmente indígenas. De no ser así, se convertirá en una aventura arriesgada y costosa para todos; pero mucho más para los sectores menos favorecidos ya que, no contarían con alternativas económicas viables que mejoren su calidad de vida.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Medio ambiente y desarrollo sostenible

Para el Centro de Información de las Naciones Unidas CINU (1987), el desarrollo sostenible puede ser definido como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU, creada en 1983. En este sentido, las Naciones Unidas han sido pioneras al tratar el tema, enfocándose inicialmente en el estudio y la utilización de los recursos naturales y en la lucha porque los países en especial aquellos en desarrollo ejercieran control de sus propios recursos naturales.

Para la ONU el medio ambiente es parte integrante del desarrollo económico y social, lo cual no se podrán alcanzar sin la preservación del mismo; de hecho, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente es el 7 Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM).

Para Salazar & Melva (2013), la utilización adecuada como apropiada de los recursos sociales, naturales, tecnológicos así mismo productivos; permiten dar soluciones a entornos naturalmente equilibrados, económicamente sostenibles y socialmente igualitarios.

En 1987, la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, precedida por el Primer Ministro de Noruega, *Ghro Harlem Brundtland*, en su informe "Nuestro Futuro Común" se destacó la importancia de la protección del medio ambiente, teniendo en cuenta que se deberán



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer o reducir las de las generaciones futuras; lo que implica que la riqueza debe tener dos metas:

“La conservación intergeneracional de la calidad ambiental y una mejor distribución de la riqueza entre los países” para el primer planteamiento se busca que las tasas de uso como también consumo obedezcan a los niveles de capacidad ambiental.

En el segundo planteamiento “el verdadero desarrollo económico no debería estar vinculado sólo con los niveles de crecimiento económico” sino con la calidad de vida que ofrezca a sus habitantes a medida que crezca.

Hasta este momento, la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, es la reunión más importante debido al número de países participantes, se realizó en 1992, en Río de Janeiro, Brasil "Cumbre para la Tierra" en donde su objetivo principal fue la consecución del desarrollo sustentable; a partir del crecimiento económico y la equidad social.

Minería y desarrollo. Los conceptos sobre minería y desarrollo están bien representada por los trabajos de Davis & Tilton (2005) y por UNCTAD (2002), quienes basan sus argumentos en la hipótesis de que el desarrollo de la economía en países mineros permite la reducción de indicadores de pobreza, el caso del trabajo de Davis & Tilton ha presentado posiciones muy favorables al tema de la explotación minera en países en desarrollo.

Soler & Rincón (2010), 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.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Según Salas Bahamon (2004), Curtis (2007) & Elhawary (2008), los impactos de la explotación minera en un país, se plantea como una renta ganada, no modificable a través de procesos industriales; en donde el conflicto es amplio, como es el caso de Colombia.

La minería entonces más que producir ganancias a nivel social y económico, lo que hace es exacerbar el conflicto según lo plantea por Di John (2006), cuando explica que los impactos socio-ambientales de "Estados con amplias reservas de recursos" trae consigo consecuencias; en términos de dependencia tecno-económica y altos riesgos en la generalización y agudización de los conflictos socio-políticos.

3.2. La minería en Colombia

Para la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía SNMPE (2010), la minería es la actividad productiva mediante la cual se identifican zonas con presencia de minerales, los extraen y procesan de forma que podamos contar con ellos para usarlos en nuestras actividades diarias (cobre, oro, plata), la diversidad de minerales que se encuentran en todo el territorio nacional abre la posibilidad de exploración en muchos lugares generando empleo de manera directa e indirecta. A final de la década de 1980 la nación colombiana, se lanzó hacia un modelo de desarrollo económico como principio para la democratización, el cual se reprodujo desde el gobierno del ex-presidente Cesar Gaviria (1990-94) con el esquema económico de "Apertura de Mercado" luego Ernesto Samper (1994-98) incorporó la "Anti-Drugs Policies" y Andrés Pastrana (1998-2002) el "Plan Colombia". En la más reciente era, Álvaro Uribe (2002-10) implementó la propuesta de "Democratic Security y Plan Patriota" lo que genero el proyecto más contundente denominado esquema militarizado de competencia (Urán, 2008).

Desde el pasado gobierno del presidente Uribe e inicios del programa del presidente Juan Manuel Santos, se retoma el principio de la reformulación de la estrategia de desarrollo económico, sobre



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

la base de la competencia; estrategia que se apuntala en la búsqueda de nuevos mercados, mediante acuerdos como el TLC con Corea del Sur y Panamá, el tratado con los Estados Unidos, aprobado el pasado 12 de octubre de 2012.

El plan económico fundado por el presidente Juan Manuel Santos, denominado “la locomotora minera” cuyo objetivo no es más que, implementar un plan de explotación de recursos naturales a lo largo y ancho de la nación. Partiendo de un principio de industria extractiva, es decir, explotación a gran escala; en términos de la producción y de inversión de capital extranjero, según la (Unidad de Planeación Minero Energética, 2009).

De esta manera, hoy compiten la minería tradicional y de hecho con la minería a gran escala, la mayoría de ella con inversión extranjera, lo que supone la presencia de importantes empresas transnacionales en territorios que son comunes donde se presentan la mayor parte de los conflictos.

El informe de la Defensoría del Pueblo (2010) “Minería de Hecho en Colombia” afirma que esta actividad está presente en el 44% de los municipios del país, representa el 30% del total de las explotaciones mineras, que ha sido desarrollada desde la época colonial por mineros que han transmitido sus conocimientos a sus descendientes; que a la vez han encontrado en esta actividad su única forma de subsistencia.

Los tipos de minería y sus alcances en Colombia.

En la actualidad existen dos clases principales de yacimientos de oro, los yacimientos de veta o filón y los de aluvión o arena metalífera, cada uno con múltiples variaciones; pero a su vez también hay yacimientos profundos o superficiales. Los siguientes son los tres sistemas de explotación que coexisten en Colombia, sistema de tambores o realces - filón o veta subterráneo,



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

sistema de terrazas aluviales- superficial y el ultimo es otro sistema de apique- aluvi3n-superficial (Mart3nez, 1985).

Cuando se hace referencia a la miner3a tradicional-artesanal, se plantean varias inquietudes frente a cu3les deben ser, los par3metros m3s indicados para hacer una tipolog3a de este tipo de miner3a; debido a los distintos tipos de yacimiento y adem3s de su posible forma de explotaci3n. Lo que lo convierte en una tarea bastante compleja ya que, en la legislaci3n colombiana, estos tipos de miner3a no est3n diferenciadas con suficiente claridad (Irwin, 1998).

Inclusive muchos analistas sugieren que el hecho de contar con tecnolog3a extractiva mecanizada, es una gran ventaja en t3rminos de productividad para la miner3a “aunque requiere en la mayor3a de los casos altos costos en inversi3n lo cual, no es comparable con el volumen de producci3n cuando las labores mineras son manuales, contra las mismas labores hechas con la ayuda mec3nica” (Jim3nez & Molina 2006).

En el caso de la miner3a de barequeo y miner3a mecanizada. Se podr3a pensar que este tipo de miner3a es m3s adecuada para miner3a a peque1a escala, que se considera por excelencia la miner3a de subsistencia, esta pr3ctica se extiende a muchas localidades donde se realiza de manera artesanal, combinada con sistemas rudimentarios de lavado con batea y amocafre.

El caso de la miner3a a cielo abierto es tambi3n usada en la miner3a chocoana, en donde se utiliza la t3cnica de remoci3n de la capa superficial o sobrecarga; mediante herramientas a gran escala. Para que este tipo de miner3a sea rentable es necesario remover monta1as de tierra, donde la proporci3n de la extracci3n es de menos de un gramo de oro por tonelada de material removido, lo que la convierte en una t3cnica de gran impacto ambiental (Schiltt, 1981).

De acuerdo con la investigaci3n realizada por la Defensor3a del Pueblo (2010), el 72% de las minas del pa3s corresponden a peque1a miner3a y dentro de este porcentaje, el 66% son ilegales,



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

cabe precisar que, en el análisis realizado durante esta investigación en el departamento del Chocó, estas cifras son un poco más altas, aproximadamente el 81% de la minería chocoana es ilegal.

La organización internacional del trabajo OIT (2002), sostiene que la diferencia que existe entre la formalidad y la legalidad, radica en el desconocimiento de las normas de parte de un gran número de personas. Se considera la formalidad como un concepto derivado de la forma de trabajo o en nuestro caso, de producción-explotación de recursos naturales, que es institucionalmente concebida en el proceso de la producción industrial.

Para Tokman (2001), la informalidad, es la forma de producción ejemplo, caso de estudio de esta investigación (producción de oro Municipio de Rio Quito), la cual no concuerda, con el proceso de producción industrial; en donde la legalidad, comprende el sistema de leyes que deben ser cumplidas y que otorga la aprobación a determinadas acciones.

La minería legal e informal en el Chocó.

3.3. Impactos sociales y ambientales

Para Vanclay (2003), los principios internacionales de la evaluación del impacto social definen a la evaluación de impacto social (EIS) como los procesos de análisis, monitoreo y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias de intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos) y todo proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones. Mediante la consecución de cualquier tipo de proyecto donde la planeación y ejecución de estos puede causar muchos impactos sociales, tanto positivos como negativos.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Impactos ambientales.

Toda extracción minera produce algún grado de alteración de la superficie y los estratos subyacentes, así como los acuíferos, los impactos de la exploración y pre desarrollo usualmente, son de corta duración e incluyen:

- Alteración superficial causada por los caminos de acceso, hoyos y fosas de prueba, y preparación del sitio.
- Polvo atmosférico proveniente del tráfico, perforación, excavación, y desbroce del sitio.
- Ruido y emisiones de la operación de los equipos a diésel.
- Alteración del suelo y la vegetación, ríos, drenajes, humedales, recursos culturales o históricos, y acuíferos de agua freática; y, conflictos con los otros usos de la tierra.

El removimiento de tierra requiere el uso de equipos de extracción, transporte a diésel o eléctricos, con una numerosa y calificada fuerza laboral. Operaciones que implican la alteración total del medio natural, produciendo grandes fosas, vertimientos con alto grado de contaminación, remoción del suelo y asimismo la vegetación; adicional a estos efectos visuales por daños paisajístico (Oyarzun, 2006).

Como lo indica Espinoza (2007), los impactos ambientales son impactos directos cuando ocurren como consecuencia inmediata de una acción humana, pero también existen otros tipos de impactos, como los impactos indirectos producidos de manera secundaria, debido a las múltiples interacciones ambientales.

La veracidad de la valoración del impacto ambiental, dependerá de la disponibilidad de datos, como también la complejidad del análisis, por lo que existen diversos métodos para la identificación y evaluación de los impactos, cuyo uso se recomienda de manera combinada; como



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

son, las listas de verificación (*checklist*), la matriz causa-efecto, los diagramas y redes de flujo, por último, la cartografía ambiental.

PNUMA (2002), afirma que las listas de verificación, indican las variables ambientales que deben de ser consideradas para la identificación de impactos, las cuales pueden variar en cuanto a su complejidad y objetivos, por consiguiente, los diagramas de flujo son gráficos que sintetizan las cadenas de impactos directos e indirectos.

Evaluación socio-económica y ambiental.

Para Echavarren (2017), la valoración económica del medio ambiente, es aquella que arroja como resultado un indicador de suma importancia para el bienestar de la sociedad, la evaluación de impacto ambiental constituye un mecanismo cuyo objetivo supone el diagnóstico de los efectos secundarios no esperados de la implantación de un plan o proyecto.

Tanto para la valoración de bienes y servicios ambientales como para el impacto ambiental, la economía ambiental realiza un análisis del medio ambiente en términos económicos y cuantitativos, es decir, en función de precios, costos y beneficios monetarios (Moreno & Chaparro, 2008).

Bienes y servicios ambientales.

Los bienes son los recursos tangibles que son utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo final, los cuales se acaban y transforman en el proceso; mientras que los servicios ambientales, de acuerdo con la definición de Carrillo (1999) “un servicio ambiental es todo aquel conjunto de condiciones incluyendo especies, que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales por su simple existencia”.

Donde la principal característica de los servicios ambientales es que estos no se acaben durante la transformación de los procesos, pero generen, indirectamente, utilidad al consumidor, por



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

ejemplo, el paisaje que genera un ecosistema, son las funciones eco sistémicas que utiliza el hombre al que le generan beneficios económicos (Carbal, 2009).

La gestión ambiental para el CIMAD.

El Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo- CIMAD (2003), define la gestión ambiental, como el conjunto de acciones dirigidas a la administración, uso y manejo de los recursos; igualmente a la conservación, preservación, mejoramiento y monitoreo del medio ambiente sobre la base de una coordinada información con amplia participación ciudadana.

En la actualidad la gestión ambiental en el contexto empresarial, es un elemento determinante y crucial, debido a su influencia en aspectos como la calidad, el costo y comercialización de productos, así como en la imagen corporativa igualmente en los estados competitivos de las empresas (Suris & Varela, 1995).

La percepción ambiental es un campo interdisciplinario que estudia el proceso de creación de las imágenes mentales y sus características, con la percepción social se busca comprender el comportamiento humano en el ambiente; considerando que el territorio es un espacio vivido, sentido, valorado como también percibido de forma diferente por las personas y las imágenes mentales (Zárate, 1995).

3.4. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible CODECHOCO

Dentro de las funciones a ejecutar por la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Choco CODECHOCO, emergen las siguientes. Ejecutar las políticas establecidas por el Gobierno Nacional en materia ambiental; planificar y ejecutar proyectos de preservación, descontaminación o recuperación de los recursos naturales renovables afectados; y velar por el uso y aprovechamiento adecuado de los recursos naturales y el medio ambiente dentro del



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

territorio de su jurisdicción, con el fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes y contribuir al desarrollo sostenible.

A la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Choco (CODECHOCO, 2013), le fue asignado el manejo, administrativo y fomento de los recursos naturales renovables dentro del territorio de su jurisdicción, es por este motivo que se describen las acciones realizadas por la corporación autónoma regional para contener el desarrollo de la minería en el departamento del Choco.

A través de Resolución N° 0949 del 19 de junio de 2008, la corporación impuso medida preventiva consistente en la suspensión inmediata de las actividades de explotación minera realizadas en la jurisdicción de la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Choco CODECHOCO, que no cuenten con licencia ambiental expedida por la misma.

Para el mes de marzo en los días 19, 20 y 21 del 2013, la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Choco, Realizó visita de control y seguimiento en la cuenca del Rio Quito, a la actividad minera e identificación de dragones, retroexcavadoras que trabajan dentro y fuera del título colectivo obtenido por el consejo comunitario de Paimado.

- Recurso agua (Rio Quito)

En el área de influencia de explotación existente es el rio Quito, del cual se capta el agua para las labores minera, los vertimientos generados por la explotación minera son retribuidos al mismo rio; afectando directamente la fauna ictiológica, debido al aumentando de la sedimentación. Ya que, por medio de la minería se generan cambios en la dinámica fluvial de la fuente hídrica (CODECHOCO, 2013a).



- Ocupación de cauce y deterioro del paisaje

Los entables mineros y las maquinas mineras, vierte sus aguas al rio Quito e igualmente se encuentran dentro del este mismo, sin antes haber realizado los permisos requeridos ante la autoridad ambiental CODECHOCO, alterando de manera grave el paisaje por la pérdida total del suelo y la vegetación hay existente (CODECHOCO, 2013b).

3.5. Contaminación ambiental

Odun (1985), afirma que la contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo, es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia la búsqueda de alternativas para su solución y el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores.

Durante esta investigación daremos a conocer los orígenes y causas de la contaminación que se presenta por acción de la minaría desarrollada sin ninguna planificación, con el objetivo de crear la inquietud que favorezcan la toma de conciencia sobre este problema y en lo posible aporte mejoras que faciliten un mejor desarrollo.

Para Atilio (2000), “la contaminación es un cambio perjudicial en las características físicas, químicas o biológicas del aire, la tierra o el agua, que puede afectar nocivamente la vida humana de manera irreversible”.

Contaminación por metales pesados.

Se habla mucho de los metales pesados, sin indicarse, sin embargo, qué son, y específicamente, el cómo y por qué son peligrosos, para Higuera (2001), el término metal pesado no está bien definido, si bien solo suele referirse a elementos considerados químicamente como metales, con



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

peso atómico elevado. Ya que también deben considerarse otros parámetros, como la densidad o el peso específico del metal e incluso su toxicidad.

Contaminación por mercurio (Hg).

Para el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico IIAP - Fundación Mojarras (2009), el mercurio es el único elemento metálico líquido, utilizado durante más de veinte siglos; el cual afecta el sistema nervioso de manera drástica, ya que los vapores de mercurio metálico son altamente tóxicos cuando llegan al cerebro.

Los lugares con altas concentraciones comprobadas de mercurio (zonas mineras críticas), son fuentes importantes de dispersión del mercurio en los sistemas acuáticos y contribuyen a la contaminación por metilmercurio que es mucho más tóxico que el mercurio elemental.

Según el Decreto 1594 del 26 de junio de 1984, los criterios de calidad admisibles para el mercurio en los diferentes usos del agua, son los siguientes, consumo humano y doméstico 0.002 mg/l, preservación de flora y fauna 0.01 mg/l, pecuario 0.01 mg/l, los usos recreativos, industriales y de transporte no aceptan sustancias tóxicas.

Contaminación por plomo.

La OMS (2015), ha incluido el plomo dentro de una lista de diez productos químicos causantes de graves problemas de salud pública, que exigen la intervención de los estados miembros para proteger la salud de los trabajadores, los niños y las mujeres en edad fértil; mediante la formulación de políticas orientadas a la prevención y el tratamiento de la intoxicación por plomo.

La OMS y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), han unido fuerzas, con el fin de crear la alianza mundial para eliminar el uso del plomo en la pintura, esta iniciativa de colaboración tiene por finalidad, catalizar los esfuerzos desplegados para alcanzar



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

los objetivos internacionales de prevención frente a la exposición de los niños con relación al plomo.

Según el Decreto 1594 del 26 de junio de 1984, los criterios de calidad admisibles para el plomo en los diferentes usos del agua, son los siguientes, consumo humano y domestico 0.05 mg/l, agrícola 5.0 mg/l, preservación de flora y fauna 0.01 mg/l, pecuario 0.1 mg/l, los usos recreativos, industriales y de transporte no aceptan sustancias toxicas.

Contaminación por arsénico.

Según la Organización Mundial de la Salud OMS (2012), el arsénico es un elemento natural de la corteza terrestre; ampliamente distribuido en todo el medio ambiente, está presente en el aire, el agua y la tierra. En su forma inorgánica es muy tóxico. La exposición a altos niveles de arsénico inorgánico puede deberse a diversas causas, como el consumo de agua contaminada o su uso para la preparación de comidas, para el riego de cultivos alimentarios y para procesos industriales.

Para Maturana, (2001), el arsénico se encuentra presente en más de 200 especies minerales siendo la arsenopirita (FeAsS), la enargita (Cu_3AsS_4), y la tennantita ($\text{Cu}_{12}\text{As}_4\text{S}_{13}$), las más comunes entre los yacimientos minerales europeos, mientras que la enargita lo es en los yacimientos de la cadena andina, donde constituye una mena principal de cobre muy importante.

Los criterios de calidad admisibles para el arsénico en los diferentes usos del agua según Decreto 1594 del 26 de junio de 1984, son los siguientes, consumo humano y domestico 0.05 mg/l, agrícola 0.1 mg/l, preservación de flora y fauna 0.1 mg/l, pecuario 0.2 mg/l, los usos recreativos, industriales y de transporte no aceptan sustancias toxicas.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Contaminación por cadmio.

Manaham (1998), considera que el cadmio es un metal pesado que ha adquirido una gran importancia toxicológica, ya que está asociado a la actividad antrópica; donde la producción y el uso de este a nivel industrial se ha expandido con mucha facilidad, y su eliminación se ha convertido en un serio problema para el ambiente. Los usos más habituales de este metal se dan en la industria de la galvanoplastia y la fabricación de baterías y la estabilización de algunos plásticos, aunque el cadmio se ha utilizado también en la elaboración de algunos plaguicidas y fertilizantes.

Para Oyarzun (2002), los minerales de cadmio, no se encuentran en concentraciones y cantidades suficientes como para justificar una actividad minera específica; entre los minerales de cadmio, la greenockita (CdS) es el más común debido a que se encuentra casi siempre asociado con la esfalerita (ZnS), es así como el cadmio se recupera principalmente como un subproducto de la minería.

Los criterios de calidad admisibles para el cadmio en los diferentes usos del agua según el Decreto 1594, son los siguientes, consumo humano y doméstico 0.01 mg/l, agrícola 0.01 mg/l, preservación de flora y fauna 0.01 mg/l, pecuario 0.05 mg/l, los usos recreativos, industriales y de transporte no aceptan sustancias tóxicas.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

4. METODOLOGÍA

4.1. Unidad de Trabajo

Municipio de Rio Quito, cabecera municipal Paimado Choco. El cual posee una extensión de 69.914 has, de las cuales 60.966 corresponden a las comunidades negras y 9.034 a los resguardos indígenas, dicho municipio se encuentra ubicado a los 5°25' de latitud norte y 76°40' de longitud este; respecto al *Meridiano de Greenwich*, y una altura promedio de 45 m.s.n.m. Limita por el norte con el Municipio de Quibdó al Sur con Cantón de San Pablo y Certegui, al oriente con Atrato y al occidente con el Municipio del Alto Baudó.

4.2. Localización del área de estudio

El Departamento del Choco está catalogado según la PNUD (2013), dentro de los Departamentos con mayor pobreza multidimensional, con respecto a la insuficiencia de ingresos y carencia de necesidades básicas tales como educación, salud, vivienda y servicios públicos; con porcentaje equivalente a un 60% con relación a otros Departamentos de Colombia. El esquema de ordenamiento territorial (EOT) del Municipio de Rio Quito, describe detalladamente las actividades predominantes dentro de este territorio como la agricultura, minería, la explotación forestal.

- **La agricultura:** Se desarrolla básicamente como actividad de subsistencia, dado que todas las fincas son pequeñas, donde predomina la mano de obra familiar; esta actividad se desarrolla sobre sistemas tradicionales de producción donde generalmente no existe un arreglo productivo definido.



- **La explotación forestal:** Es realizada en cuadrillas o grupos definidos por diferentes tipos de afinidad entre sus integrantes, quienes definen un frente de explotación y lo aprovechan distribuyendo las utilidades en función del equipo para corte.
- **La minería:** Ocupa el cuarto renglón en la economía de la población, se desarrolla de dos formas, semi-industrializada minería a mediana escala (retroexcavadora y dragones), artesanal por medio del sistema de barequeo o mazamorreo; los sitios preferidos para el desarrollo de esta actividad son la rivera de los ríos o playas.

Según datos obtenidos del EOT (2000a), la educación en el Municipio de río Quito, esta acobijada por el programa de escuela nueva, donde es evidente la falta capacitación y dotación para el buen funcionamiento de este proceso pedagógico. En términos generales la cobertura es del 100%, pero la calidad espacial, recreacional, biblioteca y dotación de material didáctico es muy pobre.

Para el IGAC (2001), la problemática ambiental que se exhibe en el Municipio de río Quito, se presenta por la acción de las inundaciones, generadas por los sedimentos que se encuentran en los lechos del río, el cual es el resultado de la sobre explotación ejercida por la minera sobre este recurso natural.

Otros aspectos ambientales lo constituyen las actividades antrópicas ya que el río recibe directamente el alcantarillado como también los residuos sólidos de las comunidades que lo habitan; el municipio del Río Quito, se encuentra ubicado sobre la subcuenca del Río Quito, del cual toma su nombre. La Figura 1, describe la localización relativa del Municipio con respecto al departamento del Chocó y Colombia EOT (2000b).

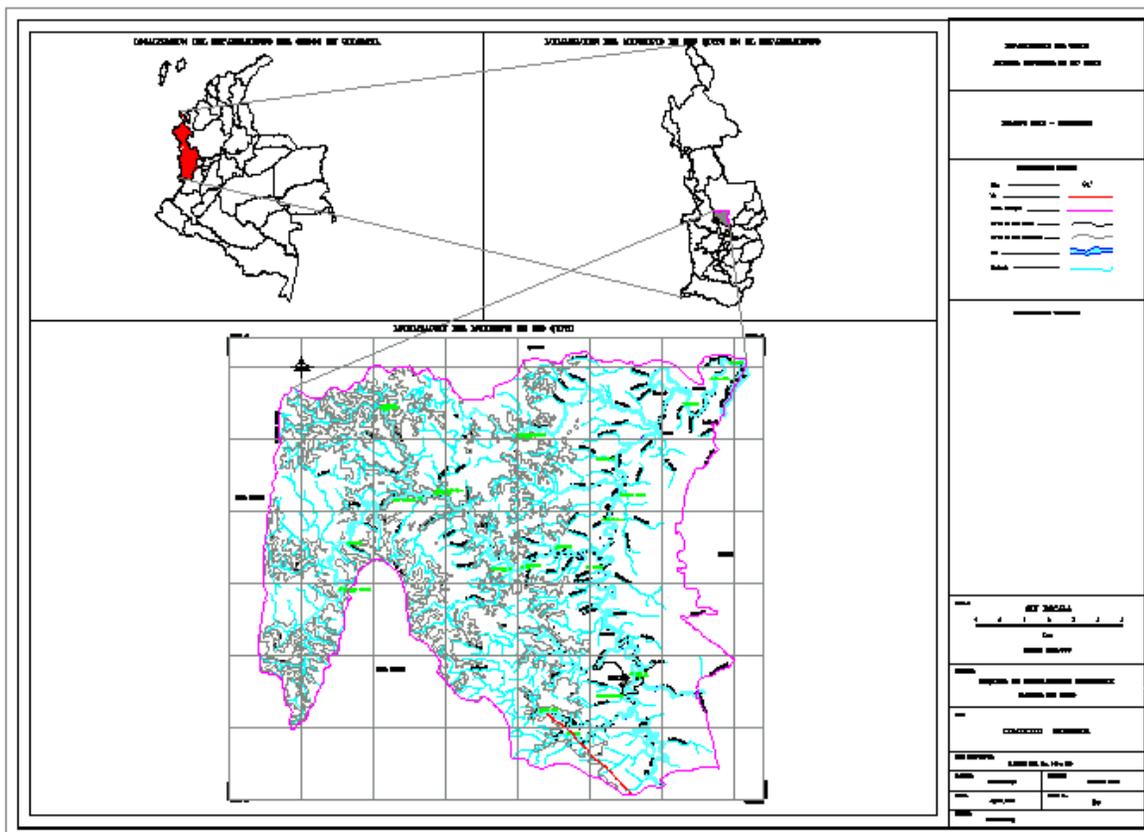


Figura 1: Localización del Municipio de Rio Quito.
Fuente: E.O.T (Esquema de ordenamiento territorial)

4.3. Tipo de Investigación

De la triangulación de la investigación cualitativa y cuantitativa, surge el enfoque misto por medio del cual se desarrolló la presente investigación; la recopilación y análisis de los diferentes datos obtenidos, permitieron el uso combinado de la lógica inductiva y deductiva.

En otras palabras ambos métodos se combinan en la mayoría de sus etapas, por medio de herramientas que facilitan la recolección e interpretación de dichos datos; que simultáneamente permiten llevar a cabo, una clara indagación y/o evaluación del fenómeno objeto de estudio (Zorrilla, 1993).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

5. FASES INVESTIGATIVAS

La Figura 2 describe el esquema metodológico utilizado para la identificación y evaluación de los impactos que se derivan de la actividad minera, como también su influencia de manera directa e indirecta en el desarrollo sostenible de la población de Paimado; mediante 3 fases consecutivas.

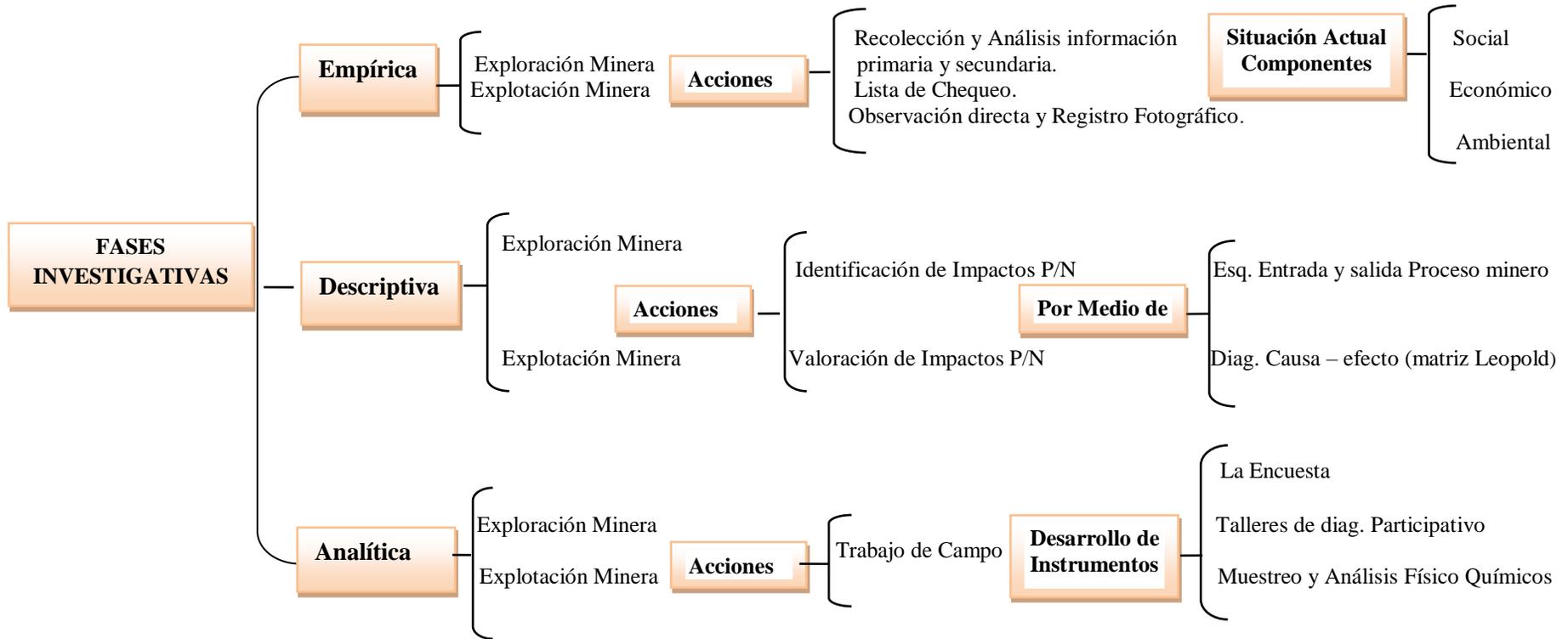


Figura 2: Esquema Metodológico
Fuente: Investigación Propia

5.1. Fase Empírica

Comprendió la recolección y análisis de información primaria e igualmente secundaria, con el fin de realizar el estudio de acciones emprendidas en la exploración y/o explotación minera a partir de los componentes social, económico y ambiental, que permita dar a conocer la situación actual en lo concerniente a la actividad minera en el municipio de Paimado.

Finalmente se elaboró una lista de chequeo simple la cual permitió identificar puntos débiles, así como oportunidades de mejora a través de la verificación de impactos relevantes generados por la minería, mediante visita en campo ver Tabla 1.

5.2. Fase Descriptiva

Esta fase se logró mediante el análisis de los impactos ambientales negativos de la minería que hayan sido identificados a partir de la revisión bibliográfica y la contrastación con listas de verificación para actividades similares, además, se elaboraron diagramas de flujo para identificar los principales impactos y la manera cómo interactúan estos con el medio ambiente.

Dicha actividad se adelantó de manera colectiva con apoyo del grupo de investigación Proyectos y Asesorías Eco- Ambientales (PROAECO S.A.S); grupo interdisciplinar que cuenta con profesionales de experiencia en el campo investigativo. La valoración ambiental permitió el análisis integral, de los componentes ambientales versus actividades del proyecto en curso; los impactos ambientales generados por la minera, en cada uno de los componentes sociales, económicos y ambientales, fueron determinados por medio del diseño de la matriz causa – efecto (Matriz de Leopold).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

5.3. Fase Analítica

Contempla todas aquellas acciones destinadas a la cuantificación del parámetro de estudio, acompañado de un momento cualitativo; en donde se parte del procesamiento de los datos de la encuesta y se complementa con el análisis de la información arrojada por medio de los talleres de diagnóstico participativo. Por último, se evaluó la calidad del agua del Rio Quito mediante indicadores fisicoquímicos y microbiológicos, que permitieron desarrollar un proceso riguroso y de alto nivel.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. Desarrollo de la fase empírica

La información encontrada en cuanto al Municipio de Rio Quito fue la siguiente:

- **Centro de Estudios para la Justicia Social Tierra Digna**

Debido a las denuncias realizadas ante la Autoridad competente CODECHOCO, durante el periodo comprendido entre 2004 - 2011, por la Procuraduría Regional delegada para asuntos ambientales, la Defensoría del Pueblo, ONG, y miembros de la comunidad del Municipio de Rio Quito; es donde se da a conocer la incursión de más de 27 dragas de succión como también retroexcavadoras en cargadas de explotar la rivera del rio.

En abril de 2009, como fruto de las persistentes denuncias, las autoridades estatales lideradas por la fiscalía general de la nación, el ejército nacional, llevaron a cabo un operativo en el que se inmovilizaron 24 máquinas; acción en la que las autoridades no lograron la captura de los propietarios y operarios de la maquinaria a pesar de haber logrado su identificación plena.

- **Visitas de Inspección Ocular a actividad minera**

Por parte de la autoridad competente CODECHOCO, se efectuaron en los años 2010 y 2013 algunas visitas de Inspección ocular en la cuenca del Rio Quito, con el fin de hacer control y seguimiento a la actividad minera e identificación no solo de dragones sino también retroexcavadoras, utilizadas para el desarrollo de esta actividad.

Mediante este proceso se visitaron 13 entables, ubicados en jurisdicción del consejo comunitario de Paimado, los propietarios de estos dieron a conocer que para trabajar en este municipio; hay que suscribir un contrato de operación con el consejo comunitario. Ya que estos poseen un proyecto de minería de exploración, contrato de concesión minera No JIG 15251.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La evaluación hecha por la Corporación Autónoma Regional para el desarrollo sostenible CODECHOCO, deja bien claro que, en la actualidad, la minería que se desarrolla en este municipio aumenta la competencia por el uso de la tierra y el agua; debido a que las empresas mineras siempre se ubican donde existe potencial de agua.

La explotación minera realizada no solo por las dragas sino también por retroexcavadoras, ocasiona un deterioro considerable al medio ambiente, debido a la sedimentación de la fuente hídrica (cambios en la dinámica fluvial), la destrucción total del suelo y el bosque.

Diversos informes realizados por esta corporación determinaron que, durante la fase de explotación, los principales impactos ambientales causados por la minería que se desarrolla en el Municipio de Rio Quito son los siguientes:

- a) La actividad extractiva realizada por los operarios de la maquinaria, se caracterizó por tener un impacto ambiental hasta el momento irreversible, toda vez que para obtener mayores ganancias arrasaron con la riqueza natural de la zona, donde talaron una parte considerable de bosques nativos, según informe (CODECHOCO, 2010a).
- b) La alcaldía municipal de Rio Quito, apoyada en estudios de la Universidad Nacional de Colombia, determinó técnicamente que la cuenca hidrográfica presenta una gran desviación, en la que se recomendó, la adopción de un plan de recuperación del cauce original; pero debido falta de los recursos, la implementación de este, no fue posible según foro Interétnico Solidaridad Chocó (FISCH, 2011).
- c) Para alcanzar la separación de los minerales, los mineros utilizan mercurio, una de las sustancias más contaminantes, la cual desechan en las aguas sin ningún tipo de tratamiento; de las estimaciones realizadas por la Fiscalía General de la Nación,



- aproximadamente 4 toneladas de esta sustancia fueron arrojadas al río Quito durante la operación de las dragas (CODECHOCO, 2010b).
- d) El Foro Interétnico Solidaridad Chocó (FISCH 2011), Centro de Estudios para la Justicia Social Tierra Digna, sostienen que el funcionamiento de las dragas demanda la utilización de gran cantidad de ACPM; que, junto con otros residuos del proceso extractivo, como aceite industrial quemado, son vertidos en las aguas del río ocasionando considerables efectos al medio ambiente.
- e) La ingestión de las aguas del río, así como el contacto con las mismas, ha generado múltiples problemas de salud en la población afrodescendiente, el aumento de enfermedades gástricas, así como el surgimiento de patologías en la piel (erupciones cutáneas); son una consecuencia directa de la explotación irresponsable de la minería por parte de Extranjeros (CODECHOCO, 2010c).

6.1.1 Algunas afectaciones encontradas en materia de la dinámica socio- económica en el Municipio de Rio Quito

Para el centro de estudios para la Justicia Social Tierra Digna y la Corporación Autónoma Regional –CODECHOCO (2011), la presencia de personas foráneas con mucho dinero (propietarios, operarios y empleados de las dragas) ha fomentado el fenómeno de la prostitución de mujeres y niñas, quienes visitan con frecuencia los entables mineros para obtener algunos ingresos que les permiten suplir sus necesidades básicas insatisfechas.

La fragmentación de la comunidad es evidente, puesto que para aquellas personas que se han visto beneficiadas económicamente de dicha actividad, ésta resulta provechosa como también enriquecedora; pero para otros que son conscientes de los impactos sociales, ambientales y



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

culturales, se trata de una actividad que debe ser erradicada de las prácticas económicas del municipio.

Según la alcaldía Municipal de Rio Quito, la actividad minera que se ha estado desarrollando entre 2004 - 2009 no generó fuentes de empleo para habitantes de la comunidad, ni tampoco fue una actividad que generara regalías para dicho municipio.

La Agricultura, no es ejercida en este municipio como una actividad prioritaria de la cual deriven su sustento económico, pues es un oficio que resulta productivo con el tiempo, pero requiere presencia regular en los cultivos y se sustenta en una cadena de trueque.

La minería en cambio, les permite acceder más rápido al dinero, lo que ha conducido a que la actividad agrícola esté mermada considerablemente. En la actualidad todos los productos que constituyen la base nutricional se compran en otros municipios; por lo tanto, la vocación agrícola ancestral de estas comunidades está, en vía de extinción (FISCH 2011).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6.1.2 Lista de chequeo simple para el control o verificación de impactos significativos, desarrollos por la actividad Minera

Tabla 1: *Lista de chequeo simple*

N°	Programa y Subprograma	Chequeo	Observación
1	<p>Programa de Gestión Social</p> <p>Subprograma social</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Presión migratoria? Si (X) No () ✓ ¿Alteración de las condiciones de salubridad? Si (X) No () ✓ ¿Generación de empleo? Si () No (X) ✓ ¿Cambios en la economía local? Si (X) No () ✓ ¿Afectación a la actividad agropecuaria, Forestas y de servicios? Si (X) No () ✓ ¿Cambio en el uso del suelo? Si (X) No () ✓ ¿Incremento en los ingresos municipales y departamentales? Si () No (X) ✓ ¿Alteración de la pequeña minería, por mayores peligros de seguridad? Si (X) No () ✓ ¿Posible incremento de conflictos? Si (X) No () ✓ ¿Afectación al patrimonio cultural? Si (X) No () ✓ ¿Disminución de regalías y, en consecuencia, de ingresos municipales? Si (X) No () 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe participación ni atención a la comunidad, por parte de los dueños de los proyectos mineros ✓ No existe un buen monitoreo epidemiológico y control de la salud de los pobladores ✓ La planeación del desarrollo municipal y el ordenamiento territorial no presenta bases sólidas, en búsqueda del Desarrollo Sostenible ✓ No hay apoyo a la gestión municipal para la atención a los cambios en la demanda de servicios públicos ✓ No existe sensibilización y capacitación a la comunidad aledaña a los proyectos mineros
2	<p>Subprograma de contra. de mano de obra no calificado</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay políticas de contratación de trabajadores no calificados? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La oferta de mano de obra no califica, en la mayoría de las áreas donde se desarrollan proyectos mineros, son personas de otras partes situación que no conlleva al



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

			mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona
3	Subprograma de información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay informativos? Si () No (X) ✓ ¿Se aceptan visitas? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe un sistema de comunicación entre propietarios de los proyectos mineros y la comunidad ✓ No existe participación del municipio, la Autoridad Ambiental competente y otras entidades, en la divulgación de aspectos ambientales generales y de la gestión ambiental de cada empresa
4	Subprograma de fortalecimiento institucional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay inversión social en el área de influencia? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe ninguna inversión social realizada por parte de los mineros ni por parte del consejo comunitario ✓ Los dineros pagados en algunas veces por los dueños de los Proyectos mineros se quedan en manos de tan solo unos pocos representantes de los consejos comunitarios
5	Subprograma de educación y capacitación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Existe un programa continuo de educación ambiental? Si () No (X) ✓ ¿Hay documentos escritos de capacitación y educación ambiental? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Este programa no genera importancia para los mineros, ya que no poseen los conocimientos para formular los planes de manejo ambiental y de gestión ambiental
	Subprogramas de	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Se han presentado quejas? Si (X) No () 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen procesos estructurados de atención a quejas y reclamos por



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6	posibles afectaciones a terceros	✓ ¿Se has presentado riñas entre familias por posesión de tierras? Si (X) No ()	afectaciones causadas a terceros imputables a las actividades mineras
7	Sub programa de manejo paisajístico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Se han presentado quejas por impactos paisajístico? Si (X) No () ✓ ¿Se han realizado adecuaciones paisajísticas? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mediante visita ocular se pudo constatar el gran impacto ambiental y el deterioro paisajístico, que presenta la selva del Municipio de Rio Quito ✓ El Palacio Municipal de Rio Quito no cuenta con los recursos necesarios, para el mejoramiento de todas las afectaciones ambientales que deja la minería mal planificada
	Programa de manejo del agua		
8	Subprogramas de depósitos de agua, drenajes superficiales y naturales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay datos de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos? Si (X) No () ✓ ¿Las obras de control son estables? Si () No (X) ✓ ¿Hay procesos de revegetación en los retiros de las corrientes de agua superficiales? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen análisis sobre la calidad del agua del rio Quito, realizados por la “CAR CODECHO” y el grupo de investigación de este estudio. Los cuales no arrojan buenos resultados con relación a la calidad y cantidad de este recurso hídrico ✓ Estos proyectos mineros presentan obras inestables las cuales no evitan las posibles afectaciones al recurso agua ✓ No se definen áreas de protección y no se ejecutan alternativas de manejo ✓ La falta de vegetación que presentan algunas fuentes hídricas alrededor de toda su ronda por acción de la



			minería, no es un indicador positivo en cuanto a la conservación de estas
9	Subprograma de aguas residuales industriales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay datos de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos? Si (X) No () ✓ ¿Existe algún sistema para la depuración de estas aguas? Si () No (X) ✓ ¿Realizan mantenimiento periódico? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen análisis sobre la carga contaminante que se está vertiendo a esta fuente hídrica, realizados por la “CAR CODECHO” y el grupo de investigación de este estudio. Los cuales no arrojan buenos resultados con relación a la calidad y cantidad de este recurso hídrico ✓ Los entables mineros asentados en Paimado no poseen ninguno sistema que ayude a reducir la carga contaminante generada por la extracción de los recursos mineros de esta zona
10	Subprograma de agua para consumo humano	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay datos de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos? Si (X) No () ✓ ¿Utilizan los pobladores el agua del Rio Quito para su consumo? Si (X) No () ✓ ¿Existe algún sistema para el tratamiento de estas aguas? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existen análisis sobre la calidad del agua del rio Quito, realizados por la “CAR CODECHO” y el grupo de investigación de este estudio. Los cuales no arrojan buenos resultados con relación a la calidad y cantidad de este recurso hídrico ✓ Los moradores de la zona de estudio utilizan las aguas del rio para su consumo, lavado de ropa y para su higiene personal ✓ No existen sistemas de control tales como Plantas convencionales, filtros y desarenadores que mejoren la



			calidad de estas aguas
	Programa para el control de emisiones		
11	Subprograma de material particulado	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Existen datos de material particulado en chimeneas de hornos? Si () No (X) ✓ ¿La operación y mantenimiento de equipos se realiza de manera adecuada? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe ningún control sobre el material particulado que surge por la extracción de los recursos mineros en dicha zona ✓ El mantenimiento a equipos y demás no es programado y constante
12	Subprograma de emisión de gases	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Existen operaciones y mantenimientos programados? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El mantenimiento a equipos y demás no es programado y constante, situación que lo hace ser ineficiente debido a que es realizado en el mismo sitio de producción sin las más mínimas condiciones de calidad
13	Subprograma de ruido	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay datos de medición de ruido? Si () No (X) ✓ ¿Existen prácticas de control de ruido? Si () No (X) ✓ ¿Se han presentado quejas por emisión de ruido? Si (X) No () 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen datos de mediciones sobre ruido, debido a que la entrada a estas zonas siempre es bastante restringida. ✓ En algunos entables los mineros utilizan silenciadores de carros, adaptados a los tubos de escapes de los motores
	Programa para manejo y disposición final de residuos sólidos		
	Subprograma de	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Existe un adecuado manejo para la 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen planes de manejo para la gestión adecuada de los residuos



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

14	disposición de residuos sólidos industriales	disposición final de residuos sólidos? Si () No (X)	<p>sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen capacitaciones para el personal que labora en la empresa sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos ✓ No hay una previa clasificación desde la fuente de generación de los residuos sólidos
Programa para el manejo de suelo, flora y fauna			
15	Subprograma de suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Hay registro del área de desmonte y descapote? Si (X) No () ✓ ¿Existen registros fotográficos de los montículos de arena que quedan cerca de las rondas hídricas? Si (X) No () ✓ ¿Existen registros de las áreas degradadas por acción de la minería? Si (X) No () ✓ ¿Existen registros de las áreas recuperadas? Si () No (X) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existen herramientas adecuadas que potencialicen la recuperación de las áreas degradadas por la minería ✓ No hay control para los procesos erosivos y manejo adecuado de las aguas, durante el movimiento de la tierra ✓ Se cuenta con registros fotográficos y cartografía elaborada por el grupo investigativo ✓ Las hectáreas de tierra recuperadas son muy mínimas y los métodos utilizados no son tan eficientes; con relación al sin número de hectáreas degradadas y los impactos tan grandes generados mediante la extracción de los recursos mineros
16	Subprograma de	✓ ¿Existen registros de las especies degradadas	✓ Se pudo constatar que en la actualidad se están realizando



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

	flora	<p>por acción de la minería? Si () No (X)</p> <p>✓ ¿Existen registros de las áreas objeto de revegetación? Si () No (X)</p> <p>✓ ¿Hay datos sobre los arboles trasplantados por año? Si () No (X)</p>	<p>reforestaciones con especies que no son autóctonas del sitio</p> <p>✓ Las reforestaciones realizadas en algunas partes del Municipio de Rio Quito no se está realizando bajo la supervisión de la Corporación Autónoma regional para el desarrollo Sostenible CODECHOCO</p>
17	Subprograma de fauna	<p>✓ ¿Hay registros de reforestación realizada con el objeto de lograr el asentamiento de fauna silvestre? Si () No (X)</p>	<p>✓ No se cuenta con planes de reforestación avalados por la “CAR CODECHOCO” y las reforestaciones que se está implementando no son realizadas con especies autóctonas de la zona, cosa que dificulta que exista un asentamiento de la fauna silvestre</p>
18	Plan cierre y abandono	<p>✓ ¿Existen estaciones de monitoreo aguas abajo del sitio cerrado o abandonado? Si (X) No ()</p> <p>✓ ¿Se tienen datos de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos? Si (X) No ()</p>	<p>✓ Se tienen estaciones de monitoreo ya previstas por la “CAR CODECHOCO” y se cuenta con los resultados de estos monitoreos realizados por el grupo investigativo</p>

Fuente: Investigación Propia

- **Análisis de los impactos significativos encontrados en las listas de chequeo**

Los programas y subprogramas organizacionales con los que cuenta la Corporación Autónoma regional –CODECHOCO, le permite a dicha entidad, ejercer funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, a todas las actividades extractivas; que se estén ejerciendo no solo de manera irracional sino también sin ningún control alguno.

La realización de la lista de chequeo para la identificación de impactos ambientales, permitió conocer, un análisis más general de las afectaciones concebidas, por el desarrollo de la actividad minera en el Municipio de Paimado; en donde los impactos que se producen están en función del método utilizado (ver Figura 3).

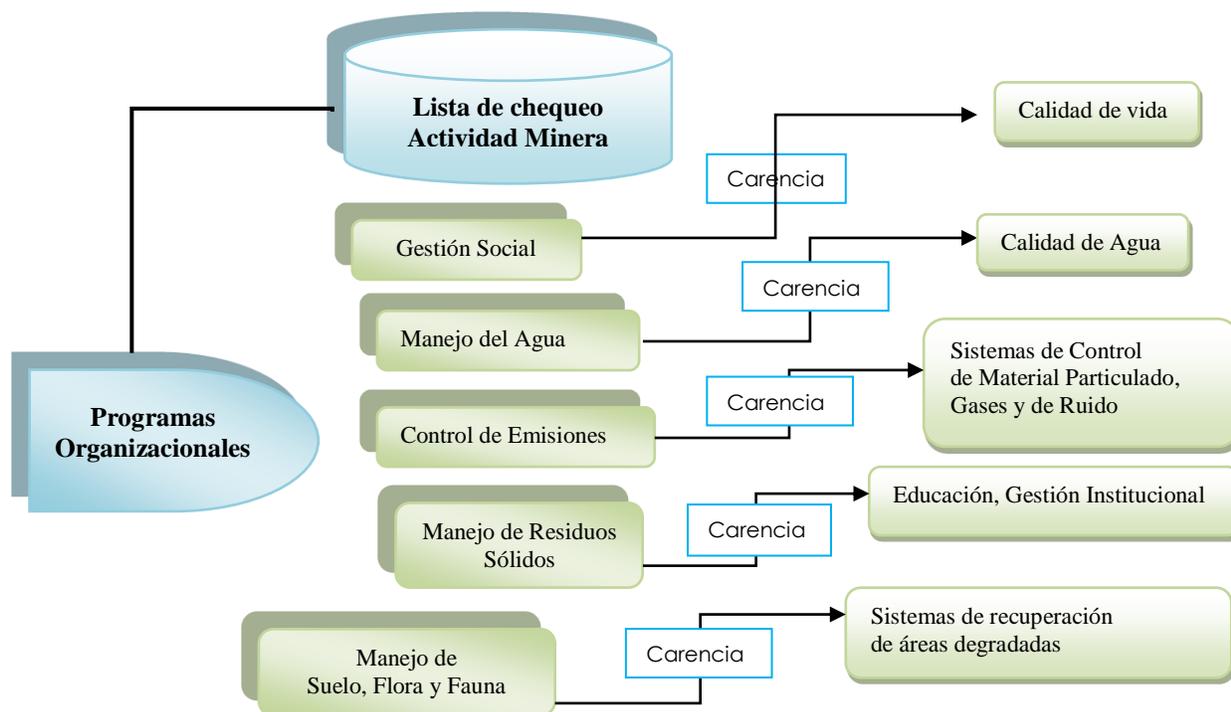


Figura 3: Organigrama de impactos significativos.
Fuente: Investigación Propia



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Los impactos generados por la minería en el Municipio de Rio Quito, han venido en aumento a medida que el tiempo transcurre, las afecciones en contra en el medio natural se ven reflejadas desde el deterioro del paisaje hasta la disminución del cauce del río.

Los vertimientos directos que se hacen a dicha fuente hídrica, generan cambios en la dinámica del suelo, debido al alto contenido de sedimentos, que generan efectos nocivos a la salud; por la presencia de partículas de mercurio que llegan y se alojan en el sistema nervioso de los seres humanos.

La destrucción de los diferentes ecosistemas del Municipio de Rio Quito, son escenarios que deben ser intervenidos de manera inmediata, de igual manera, los demás ecosistemas que hasta la fecha no presentan deterioro alguno; deberán ser protegidos para evitar daños irremediables como los que se exponen en las Figuras. 4, 5, 6, 7, 8 y 9.



Figura 4: Retroexcavadoras utilizadas en el río Quito
Fuente: Investigación Propia



Figura 5: Retroexcavadoras utilizadas en el río Quito
Fuente: Investigación Propia



Figura 6: Ríos con alto contenido de turbiedad
Fuente: Investigación Propia



Figura 7: Montículos de arena encontrados en el río
Fuente: Investigación Propia



Figura 8: Inspección del área degradada
Fuente: Investigación Propia



Figura 9: Inspección del área degradada
Fuente: Investigación Propia

6.1.3 Mapa minero del Municipio de Rio Quito.

Como lo describe la Figura 10, las intervenciones con maquinaria pesada, que hoy en día se llevan a cabo en el Municipio de Rio Quito Choco, a manos de extranjeros; se encuentra amparado en cierta parte, por el contrato de concesión minero JIG-15251 (ANM, 2010), otorgado al consejo comunitario mayor de Paimado, para la exploración y explotación de minerales de oro y sus concentrados.



Mediante los acuerdos realizados entre el consejo mayor y los propietarios de los entables mineros, para realizar minería a mediana escala; se localizó una mina a cielo abierto, 12 dragones de sucesión acompañados de dos (2) retroexcavadoras por cada una como lo describe la Tabla 2 para un total de 24 retroexcavadoras, que se han encargado de arrasar con todos los recursos geomorfológicos con los que cuenta este Municipio.

Tabla 2: *Entables mineros identificados en el Rio Quito*

Nombre de la Mina	Propietario/ administrador	Situación legal	Maquinaria	Coordenadas geográficas
Draga La fiera J.R. J	Diego Charrasqui C.C: 8.055.855 de Caucasia (Ant.)	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora kobelco 220 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 33' 55,3'' W: 76° 45' 11,9''
Draga Melani # 1	Eduar Céspedes Tafur C.C: 73.141.940	Cámara de comercio y contrato de operación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 31' 22,5'' W: 76° 45' 04,4''
Draga Delta	Ruy Deoliveira	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora kobelco 220 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 45' 07,6'' W: 76° 46' 17,2''
Empresa Minera VENCOL S.A.S #1	Victorino Parado C.C 1.125.758.787	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 30' 30,8'' W: 76° 44' 45,1''
Empresa Minera VENCOL S.A.S #2	Moisés Ortiz	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora kobelco 220 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 30' 30,8'' W: 76° 44' 45,1''
Draga la colombiana	Juan C. Almario Vargas C.C: 79.406.995	No Presenta documentación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 30' 30,9'' W: 76° 44' 45,3''
Draga Kiara	Raimundo Reis	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora kobelco 220 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 30' 53,6'' W: 76° 44' 41,5''
Draga la Ultima	Olga Córdoba C.C 39.282.449	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 14''	N: 5° 30' 50,8'' W: 76° 45' 02,2''
Draga la 1	Pedro Júlio Hernández C.C 1.127.343.517	Cámara de comercio y contrato de operación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 30' 50,8'' W: 76° 45' 02,3''



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Draga Colombianos y brasileros COLBRAS	Gustavo Antonio Barreto	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 29' 45,1'' W: 76° 44' 03,2''
Comercializadora Haper Gold S.A.S	Salín Cure	No Presentaron documentación	2 retroexcavadora kobelco 220 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 29' 44,8'' W: 76° 44' 03,5''
Draga la Batea	Oscar Mauricio Arguello C.C 91.508.796	Cámara de comercio y contrato de operación	2 retroexcavadora Hyundai 250 Lc Draga de sucesión (dragón) de 12''	N: 5° 26' 32,6'' W: 76° 43' 25,0''
Mina Tigre (Minería cielo abierto)	Misael Zapata	No Presentaron documentación	Motor Mako 675 Caballos de fuerza	N: 5° 27' 41,1'' W: 76° 43' 37,1''

Fuente: Investigación Propia

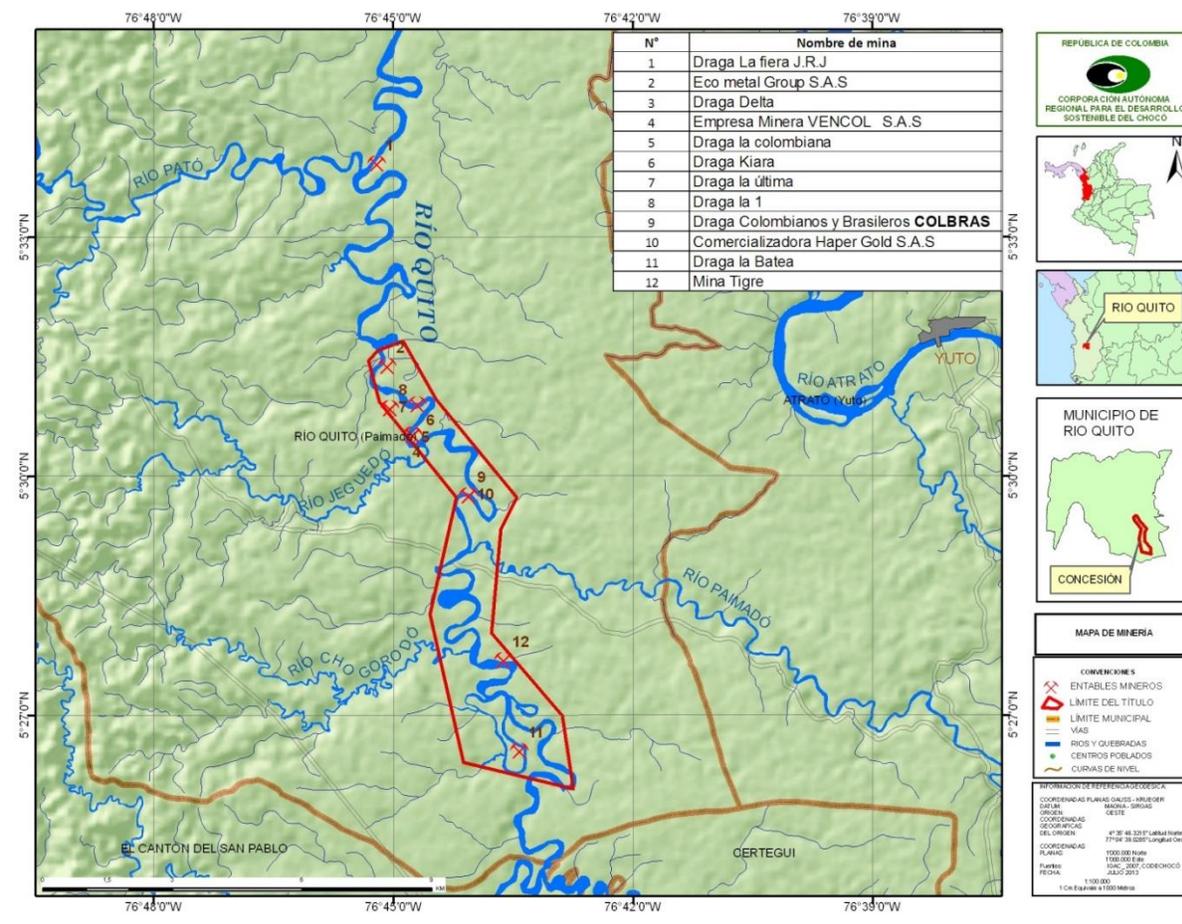


Figura 10: Mapa Minero Municipio de Rio Quito.
Fuente: Investigación Propia



- **Otras áreas ocupadas por la minería**

Las Figuras 18, 19, 20, 21, 22 y 23, describen la ubicación y de igual manera el área donde se está desarrollando la sobre explotación de los recursos naturales en el Municipio de Paimado, a través de la minería de sucesión por medio de dragones y retroexcavadoras; destruyendo grandes cantidades de hectáreas de bosques y tierras utilizadas por la comunidad para la agricultura.

La cantidad de tierra ya destruida por esta actividad en dicho Municipio, es bastante considerable pero no es nada comparable, con el sinnúmero de hectáreas de tierras otorgadas a los mineros por parte del consejo mayor de Paimado para ejercer su actividad; sin ningún control por parte de las autoridades competentes.

- *Entable Minero la Ibaguereña:* Se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X= 1037849$, $Y= 1100565$; presenta hasta la fecha un área trabajada equivalente a 100 m^2 , en las cuales se pudo constatar el deterioro ocasionado en la rivera del río, de igual forma al bosque y demás ecosistemas; el área a trabajar, otorgada por el consejo mayor de Paimado es igual a 2.5 Hectáreas.
- *Entable Minero la Contra:* Se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X= 1036454$, $Y= 1101805$; actualmente el área trabajada es igual a 300 m^2 , en los cuales se pudo constatar el daño ambiental en especial la alta deforestación y la erosión que se presenta en la rivera del río, el área a trabajar es igual a 10.4 Hectáreas.
- *Entable Minero Inversiones Montoya:* Se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X= 1037477$, $Y= 1100172$; el área trabajada por este entable es equivalente a 237.5 m^2 , dicha zona presenta un deterioro considerable en la rivera del río y demás ecosistemas presentes; el área prevista a trabajar es igual a 13 Hectáreas.



- *Entable Minero la Emperadora*: Se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X=1037748$, $Y=1099514$; presenta un área trabajada equivalente a 100 m^2 , en los cuales se pudo constatar la contaminación hídrica por la presencia de películas visibles de grasas y aceites combustibles, el área a trabajar, otorgada es igual a 4.25 Hectáreas.
- *Entable Minero la Niña*: se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X=1036440$, $Y=1102082$; actualmente el área trabajada es igual a 46.4 m^2 , en donde se pudo constatar la contaminación hídrica por la presencia de residuos sólidos en la en la rivera de este; el área a trabajar es igual a 3.4 Hectáreas.
- *Entable Minero la colombiana*: se encuentra ubicado dentro de las coordenadas $X=1037536$, $Y=1099920$; presenta hasta la fecha un área trabajada equivalente a 100 m^2 , el deterioro ocasionado por esta minería en la cuenca del río Quito, se extiende desde el cambio en la dinámica fluvial hasta la pérdida de especies endémicas en materia de flora y la fauna; el área a trabajar es igual a 0.82 Hectáreas.

El área total ocupada por esta minería, es bastante considerables, debido a que es igual a 883.3 m^2 , lo más preocupante es la zona futura a trabajar la cual es igual a **34.37 Hectáreas**; situación que deberá ser analizar de manera inmediata, porcada una de las instituciones que guardan relación directa con la actividad mediante su control y vigilancia.

6.2. Desarrollo de la fase descriptiva

Para la identificación de las posibles transformaciones de los recursos en el ambiente, se utilizaron índices cualitativos de entrada y salida, según el proceso o actividad minero energético a partir de las actividades propias de la región, que demandan la utilización de recursos esenciales desde su inicio hasta su final para tal fin ver Figura 11 y Tabla 3.

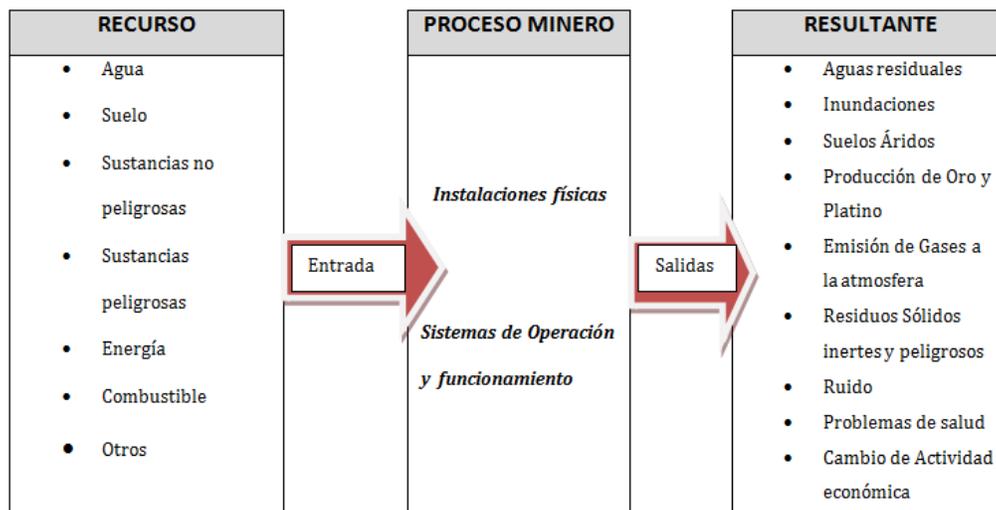


Figura 11: Esquema de entrada y salida en el proceso Minero.
Fuente: Investigación Propia

Tabla 3: Categorías presentes en la región

Categorías	
Modificación de Sistema Natural	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alteración de las redes hídricas superficiales ✓ Transformación de la cubierta del suelo ✓ Corte y Quema del Bosque natural
Transformación del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Montículos de arena ✓ Excavación sin control ✓ Pozos y sedimentos de lodos
Extracción de Recursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dragado por succión ✓ Explotación a cielo abierto
Producción Regional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La Siembra ✓ Extracción Maderera ✓ Minería ✓ Ganadería
Renovación de Recurso	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Biorremediación del suelo ✓ Reforestación ✓ Uso de fertilizantes
Alteración del Terreno regional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Control de Erosión en las riberas de los ríos
Tratamientos de Residuos Sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acumulación de residuos ✓ Emisiones de residuos sólidos ✓ Vertido de afluentes líquidos
Tratamientos Químicos convencionales y no convencionales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabilización Química del Suelo ✓ Control de Sustancias peligrosas (Hg)

Fuente: Investigación Propia



De acuerdo a los componentes organizacionales que hacen parte de la región, se establecieron las categorías impactadas, de manera positiva y negativamente por los proyectos mineros. Para la identificación de estas se aplicó la matriz causa – efecto contenido en la Tabla 4, con la condición de que se le asignaran niveles de magnitud e importancia, por medio de un código que indica la tipología de los impactos.

- Magnitud: Indicador que sintetiza la dimensión o tamaño del impacto, donde (A) será la afectación máxima provocada en el factor ambiental, (M) la afectación media y (B) la afectación baja provocada por dicha actividad.
- Importancia: (ponderación): Posibilidad de que se presente la alteración

A: Impacto Alto, hace referencia a la degradación máxima, que sufren los factores socio-económicos y ambientales.

M: Impacto Medio, hace referencia a la degradación media que sufren los factores socio-económicos y ambientales las cuales son aun recuperables, por medio de una medida correctora.

B: Impacto Bajo, hace referencia a una leve degradación, que sufren los factores socio-económicos y ambientales, además no presenta perjuicios, que lo lleven a un mayor nivel de complejidad.

Tabla 4: Diagrama causa – efecto (matriz de Leopold)

ACCIONES MEDIO RECEPTOR			CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE					OPERACIÓN					BENEFICIO		
			MOVIMIENTO DE SUELOS	INFRAESTRUCTURA MINERA	DISPOSICIÓN DE ESTÉRILES	USO DE AGUA	CONSTR. Y ADECUACION DE VÍAS EXTERNAS	DESCAPOTE DEL SUELO	TALA DE ARBOLES	VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	OPERACIÓN PLANTA Y LIMPIEZA DE MAQUINAS	APERTURA DE TÚNELES	AMALGAMACIÓN (HG)	CIANURACION	DISPOSICIÓN DE ARENAS RESIDUALES
COMP. AMBIENTAL	AIRE	EMISIÓN DE GASES	M	A	--	--	M	M	M	B	A	M	A	A	M
		EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO	A	A	M	--	A	B	B	B	M	M	A	A	A



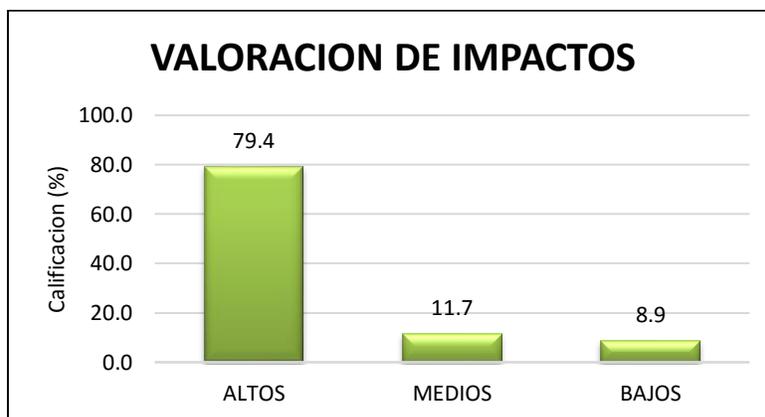
UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

		GENERACIÓN DE RUIDO	A	--	B	A	A	A	A	B	A	A	B	B	A
	AGUA	CONTAMINACIÓN FÍSICOQUÍMICA	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		DETERIORO RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		ALTERACIÓN DE DRENAJES SUPERFICIALES	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	A
		APORTES SEDIMENTOS A CORRIENTES	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
		OCUPACIÓN DEL CAUCE	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A
		SUELO Y SUBSUELO	CAMBIOS GEOMORFOLÓGICOS-SUBSIDENCIA	A	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	A
	EROSIÓN SUPERFICIAL Y MOVIMIENTO EN MASA		A	A	A	A	A	A	A	M	A	A	B	B	A
	MOVIMIENTO MACIZO ROCOSO		A	A	A	M	A	A	M	B	A	A	B	B	A
	CONTAMINACIÓN DEL SUELO		A	A	A	A	A	M	M	A	A	A	A	A	A
	CAMBIO USO DEL SUELO		A	A	A	--	A	A	A	M	A	A	A	A	A
	PAISAJE	DETERIORO DEL ENTORNO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		CONTRASTES VISUALES	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	BIÓTICO	PERDIDA DE COBERTURA VEGETAL	A	A	A	M	A	A	A	M	A	A	B	B	A
		AFECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	A	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		EXTRACCIÓN DE MADERA	M	A	B	M	A	A	A	B	A	A	B	B	A
		EMIGRACIÓN DE ESPECIES	A	A	A	M	A	A	A	M	A	A	B	B	A
		PERDIDA DE HÁBITAT ESPECÍFICA	A	A	A	M	A	A	A	M	A	A	B	B	A
		ALTERACIÓN RUTAS MIGRATORIAS	A	A	A	M	A	A	A	M	A	A	B	B	A
	SOCIO ECONÓMICO	CAMBIO DE COSTUMBRES-SISTEMAS PRODUCTIVOS Y PATRIMONIO CULTURAL	A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		PROCESOS DE MIGRACIÓN	A	A	M	A	A	A	A	A	A	M	A	A	A
		INCREMENTO DE LA DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS PÚBLICOS	A	A	M	A	A	A	A	A	A	M	M	M	A
CAMBIO DE EMPLEO E INGRESOS		A	A	M	A	A	A	A	A	A	A	M	M	A	
DETERIORO DE INFRAESTRUCTURA VIAL		A	A	M	A	A	A	A	M	A	M	B	B	A	
CAMBIO EN USO DEL SUELO		A	A	A	A	A	A	A	M	A	M	A	A	A	
INCREMENTO DE RIESGO Y ACCIDENTABILIDAD		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	

Fuente: Investigación Propia



En la Tabla 4, los impactos ambientales altos corresponden a 285, los impactos ambientales medios a 42 y los impactos ambientales bajos son iguales a 32, la Figura 12 representa la valoración obtenida después de haber realizado la correlación de los factores medio ambientales vs las actividades que contienen los proyectos mineros.



*Figura 12: Valoración de impactos ambientales
Fuente: Investigación Propia*

Análisis: La grafica anterior describe que el 8.9% de los impactos generados por la minería en el Municipio de Rio Quito, corresponden a impactos ambientales bajos, mientras que el 11.7% conciernen a impactos ambientales medios; por lo tanto, el 79.4% corresponden a impactos ambientales altos; los cuales afectan e igualmente deterioran el componente social, ambiental y económico de este Municipio.

6.3. Desarrollo de la Fase Analítica

El desarrollo de esta fase se realizó de la siguiente manera:

- **Trabajo de Campo**

En esta fase se recolecto información de primera mano, en donde el trabajo de campo se convirtió en el punto de partida que posibilito la adquisición de información importante para esta investigación.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Se realizó en dos periodos: El primero se relaciona con el levantamiento de la línea base del proyecto, y aplicación de las técnicas e instrumentos de recolección de información.

El segundo periodo: Se relacionó con la sistematización de la información obtenida en el estudio del caso, ver Tabla 5.

Tabla 5: *Consolidado de información de campo*

N° SALIDAS	TÉCNICA E INSTRUMENTO	N° DE DÍAS	LUGAR	OBJETIVO DE LA SALIDA DE CAMPO
Salida 1	Aplicación de Encuesta	20	Municipio de Río Quito	Levantamiento de la Línea base del proyecto
	Talleres de diagnóstico participativo			
	Actividades Auxiliares			
Salida 2	Toma de muestras para análisis, trabajo experimental dentro del laboratorio	8	Municipio de Río Quito	Recolección de muestras de agua para análisis microbiológicos y fisicoquímicos

Fuente: Investigación Propia

La primera salida de campo permitió consolidar información de primera generación, acerca del contexto local, percepción de la población, retos y metas de cada proyecto minero. A través de la aplicaron técnicas cualitativas como la encuesta y talleres de diagnóstico participativo; con la cooperación no solo de instituciones gubernamentales, líderes mineros sino también miembros del consejo mayor de Paimado.

Mediante la segunda salida de campo se realizar el muestreo y análisis de estos resultados físico químicos, en cada uno de los puntos estratégicos con ayuda del grupo.

6.3.1. La Encuesta

La encuesta desarrollada para la identificación de los impactos socio-económicos y ambientales, permitió conocer la percepción que tiene la población Paimadoseña, con respecto al desarrollo del proceso minero y sus impactos más significativos.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

El acercamiento con la comunidad, se llevó a cabo a través del grupo de trabajo conformado por Erbin R Velásquez Mosquera (Estudiante Investigador UM), con apoyo de la empresa privada Proyectos y Asesorías Eco – Ambientales; grupo interdisciplinar del Municipio de Quibdó, conformado por los siguientes profesionales:

- Deysson Palacios Córdoba - *Ing. Ambiental – Especialista en Formulación de Proyectos.*
- Nelson Nagles Vergara - *Ing. Ambiental - Especialista Ing. Catastral.*
- Héctor E. Mosquera Murillo - *Ing. Sanitario - Especialista en Saneamiento Ambiental*
- Luis Emilio Conto García - *Ingeniero Metalúrgico.*
- Rosa Mayerli Córdoba Cuesta - *Administradora de Empresa.*

Para el diseño de la encuesta, fue necesario hacer uso de herramientas cualitativas igualmente cuantitativas, que permitieron el análisis de diferentes variables, por medio de un análisis riguroso, con el que fue posible consolidar un formulario ajustado a la realidad que hoy en día vive dicha comunidad.

En la aplicación de la encuesta, la “muestra” representó una parte de la población perteneciente a la cabecera Municipal; teniendo en cuenta que el total de habitantes corresponde a 2.000 habitantes, de los cuales se encuestó 323 casos; lo que permitió efectuar una generalización acerca de la población total, encontrar aspectos y posturas distintas con relación al desarrollo de la minería (ver Ecuación 1).

$$n = \frac{Z^2(P \times Q)}{e^2 + \frac{Z^2(P \times Q)}{N}} \quad \text{Ecuación 1}$$



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Dónde:

n: Tamaño de la muestra.

Z: Percentil de la distribución normal basado en el nivel de confianza deseado.

P: Proporción de la población con la característica deseada (éxito).

q: Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso).

e: Nivel de error dispuesto a cometer.

N: Tamaño de la población.

Tabla 6: *Cálculo del tamaño de la muestra*

Margen de error	5%
Nivel de Confianza	95%
Tamaño de la población	2.000
Tamaño de la Muestra	323

Fuente: Investigación Propia

Los instrumentos utilizados para el análisis de los datos arrojados por la encuesta, fueron la Tabla de Contingencia y la prueba Chi – cuadrado, la tabla consta de una doble entrada, en donde se situaron las diferentes categorías de la variable; la prueba Chi-cuadrado se utilizó para contrastar la independencia entre las variables.

- χ^2 = Estadístico Chi – cuadrado
- gl = Grados de libertad
- P = Nivel de significación

La encuesta se aplicó a 323 habitantes del Municipio de Paimado Choco, con el propósito de establecer la percepción que tienen los habitantes de este Municipio, con respecto a los principales impactos socio-económicos y ambientales que se generan por el desarrollo de la actividad minera; entre las variables más notables encontramos la edad, el sexo, grado de escolaridad, desarrollo de la actividad minera entre otras.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Se dedica al desarrollo de la actividad minera” se puede percibir en la Tabla 7.

Tabla 7: *Tabla de Contingencia se dedica al desarrollo de la minería vs origen de los encuestado*

			Se dedica al desarrollo de la actividad minera		Total
			Si	No	
Origen	Paimadoseño	Recuento	136	64	200
		% dentro de Origen	68,0%	32,0%	100,0%
	Peruano	Recuento	33	0	33
		% dentro de Origen	100,0%	0,0%	100,0%
	Brasilero	Recuento	70	0	70
		% dentro de Origen	100,0%	0,0%	100,0%
	Ecuatoriano	Recuento	19	1	20
		% dentro de Origen	95,0%	5,0%	100,0%
Total		Recuento	258	65	323
		% dentro de Origen	79,9%	20,1%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	46,345 ^a	3	,000
Razón de verosimilitud	65,678	3	,000
Asociación lineal por lineal	36,766	1	,000
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (12,5%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,02.

H0: hay independencia entre las variables dedicación a la minería y el origen de los encuestados.

H1: Existe dependencia entre las variables dedicación a la minería y el origen de los encuestados.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,000) < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), por lo tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables dedicación a la minería y el origen de los encuestados.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Análisis: A la pregunta, “Se dedica al desarrollo de la actividad minera” se observó que esta labor es desarrollada principalmente por personas de la zona. Por otra parte, la mayoría de los extranjeros encuestados se dedican exclusivamente al desarrollo de esta actividad.

La Tabla 8 da a conocer la opinión de cada uno de los participantes de esta investigación con relación a la pregunta “Se dedica al desarrollo de la actividad minera”.

Tabla 8: *Tabla de Contingencia se dedica al desarrollo de la minería vs grado de escolaridad*

			Se dedica al desarrollo de la actividad minera		Total	
			Si	No		
Escolaridad	Ninguna	Recuento	148	2	150	
		% dentro de Escolaridad	98,7%	1,3%	100,0%	
	Primaria	Recuento	77	3	80	
		% dentro de Escolaridad	96,3%	3,8%	100,0%	
	Secundaria	Recuento	20	0	20	
		% dentro de Escolaridad	100,0%	0,0%	100,0%	
	Tecnológico	Recuento	13	0	13	
		% dentro de Escolaridad	100,0%	0,0%	100,0%	
	Universitaria	Recuento	0	60	60	
		% dentro de Escolaridad	0,0%	100,0%	100,0%	
	Total		Recuento	258	65	323
			% dentro de Escolaridad	79,9%	20,1%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	292,760 ^a	4	,000	,000
Razón de verosimilitud	277,536	4	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	263,990			,000
Asociación lineal por lineal	220,643 ^b	1	,000	,000
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (20,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,62.

b. El estadístico estandarizado es 14,854.

H₀: hay independencia entre las variables dedicación a la minería y el grado de escolaridad.

H₁: Existe dependencia entre las variables dedicación a la minería y el grado de escolaridad.



- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,000) < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1), por lo tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables dedicación a la minería y el grado de escolaridad.

Análisis: Se puede percibir que esta actividad es desarrollada esencialmente por personas que no poseen ningún grado de escolaridad. Pero hay que tener en cuenta también que es ejercida por técnicos y profesionales.

La Tabla 9 establece el tiempo que tienen los participantes de esta encuesta “dedicados al desarrollo de la actividad minera”.

Tabla 9: *Tabla de Contingencia hace cuánto se dedica a la actividad minera vs origen de los encuestados*

			Desde hace cuánto se dedica a la minería			Total
			1 a 2 años	3 a 5 años	más de 5 años	
Origen	Paimadoseño	Recuento	34	96	70	200
		% dentro de Origen	17,0%	48,0%	35,0%	100,0%
	Peruano	Recuento	14	17	2	33
		% dentro de Origen	42,4%	51,5%	6,1%	100,0%
	Brasilero	Recuento	4	16	50	70
		% dentro de Origen	5,7%	22,9%	71,4%	100,0%
	Ecuatoriano	Recuento	0	3	17	20
		% dentro de Origen	0,0%	15,0%	85,0%	100,0%
Total		Recuento	52	132	139	323
		% dentro de Origen	16,1%	40,9%	43,0%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	69,233 ^a	6	,000
Razón de verosimilitud	73,744	6	,000
Asociación lineal por lineal	27,541	1	,000
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (8,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,22.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H0: hay independencia entre las variables desde hace cuánto se dedica a la actividad minera y el origen de los encuestados.

H1: Existe dependencia entre las variables desde hace cuánto se dedica a la actividad minera y el origen de los encuestados.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,000) < 0,05 \rightarrow$ se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), por lo tanto, existe una asociación estadísticamente significativa entre las variables desde hace cuánto se dedica a la actividad minera y el origen de los encuestados.

Análisis: A la pregunta, “Desde hace cuánto se dedica a la actividad minera” se observar que el personal local posee entre 3 y 5 años dedicados a la minería. Por otro lado, una parte muy significativa de los extranjeros posee más de 5 años.

De la afirmación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Está de acuerdo con el desarrollo de la actividad minera en el Municipio de Paimado” surge la Tabla 10.

Tabla 10: *Tabla de Contingencia está de acuerdo con el desarrollo de la minería vs genero*

			Está de acuerdo con el desarrollo de la actividad minera				Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
Sexo	Hombre	Recuento	51	54	51	1	157
		% dentro de Sexo	32,5%	34,4%	32,5%	0,6%	100,0%
	Mujer	Recuento	49	56	57	4	166
		% dentro de Sexo	29,5%	33,7%	34,3%	2,4%	100,0%
Total		Recuento	100	110	108	5	323
		% dentro de Sexo	31,0%	34,1%	33,4%	1,5%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,960 ^a	3	,581	,611
Razón de verosimilitud	2,087	3	,555	,599
Prueba exacta de Fisher	1,823			,645
Asociación lineal por lineal	1,062 ^b	1	,303	,314
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2,43.

b. El estadístico estandarizado es 1,031.

H₀: hay independencia entre las variables está de acuerdo con la actividad minera y el sexo

H₁: Existe dependencia entre las variables está de acuerdo con la actividad minera y el sexo

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,611) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; está de acuerdo con la actividad minera y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al desarrollo de la actividad minera. Ya que ambos sexos opinan estar muy de acuerdo, en desacuerdo o de manera neutral con el desarrollo de esta actividad.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Está de acuerdo con el desarrollo de la actividad minera en el Municipio de Paimado” se puede observar en la Tabla 11.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Tabla 11: *Tabla de Contingencia está de acuerdo con el desarrollo de la minería vs edad*

			Está de acuerdo con el desarrollo de la actividad minera				Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	20	25	26	1	72
		% dentro de Edad	27,8%	34,7%	36,1%	1,4%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	49	52	46	1	148
		% dentro de Edad	33,1%	35,1%	31,1%	0,7%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	31	33	36	3	103
		% dentro de Edad	30,1%	32,0%	35,0%	2,9%	100,0%
Total		Recuento	100	110	108	5	323
		% dentro de Edad	31,0%	34,1%	33,4%	1,5%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,113 ^a	6	,795	,811
Razón de verosimilitud	3,059	6	,801	,838
Prueba exacta de Fisher	3,105			,812
Asociación lineal por lineal	,058 ^b	1	,810	,830
N de casos válidos	323			

a. 3 casillas (25,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,11.

b. El estadístico estandarizado es ,241.

H0: hay independencia entre las variables está de acuerdo con la actividad minera y la edad

H1: Existe dependencia entre las variables está de acuerdo con la actividad minera y la edad

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,811) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; está de acuerdo con la actividad minera y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al desarrollo de la actividad minera. Ya que cada categoría opinan estar muy de acuerdo, en desacuerdo o de manera neutral con el desarrollo de esta actividad.

La Tabla 12 da a conocer la opinión de los encuesta con elación a la pregunta “La minería les ha traído beneficios económicos a los pobladores del Municipio de Paimado”.

Tabla 12: *Tabla de Contingencia la minería les ha traído beneficios económicos vs genero*

			La minería le ha traído beneficios económicos			Total
			Muchos	Pocos	Ninguno	
Sexo	Hombre	Recuento	48	55	54	157
		% dentro de Sexo	30,6%	35,0%	34,4%	100,0%
	Mujer	Recuento	42	65	59	166
		% dentro de Sexo	25,3%	39,2%	35,5%	100,0%
Total	Recuento		90	120	113	323
	% dentro de Sexo		27,9%	37,2%	35,0%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,205 ^a	2	,548
Razón de verosimilitud	1,205	2	,547
Asociación lineal por lineal	,532	1	,466
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 43,75.

H0: hay independencia entre las variables beneficios económicos dejados por la minería y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables beneficios económicos dejados por la minería y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,548) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; beneficios económicos de dejados por la minería y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a los beneficios económicos dejados por la minería. Ya que ambos sexos opinan que esta actividad ha dejado pocos beneficios económicos.

La afirmación hecha por los encuestados a la pregunta “La minería les ha traído beneficios económicos a los pobladores del Municipio de Paimado” se puede apreciar en la Tabla 13.

Tabla 13: *Tabla de Contingencia la minería les ha traído beneficios económicos vs edad*

			La minería le ha traído beneficios económicos			Total
			Muchos	Pocos	Ninguno	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	22	26	24	72
		% dentro de Edad	30,6%	36,1%	33,3%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	36	56	56	148
		% dentro de Edad	24,3%	37,8%	37,8%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	32	38	33	103
		% dentro de Edad	31,1%	36,9%	32,0%	100,0%
Total		Recuento	90	120	113	323
		% dentro de Edad	27,9%	37,2%	35,0%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,930 ^a	4	,749
Razón de verosimilitud	1,940	4	,747
Asociación lineal por lineal	,096	1	,757
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es 20,06.

H₀: hay independencia entre las variables beneficios económicos dejados por la minería y la edad.

H₁: Existe dependencia entre las variables beneficios económicos dejados por la minería y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,749) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H₀), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; beneficios económicos dejados por la minería y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a los beneficios económicos dejados por la minería. Ya que cada categorías opinan que esta actividad ha dejado pocos beneficios económicos.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

En la Tabla 14 se puede observar la opinión de los encuesta con elación a la pregunta “La minería les ha traído beneficios ambientales a los pobladores del Municipio de Paimado”.

Tabla 14: *Tabla de Contingencia la minería les ha traído beneficios ambientales vs genero*

			La actividad minera le ha traído beneficios ambientales			Total
			Muchos	Pocos	Ninguno	
Sexo	Hombre	Recuento	13	22	122	157
		% dentro de Sexo	8,3%	14,0%	77,7%	100,0%
	Mujer	Recuento	6	27	133	166
		% dentro de Sexo	3,6%	16,3%	80,1%	100,0%
Total		Recuento	19	49	255	323
		% dentro de Sexo	5,9%	15,2%	78,9%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,315 ^a	2	,191
Razón de verosimilitud	3,376	2	,185
Asociación lineal por lineal	1,282	1	,258
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,24.

H₀: hay independencia entre las variables beneficios ambientales dejados por la minería y el sexo.

H₁: Existe dependencia entre las variables beneficios ambientales dejados por la minería y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,191) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; beneficios ambientales dejados por la minería y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a los beneficios ambientales dejados por la minería. Ya que esta actividad ha traído perjuicios ambientales a esta comunidad.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

En la Tabla 15 se puede observar la opinión de los encuesta con elación a la pregunta “La minería les ha traído beneficios ambientales a los pobladores del Municipio de Paimado”.

Tabla 15: *Tabla de Contingencia la minería les ha traído beneficios ambientales vs edad*

			La actividad minera le ha traído beneficios ambientales			Total
			Muchos	Pocos	Ninguno	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	2	9	61	72
		% dentro de Edad	2,8%	12,5%	84,7%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	11	24	113	148
		% dentro de Edad	7,4%	16,2%	76,4%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	6	16	81	103
		% dentro de Edad	5,8%	15,5%	78,6%	100,0%
Total		Recuento	19	49	255	323
		% dentro de Edad	5,9%	15,2%	78,9%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,671 ^a	4	,614
Razón de verosimilitud	2,927	4	,570
Asociación lineal por lineal	,815	1	,367
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (11,1%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es 4,24.

H0: hay independencia entre las variables beneficios ambientales dejados por la minería y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables beneficios ambientales dejados por la minería y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,614) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; beneficios ambientales dejados por la minería y la edad.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a los beneficios ambientales dejados por la minería. Ya que cada categoría aducen que hay pocos o ningún beneficio en las actividades mineras.

De la afirmación hecha por cada uno de los encuestados en cuanto a la pregunta “Los recursos mineros de Paimado pueden ser utilizados libremente y sin restricciones por las personas” surge la Tabla 16.

Tabla 16: *Tabla de Contingencia los recursos mineros pueden ser utilizados libremente vs genero*

			Los recursos mineros pueden ser utilizados libremente			Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	
Sexo	Hombre	Recuento	50	86	21	157
		% dentro de Sexo	31,8%	54,8%	13,4%	100,0%
	Mujer	Recuento	40	97	29	166
		% dentro de Sexo	24,1%	58,4%	17,5%	100,0%
Total		Recuento	90	183	50	323
		% dentro de Sexo	27,9%	56,7%	15,5%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,804 ^a	2	,246
Razón de verosimilitud	2,810	2	,245
Asociación lineal por lineal	2,699	1	,100
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 24,30.

H0: hay independencia entre las variables los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y el sexo.



- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,246) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto en que los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y sin restricción por las personas. Ya que ambos sexos opinan estar muy de acuerdo o en desacuerdo con lo anteriormente determinado.

De la afirmación hecha por cada uno de los encuestados en cuanto a la pregunta “Los recursos mineros de Paimado pueden ser utilizados libremente y sin restricciones por las personas” surge la Tabla 17.

Tabla 17: *Tabla de Contingencia los recursos mineros pueden ser utilizados libremente vs edad*

			Los recursos mineros pueden ser utilizados libremente			Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	19	42	11	72
		% dentro de Edad	26,4%	58,3%	15,3%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	42	79	27	148
		% dentro de Edad	28,4%	53,4%	18,2%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	29	62	12	103
		% dentro de Edad	28,2%	60,2%	11,7%	100,0%
Total		Recuento	90	183	50	323
		% dentro de Edad	27,9%	56,7%	15,5%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,325 ^a	4	,676
Razón de verosimilitud	2,379	4	,666
Asociación lineal por lineal	,369	1	,543
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 11,15.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H0: hay independencia entre las variables los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,676) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto en que los recursos mineros pueden ser utilizados libremente y sin restricción por las personas. Ya que cada categoría opina estar muy de acuerdo o en desacuerdo con lo anteriormente determinado.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Conoce cuáles son los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente” se puede percibir en la Tabla 18.

Tabla 18: *Tabla de Contingencia conoce los daños ocasionados por la minería vs genero*

			Conoce cuales son Los daños ocasionados por la minería		Total
			Si	No	
Sexo	Hombre	Recuento	147	10	157
		% dentro de Sexo	93,6%	6,4%	100,0%
	Mujer	Recuento	161	5	166
		% dentro de Sexo	97,0%	3,0%	100,0%
Total		Recuento	308	15	323
		% dentro de Sexo	95,4%	4,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,054 ^a	1	,152
Corrección de continuidad	1,366	1	,243
Razón de verosimilitud	2,085	1	,149
Asociación lineal por lineal	2,047	1	,152
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,29.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H0: hay independencia entre las variables conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,152) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al conocimiento de los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente. Ya que la mayor parte de los encuestados si conocen estos daños, mientras que otra parte no los conocen.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Conoce cuáles son los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente” se puede percibir en la Tabla 19.

Tabla 19: *Tabla de Contingencia conoce los daños ocasionados por la minería vs edad*

			Conoce cuales son los daños ocasionados por la minería		Total
			Si	No	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	70	2	72
		% dentro de Edad	97,2%	2,8%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	138	10	148
		% dentro de Edad	93,2%	6,8%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	100	3	103
		% dentro de Edad	97,1%	2,9%	100,0%
Total		Recuento	308	15	323
		% dentro de Edad	95,4%	4,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,755 ^a	2	,252	,272
Razón de verosimilitud	2,773	2	,250	,311
Prueba exacta de Fisher	2,326			,335
Asociación lineal por lineal	,025 ^b	1	,874	1,000
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,34.

b. El estadístico estandarizado es -,159.

H0: hay independencia entre las variables conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,272) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; conoce los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al conocimiento de los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente. Ya que cada categoría opina si conocer estos daños, mientras que otra parte no los conoce.

Por medio de la Tabla 20 se puede conocer el sentir de cada uno de los encuestados con relación a la pregunta “La actividad minera que se desarrolla en la región está contaminando los cuerpos de agua”.

Tabla 20: *Tabla de Contingencia la minería está contaminando los cuerpos de agua vs genero*

			La actividad minera está contaminando los cuerpos de agua		Total
			Si	No	
Sexo	Hombre	Recuento	147	10	157
		% dentro de Sexo	93,6%	6,4%	100,0%
	Mujer	Recuento	158	8	166
		% dentro de Sexo	95,2%	4,8%	100,0%
Total		Recuento	305	18	323
		% dentro de Sexo	94,4%	5,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,368 ^a	1	,544
Corrección de continuidad	,133	1	,716
Razón de verosimilitud	,369	1	,544
Asociación lineal por lineal	,367	1	,544
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,75.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

H0: hay independencia entre las variables la actividad minera contamina los cuerpos de agua y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables la actividad minera contamina los cuerpos de agua y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,544) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; la actividad minera contamina los cuerpos de agua y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto sí o no la actividad minera contamina los cuerpos de agua. Ya que una parte de los encuestado aduce que esta actividad si contamina las fuentes de hídricas, pero otra proporción reconoce que no.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La Tabla 21 da a conocer el sentir de cada uno de los encuestados con relación a la pregunta “La actividad minera que se desarrolla en la región está contaminando los cuerpos de agua”.

Tabla 21: *Tabla de Contingencia la minería está contaminando los cuerpos de agua vs edad*

			La actividad minera está contaminando los cuerpos de agua		Total
			Si	No	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	69	3	72
		% dentro de Edad	95,8%	4,2%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	137	11	148
		% dentro de Edad	92,6%	7,4%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	99	4	103
		% dentro de Edad	96,1%	3,9%	100,0%
Total		Recuento	305	18	323
		% dentro de Edad	94,4%	5,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,802 ^a	2	,406
Razón de verosimilitud	1,802	2	,406
Asociación lineal por lineal	,058	1	,809
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,01.

H0: hay independencia entre las variables la actividad minera contamina los cuerpos de agua y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables la actividad minera contamina los cuerpos de agua y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,406) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; la actividad minera contamina los cuerpos de agua y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto sí o no la actividad minera contamina los cuerpos de agua. Ya que cada categoría opina que esta actividad si contamina las fuentes hídricas, pero otra proporción reconoce que no.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Afecta la minería los bosques y suelos utilizados por la comunidad de Paimado para su desarrollo” se puede percibir en la Tabla 22.

Tabla 22: *Tabla de Contingencia afecta la minería los bosques y suelos vs genero*

			Afecta la minería los bosques y los suelos		Total
			Si	No	
Sexo	Hombre	Recuento	149	8	157
		% dentro de Sexo	94,9%	5,1%	100,0%
	Mujer	Recuento	160	6	166
		% dentro de Sexo	96,4%	3,6%	100,0%
Total		Recuento	309	14	323
		% dentro de Sexo	95,7%	4,3%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,427 ^a	1	,514
Corrección de continuidad	,144	1	,704
Razón de verosimilitud	,428	1	,513
Asociación lineal por lineal	,426	1	,514
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,80.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

H₀: hay independencia entre las variables afecta la minería los bosques como también los suelos, utilizados por la comunidad y el sexo.

H₁: Existe dependencia entre las variables afecta la minería los bosques como también los suelos, utilizados por la comunidad y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,514) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H₀), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; afecta la minería los bosques como también los suelos utilizados por la comunidad y el sexo.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto si o no la actividad minera afecta los bosques y suelos utilizados por la comunidad. Ya que una parte de los encuestado aduce que esta actividad si afecta los bosques y suelos, mientras que otro porcentaje reconoce que no.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Afecta la minería los bosques y suelos utilizados por la comunidad de Paimado para su desarrollo” se puede percibir en la Tabla23.

Tabla 23: *Tabla de Contingencia afecta la minería los bosques y suelos vs edad*

		Afecta la minería los bosques y los suelos		Total
		Si	No	
Edad Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	70	2	72
	% dentro de Edad	97,2%	2,8%	100,0%
Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	140	8	148
	% dentro de Edad	94,6%	5,4%	100,0%
Adultos (40 a 64 años)	Recuento	99	4	103
	% dentro de Edad	96,1%	3,9%	100,0%
Total	Recuento	309	14	323
	% dentro de Edad	95,7%	4,3%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,881 ^a	2	,644	,692
Razón de verosimilitud	,913	2	,634	,651
Prueba exacta de Fisher	,722			,777
Asociación lineal por lineal	,060 ^b	1	,806	,854
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,12.

b. El estadístico estandarizado es ,245.

H0: hay independencia entre las variables afecta la minería los bosques como también los suelos, utilizados por la comunidad y la edad.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H1: Existe dependencia entre las variables afecta la minería los bosques como también los suelos, utilizados por la comunidad y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,692) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; afecta la minería los bosques como también los suelos utilizados por la comunidad y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto si o no la actividad minera afecta los bosques y suelos utilizados por la comunidad. Ya que cada categoría opina que esta actividad si afecta los bosques y suelos, mientras que otro porcentaje reconoce que no.

La Tabla 24 da a conocer la opinión que tienen los participantes de esta encuesta con relación a la pregunta “Cree que la minería genera deterioro y cambios en la cultura de la comunidad Paimadoseña”.

Tabla 24: *Tabla de Contingencia la minería genera deterioro en la cultura de la comunidad vs genero*

			Cree que la minería genera deterioro y cambios en la cultura					Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
Sexo	Hombre	Recuento	54	79	10	4	10	157
		% dentro de Sexo	34,4%	50,3%	6,4%	2,5%	6,4%	100,0%
	Mujer	Recuento	44	96	10	4	12	166
		% dentro de Sexo	26,5%	57,8%	6,0%	2,4%	7,2%	100,0%
Total		Recuento	98	175	20	8	22	323
		% dentro de Sexo	30,3%	54,2%	6,2%	2,5%	6,8%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,605 ^a	4	,626	,639
Razón de verosimilitud	2,607	4	,625	,643
Prueba exacta de Fisher	2,700			,624
Asociación lineal por lineal	,724 ^b	1	,395	,423
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (20,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,89.

b. El estadístico estandarizado es ,851.

H0: hay independencia entre las variables la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y el sexo

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p (0,639) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto si o no la actividad minera causa deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad. Ya que ambos sexos opinan estar muy de acuerdo, en desacuerdo o de manera neutral con lo anteriormente determinado.

La Tabla 25 da a conocer la opinión que tienen los participantes de esta encuesta con relación a la pregunta “Cree que la minería genera deterioro y cambios en la cultura de la comunidad Paimadoseña”.

Tabla 25: *Tabla de Contingencia la minería genera deterioro en la cultura de la comunidad vs edad*

			Cree que la minería genera deterioro y cambios en la cultura					Total
			De acuerdo	Muy de acuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	
Edad Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento		23	41	3	1	4	72
	% dentro de Edad		31,9%	56,9%	4,2%	1,4%	5,6%	100,0%
Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento		36	86	12	5	9	148
	% dentro de Edad		24,3%	58,1%	8,1%	3,4%	6,1%	100,0%
Adultos (40 a 64 años)	Recuento		39	48	5	2	9	103
	% dentro de Edad		37,9%	46,6%	4,9%	1,9%	8,7%	100,0%
Total	Recuento		98	175	20	8	22	323
	% dentro de Edad		30,3%	54,2%	6,2%	2,5%	6,8%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,808 ^a	8	,359	,362
Razón de verosimilitud	8,841	8	,356	,405
Prueba exacta de Fisher	8,353			,388
Asociación lineal por lineal	,037 ^b	1	,848	,855
N de casos válidos	323			

a. 5 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,78.

b. El estadístico estandarizado es ,192.

H0: hay independencia entre las variables la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,362) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; la actividad minera genera deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad y la edad.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto si o no la actividad minera causa deterioro como también cambios en la cultura de la comunidad. Ya que cada categoría opina estar muy de acuerdo, en desacuerdo o de manera neutral con lo anteriormente determinado.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Cumplen los mineros con los compromisos a corto, mediano y largo plazo adquiridos con la comunidad” se puede percibir en la Tabla 26.

Tabla 26: *Tabla de Contingencia cumplen los mineros con los compromisos adquiridos vs genero*

			Cumplen los mineros con los compromisos adquiridos con la comunidad			Total
			Nunca	Pocas veces	Siempre	
Sexo	Hombre	Recuento	93	56	8	157
		% dentro de Sexo	59,2%	35,7%	5,1%	100,0%
	Mujer	Recuento	105	54	7	166
		% dentro de Sexo	63,3%	32,5%	4,2%	100,0%
Total		Recuento	198	110	15	323
		% dentro de Sexo	61,3%	34,1%	4,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,580 ^a	2	,748
Razón de verosimilitud	,580	2	,748
Asociación lineal por lineal	,570	1	,450
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 7,29.

H0: hay independencia entre las variables cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y el sexo.



- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,748) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al cumplimiento de los compromisos de los mineros hacía con la comunidad. Ya que estos en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, cumplen los mineros con estos compromisos.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Cumplen los mineros con los compromisos adquiridos con la comunidad” se puede percibir en la Tabla 27.

Tabla 27: *Tabla de Contingencia cumplen los mineros con los compromisos adquiridos vs edad*

			Cumplen los mineros con los compromisos adquiridos con la comunidad			Total
			Nunca	Pocas veces	Siempre	
Edad	Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	47	22	3	72
		% dentro de Edad	65,3%	30,6%	4,2%	100,0%
	Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	90	51	7	148
		% dentro de Edad	60,8%	34,5%	4,7%	100,0%
	Adultos (40 a 64 años)	Recuento	61	37	5	103
		% dentro de Edad	59,2%	35,9%	4,9%	100,0%
Total		Recuento	198	110	15	323
		% dentro de Edad	61,3%	34,1%	4,6%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,683 ^a	4	,953	,953
Razón de verosimilitud	,689	4	,953	,953
Prueba exacta de Fisher	,738			,956
Asociación lineal por lineal	,530 ^b	1	,467	,473
N de casos válidos	323			

a. 2 casillas (22,2%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,34.

b. El estadístico estandarizado es ,728.

H₀: hay independencia entre las variables cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y la edad.



H1: Existe dependencia entre las variables cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación exacta, $p(0,953) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; cumplen los mineros los compromisos adquiridos con la comunidad y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto al cumplimiento de los compromisos de los mineros hacía con la comunidad. Ya que cada categoría en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, cumplen los mineros con estos compromisos.

La Tabla 28 da a conocer la apreciación hecha por los participantes de esta investigación a la pregunta “Se vinculan a miembros de la comunidad a trabajar dentro de los proyectos mineros”.

Tabla 28: *Tabla de Contingencia se vinculan personas de la comunidad en los proyectos m. vs genero*

			Se vinculan a miembros de la comunidad en los proyectos mineros			Total
			Nunca	Pocas veces	Siempre	
Sexo	Hombre	Recuento	64	82	11	157
		% dentro de Sexo	40,8%	52,2%	7,0%	100,0%
	Mujer	Recuento	74	83	9	166
		% dentro de Sexo	44,6%	50,0%	5,4%	100,0%
Total		Recuento	138	165	20	323
		% dentro de Sexo	42,7%	51,1%	6,2%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,680 ^a	2	,712
Razón de verosimilitud	,681	2	,711
Asociación lineal por lineal	,659	1	,417
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,72.

H0: hay independencia entre las variables se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y el sexo.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H1: Existe dependencia entre las variables se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,712) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H_0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a la vinculación de personas de la comunidad en los proyectos mineros. Ya que estos en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, se vinculan personas de la comunidad en dichos proyectos.

La Tabla 29 da a conocer la apreciación hecha por los participantes de esta investigación a la pregunta “Se vinculan a miembros de la comunidad a trabajar dentro de los proyectos mineros”

Tabla 29: *Tabla de Contingencia se vinculan personas de la comunidad en los proyectos m. vs edad*

			Se vinculan a miembros de la comunidad en los proyectos mineros			Total
			Nunca	Pocas veces	Siempre	
Edad Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	29	40	3	72	
	% dentro de Edad	40,3%	55,6%	4,2%	100,0%	
Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	63	76	9	148	
	% dentro de Edad	42,6%	51,4%	6,1%	100,0%	
Adultos (40 a 64 años)	Recuento	46	49	8	103	
	% dentro de Edad	44,7%	47,6%	7,8%	100,0%	
Total	Recuento	138	165	20	323	
	% dentro de Edad	42,7%	51,1%	6,2%	100,0%	

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,617 ^a	4	,806
Razón de verosimilitud	1,647	4	,800
Asociación lineal por lineal	,007	1	,931
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (11,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4,46.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

H0: hay independencia entre las variables se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,806) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; se vinculan miembros de la comunidad en los proyectos mineros y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto a la vinculación de personas de la comunidad en los proyectos mineros. Ya que cada categoría en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, se vinculan personas de la comunidad en dichos proyectos.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Considera que las autoridades competentes realizan control y vigilancia al desarrollo de la minería” se puede percibir en la Tabla 30.

Tabla 30: *Tabla de Contingencia considera que las autoridades realizan vigilancia a la minería vs genero*

			Considera que las autoridades competentes realizan control y vigilancia a la minería			Total
			Nunca	Pocas veces	Siempre	
Sexo	Hombre	Recuento	79	69	9	157
		% dentro de Sexo	50,3%	43,9%	5,7%	100,0%
	Mujer	Recuento	87	71	8	166
		% dentro de Sexo	52,4%	42,8%	4,8%	100,0%
Total		Recuento	166	140	17	323
		% dentro de Sexo	51,4%	43,3%	5,3%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,222 ^a	2	,895
Razón de verosimilitud	,222	2	,895
Asociación lineal por lineal	,205	1	,651
N de casos válidos	323		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 8,26.

H0: hay independencia entre las variables las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y el sexo.

H1: Existe dependencia entre las variables las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y el sexo.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p (0,895) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y el sexo.

Análisis: Sin importar el sexo que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto del control y vigilancia que realizan las autoridades competentes a la actividad la minería. Ya que estos en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, hay presencia de las autoridades competentes dentro de dicho Municipio.

La apreciación hecha por cada uno de los encuestados a la pregunta “Considera que las autoridades competentes realizan control y vigilancia al desarrollo de la minería” se puede percibir en la Tabla 31.

Tabla 31: *Tabla de Contingencia considera que las autoridades realizan vigilancia a la minería vs edad*

		Considera que las autoridades competentes realizan control y vigilancia a la minería			Total
		Nunca	Pocas veces	Siempre	
Edad Jóvenes (18 a 24 años)	Recuento	41	28	3	72
	% dentro de Edad	56,9%	38,9%	4,2%	100,0%
Adultos Jóvenes (25 a 39 años)	Recuento	77	63	8	148
	% dentro de Edad	52,0%	42,6%	5,4%	100,0%
Adultos (40 a 64 años)	Recuento	48	49	6	103
	% dentro de Edad	46,6%	47,6%	5,8%	100,0%
Total	Recuento	166	140	17	323
	% dentro de Edad	51,4%	43,3%	5,3%	100,0%

Fuente: Investigación Propia

Pruebas de Chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,911 ^a	4	,752
Razón de verosimilitud	1,920	4	,750
Asociación lineal por lineal	1,738	1	,187
N de casos válidos	323		

a. 1 casillas (11,1%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,79.

H0: hay independencia entre las variables las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y la edad.

H1: Existe dependencia entre las variables las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y la edad.

- Para el siguiente estadígrafo la significación asintótica, $p(0,752) > 0,05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula (H0), por lo tanto, no existe ningún grado de dependencia entre las variables; las autoridades competentes realizan control al desarrollo de la minería y la edad.

Análisis: Sin importar la edad que tenga la persona su opinión no guarda relación respecto del control y vigilancia que realizan las autoridades competentes a la actividad la minería. Ya que



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

cada categoría en su mayoría opinan que pocas veces o nunca, hay presencia de las autoridades competentes dentro de dicho Municipio.

6.3.2. Talleres de diagnóstico rápido participativo

El taller minero se llevó a cabo en la institución educativa colegio nuevo de Paimado, dando a conocer la situación actual de la minería e igualmente los impactos generados día a día por dicha actividad. Por otro lado, se realizó una capacitación en materia de seguridad y salud en el trabajo, de manera general (mineros y comunidad) de parte de los funcionarios adscrito a la cruz roja colombiana.

Temas: La minería y sus impactos, seguridad y salud en el trabajo, título de concesión JIG-15251.

Ficha Técnica: Conferencia expositiva y Charlas grupales

Expositores: Erbin Velásquez, Cruz Roja Colombiana y Grupo de investigación Proyectos y Asesorías Eco– Ambientales (PROAECO S.A.S)

Nº Cesionas: 4

Duración Total: 8 horas

Objetivos:

- Analizar las implicaciones que tiene la actividad minera sobre los ecosistemas del Municipio de Rio Quito, Cabecera municipal Paimado.
- Dar a conocer la naturaleza transitoria de los beneficios dejados por la minería en la comunidad y cómo lograr beneficios más sostenibles, sin poner en riesgo los recursos de las generaciones futuras.

Tabla 32: *Temática taller de diagnóstico participativo*

Temática a desarrollar	Subtemas	Lugar	Duración	Temática utilizada
Minería y sus impactos La minería en Paimado	Alteración del suelo y la vegetación Contaminación de Ríos y humedales Alteración de los recursos culturales y conflictos con los otros usos de la tierra Contaminación por metales pesados	I.E Colegio Nuevo de Paimado	3 horas	Charla expositiva (Video Beam)
Seguridad y salud en el trabajo	Medidas de control y prevención Evaluación de riesgos Manipulación de sustancias químicas(líquidos, solidos, polvo, humos, vapores y gas) Simulacros	I.E Colegio Nuevo de Paimado	3 horas	Charla Grupal Simulacro
Título de Concesión JIG-15251	Legalidad y estado del titulo Avances y logros obtenidos	I.E Colegio Nuevo de Paimado	2 horas	Charla expositiva (Video Beam)

Fuente: Investigación Propia

Tabla 33: *Evaluación taller de diagnóstico participativo*

Temática Global	Criterio de Evaluación	Indicador	Porcentaje
La minería, sus impactos y su desarrollo de manera segura	Asistencia	N° de sillas ocupadas/ N° de sillas habilitadas totales x100	30%
	Participación	N° de intervenciones/ tiempo total de actividad x100	30%
	Interés	N° de persona que permanecieron en el recinto/ N° total de asistentes x 100	40%
Total.			100%

Fuente: Investigación Propia

Las Figuras 13, 14, 15, 16 y 17, describen cada una de las actividades desarrolladas durante los talleres mineros.



Figura 13: Grupo de investigación PROAECO S.A.S
Fuente: Investigación Propia



Figura 14: Información sobre impactos ambientales
Fuente: Investigación Propia



Figura 15: Información sobre Título minero JIG
Fuente: Investigación Propia



Figura 16: Capacitación seguridad y salud en el trabajo
Fuente: Investigación Propia



Figura 17: Capacitación mineros y comunidad
Fuente: Investigación Propia



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6.3.3. Toma de muestras para análisis físico-químicos y microbiológicos

El muestreo consistió en extraer una porción representativa de agua, con el propósito de examinar diversas características de esta en el laboratorio. Las muestras se tomaron esencialmente para inspeccionar parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, dentro de los que se encuentra el mercurio, la turbiedad, los coliformes fecales, sólidos suspendidos totales y los nitratos.

Las muestras fueron tomadas en puntos ya establecidos por la CAR CODECHOCO, las cuales funcionan como estaciones de monitoreo ya provistas por dicha institución:

- ✓ Antes de Paimado
- ✓ Después de Paimado
- ✓ Frente a la Boca Paimado

Tomada cada una de las muestras y previamente rotuladas, fueron enviadas bajo cadena de custodia al laboratorio de agua de la Corporación Autónoma Regional CODECHOCO.

Una vez obtenidos los resultados se aplicó el contraste de hipótesis, en el que se utilizó el paquete estadístico *Minitab*, el cual permitió analizar cada uno de los datos mediante la prueba estadística t-Student de 1 muestra. Donde el objetivo fue contrastar, si el valor estadístico de una población difiere significativamente del valor dado o valor de referencia, (valor máx. permitido según Decreto 1594/84).

- ✓ *El valor estadístico*: Hace relación al valor basado en la muestra
- ✓ *El valor crítico*: Porcentaje que representa la probabilidad de exceder el valor crítico y se denomina nivel de significancia α .
- ✓ *Hipótesis nula (H0)*: Nivel en la muestra \leq al valor admisible
- ✓ *Hipótesis alternativa (H1)*: Nivel en la muestra $>$ al valor admisible



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La Tabla 33 muestra detalladamente los valores obtenidos para el mercurio en los años 2013 y 2014 adicionalmente da a conocer el valor admisible para la normatividad colombiana.

Tabla 34: *Monitoreos parámetro mercurio (Hg)*

Mercurio Hg (mg/l) Año	Estación de Monitoreo	Valores para la media	Valor Admisible	Nivel de significancia α
2013	Antes de Paimado	1.52	0.002 mg/l Decreto 1594 y Res. 0631-2015	0.05
	Después de Paimado	1.38		
	Frente boca de Paimado	1.75		
2014	Antes de Paimado	1.70		
	Después de Paimado	1.60		
	Frente boca de Paimado	1.80		

Fuente: Laboratorio de Agua "CAR CODECHOCO"

Prueba de muestra única

Variable	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media	95% Límite inferior	t	P
Mercurio	6	901,3	1,6250	0,0642	747,0	25,29	0,000

H0: El nivel de mercurio no difiere del límite máximo permisible según decreto 1594/84

H1: El nivel de mercurio está por encima de los límites máximos permisibles según decreto 1594/84

- Para el siguiente experimento el p - valor = 0.002, $P(0,000) < 0,05$. → se rechaza (H0) y se acepta (H1), por lo tanto, los niveles de mercurio se encuentran por encima de los límites máximos permisibles.

Análisis: Se recomienda limitar el uso del mercurio ya que los resultados obtenidos son significativos respecto al nivel máximo permitido. Se deberá suspender el consumo del agua del Rio Quito de manera general.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Los valores obtenidos para la turbiedad en los años 2013 y 2014 se muestran detalladamente en la Tabla 34.

Tabla 35: *Monitoreos parámetro turbiedad (UNT)*

Turbiedad (UNT) Año	Estación de Monitoreo	Valores para la media	Valor Admisible	Nivel de significancia α
2013	Antes de Paimado	1048	2 UNT Decreto 1594 y Res. 0631-2015	0.05
	Después de Paimado	753		
	Frente boca de Paimado	998		
2014	Antes de Paimado	998		
	Después de Paimado	1024		
	Frente boca de Paimado	587		

Fuente: Laboratorio de Agua” CAR CODECHOCO”

Prueba de muestra única

Variable	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media	95% Límite inferior	t	P
Turbiedad	6	901,3	187,6	76,6	747,0	11,74	0,000

H0: El nivel de turbiedad no difiere del límite máximo permisible según decreto 1594/84

H1: El nivel de turbiedad está por encima de los límites máximos permisibles según decreto 1594/84.

- Para el siguiente experimento el p - valor = 2, $P(0,000) < 0,05$. → se rechaza (H0) y se acepta (H1), por lo tanto, los niveles de turbiedad se encuentran por encima de los límites máximos permisibles.

Análisis: Los resultados obtenidos son significativos respecto al nivel máximo permitido. Es así como niveles altos de turbiedad impactan tanto la calidad del recurso hídrico como su cantidad generando en el ser humano un impacto meramente estético, el cual genera costos extras al tratamiento de las aguas superficiales.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La Tabla 35 da a conocer los valores obtenidos para los coliformes fecales en los años 2013 y 2014 igualmente el valor admisible por la normatividad colombiana.

Tabla 36: *Monitoreos parámetro coliformes fecales (NMP)*

Coliformes Fecales (NMP) Año	Estación de Monitoreo	Valores para la media	Valor Admisible	Nivel de significancia α
2013	Antes de Paimado	1900	2.000 NMP Decreto 1594 y Res. 0631-2015	0.05
	Después de Paimado	1200		
	Frente boca de Paimado	3700		
2014	Antes de Paimado	2400		
	Después de Paimado	1500		
	Frente boca de Paimado	3300		

Fuente: *Laboratorio de Agua” CAR CODECHOCO”*

Prueba de muestra única

Variable	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media	95% Límite inferior	t	P
Coliformes Fecales	6	2333	997	407	1513	5,73	0,001

H0: El nivel de coliformes fecales no difiere del límite máximo permisible según decreto 1594/84

H1: El nivel de coliformes fecales está por encima de los límites máximos permisibles según decreto 1594/84.

- Para el siguiente experimento el p - valor = 2.000, $P(0,001) < 0,05$. → se rechaza (H0) y se acepta (H1), por lo tanto, los niveles de coliformes fecales se encuentran por encima de los límites máximos permisibles.

Análisis: Los resultados obtenidos son significativos ya que un nivel alto de bacterias coliformes en el agua, es indicador de contaminación biológica. Lo que favorece la aparición de una gama de organismos de gran impacto sobre el medio ambiente y la salud pública.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Los valores obtenidos para los sólidos suspendidos en los años 2013 y 2014 se muestran detalladamente en la Tabla 36.

Tabla 37: *Monitoreos parámetros sólidos S.T. (mg/l)*

Sólidos suspendidos totales (mg/l) Año	Estación de Monitoreo	Valores para la media	Valor Admisible	Nivel de significancia α
2013	Antes de Paimado	910	50.00 mg/l Decreto 1594 y Res. 0631-2015	0.05
	Después de Paimado	858		
	Frente boca de Paimado	472		
2014	Antes de Paimado	976		
	Después de Paimado	1034		
	Frente boca de Paimado	584		

Fuente: Laboratorio de Agua "CAR CODECHOCO"

Prueba de muestra única

Variable	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media	95% Límite inferior	t	P
Sólidos suspendidos totales	6	805,7	225,9	92,2	619,8	8,19	0,000

H₀: El nivel de sólidos suspendidos no difiere del límite máximo permisible según decreto 1594/84

H₁: El nivel de sólidos suspendidos totales está por encima de los límites máximos permisibles según decreto 1594/84.

- Para el siguiente experimento el p - valor = 50.00, $P(0,000) < 0,05$. → se rechaza (H₀) y se acepta (H₁), por lo tanto, los niveles de sólidos suspendidos totales se encuentran por encima de los límites máximos permisibles.

Análisis: Los resultados obtenidos son significativos respecto al nivel máximo permitido. Ya que es evidente el aumento de SST, debido a la llegada de mucha más minería sobre la cuenca del Río Quito.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

La Tabla 37 muestra los valores obtenidos para el nitrato en los años 2013 y 2014 de igual forma también da a conocer el valor admisible por la normatividad colombiana.

Tabla 38: *Monitoreos parámetro nitratos (mg/l)*

Nitratos (mg/l) Año	Estación de Monitoreo	Valores para la media	Valor Admisible	Nivel de significancia α
2013	Antes de Paimado	0.02	0.02 mg/l Decreto 1594 y Res. 0631-2015	0.05
	Después de Paimado	0.03		
	Frente boca de Paimado	0.04		
2014	Antes de Paimado	0.03		
	Después de Paimado	0.05		
	Frente boca de Paimado	0.06		

Fuente: Laboratorio de Agua” CAR CODECHOCO

Prueba de muestra única

Variable	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media	95% Límite inferior	t	P
Nitratos	6	0,03833	0,01472	0,00601	0,02622	3,05	0,014

H₀: El nivel de nitrato no difiere del límite máximo permisible según decreto 1594/84

H₁: El nivel de nitratos está por encima de los límites máximos permisibles según decreto 1594/84.

- Para el siguiente experimento el p - valor = 0.02, $P(0,014) < 0,05$. → se rechaza (H₀) y se acepta (H₁), por lo tanto, los niveles de nitratos se encuentran por encima de los límites máximos permisibles.

Análisis: Los resultados obtenidos son significativos respecto al nivel máximo permitido. Ya que para el año 2014, hubo un incremento del nitrato, el cual puede ir en aumento hacia niveles muchos más altos por la llegada de mucha más minería a la zona.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

6.3.3.1. Situación actual de la fuente hídrica según decreto 1594 de 1984

Se pudo constatar por medio de los resultados de laboratorio obtenidos y para cada una de las variables analizadas, que la cuenca hídrica del Rio Quito; presenta un alto grado de contaminación e igualmente afectación no solo en su calidad, sino que también en su cantidad.

La mayoría de los parámetros analizados como el mercurio, la turbiedad, coliformes fecales, sólidos suspendidos totales y los nitratos; sobre pasan los límites máximos permisibles establecidos en la normativa. La cual reglamenta su uso y prevención, para evitar así su contaminación, donde “la calidad del recurso hídrico debe satisfacer los requisitos de los numerosos usos, pero principalmente satisfacer los requisitos en cuanto a salud pública” (Defensoría del Pueblo, 2010).

El Decreto 1594 del 26 de junio de 1984 en su artículo 29, describe los diferentes usos del agua bajo criterios dispuestos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, situación que en el Municipio de Paimado difiere; debido a que con la llegada de la minería se ha transformado la utilización del recurso agua de manera general.

Las condiciones en las que se encuentra el recurso agua no son nada favorable para la comunidad Paimadoseña, debido a que la concentración de Mercurio (Hg) presente en esta para los años 2013 y 2014; exceden los límites máximos permisibles, por lo que no se podrá utilizar dicho recurso para consumo humano y domésticos.

De igual forma tampoco se podrá utilizar este recurso para la preservación de la flora y la fauna, como tampoco para uso pecuario, hasta que por parte del ente regulador Ministerio de Salud no exista un pronunciamiento para efecto del control sanitario e igualmente cuidado de la salud pública (Dec.1594 de 1984).



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

Por otro lado, los resultados obtenidos en cuanto a criterios admisibles para la turbiedad no son los más gratificantes, debido al uso que hoy en día se le da al recurso hídrico, a manos de la actividad minera. La presencia durante el monitoreo de películas visibles de grasas y aceites impactan los ecosistemas acuáticos, alterando de manera drástica tanto su calidad como su cantidad.

Debido a la existencia de coliformes fecales en el agua del Río Quito, no se podrá utilizar esta sin un previo tratamiento; en actividades tales como de consumo humano y doméstico, fines recreacionales, ni para el desarrollo de la acuicultura ni muchos menos para riego.

Los resultados obtenidos para los sólidos suspendidos totales no son tampoco nada alentadores en vista que, por parte de las autoridades competentes, no existe un control riguroso al desarrollo de esta actividad. Por último, los resultados alcanzados para el nitrato, van en aumento hacia niveles muchos más altos; ya que la incorporación de la minería a gran escala está ejerciendo una presión alta sobre el recurso hídrico.

7. CONCLUSIONES

- Con la llegada de la minería mecanizada a mediados del año 2010 al Municipio de Río Quito, se da inicio a una de las principales problemáticas en materia socio -ambiental debido a la incursión de la gran minería en dicho territorio, situación que genero un sin número de conflictos sociales; que presenta relación directa con el título minero de propiedad del consejo comunitario mayor de Paimado.
- La celebración de contratos e igualmente acuerdos ilegales de operación minera, de parte del consejo comunitario con mineros que trabajan en la zona, no poseen las garantías legales y jurídicas, debido a que por parte del poseedor del título minero; no se han



cumplido los requerimientos exigidos por el Instituto Colombiano de Minería y la Autoridad Ambiental competente.

- La actividad minera que se ha estado desarrollando entre el 2004 y 2009, no generó fuentes de empleo para los habitantes de este municipio, ni tampoco fue una actividad que generara regalías debido a que todo el material que se sustrajo; fue registrado y vendido en otros departamentos de Colombia. Situación ya conocida por muchas de las alcaldías locales, las cuales no han podido tomar acciones frente a este saqueo en sus recursos.
- La fragmentación de esta comunidad es evidente, ya que la presencia de personas foráneas con alta capacidad económica, ha fomentado el fenómeno de la prostitución de mujeres y niñas; quienes visitan con frecuencia los entables mineros para obtener algunos ingresos que les permiten suplir sus necesidades básicas insatisfechas.
- Es importante que, de parte de las entidades gubernamentales, sede a conocer a la comunidad la importancia que tiene la preservación de los recursos naturales de nuestro país, en especial el (agua, suelo y aire), los cuales son recursos que se agotan con el tiempo; debido a la mala utilización de estos, a causa de la deficiente administración y pocas herramientas para afrontar las dificultades en materia ambiental.
- El concejo comunitario mayor de Paimado, presenta serias dificultades por la gestión inequívoca, que se ha estado realizando con el título colectivo entregado por las autoridades competentes; lo que generó una serie de dificultades que la convierten en una comunidad vulnerable, con respecto al uso inadecuado de los recursos propios de dicha población. Es ahí donde la falta de autonomía ha aumentado el riesgo de intervención de actores externos a la comunidad.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

- Con el desarrollo de la minería en esta zona, se advierte del deterioro en la calidad de las aguas superficiales, debido a que los impactos generados por esta actividad, corresponden a impactos ambientales altos; los cuales afectan e igualmente perjudican de manera drástica los componentes sociales, económicos y ambientales de este Municipio.
- Se limita la utilización del recurso hídrico, de parte de los habitantes de dicha comunidad ya que los indicadores de medición de calidad del agua, arrojaron valores que se encuentran por encima de los límites máximos permisibles; según la normatividad colombiana, encargada de reglamenta su uso y prevención para evitar así su contaminación.
- La evaluación socio-económica y valoración de impactos ambientales derivados de la actividad minería, que hoy en día se desarrolla en el Municipio de Paimado; permitió conocer detalladamente, que piensan cada uno de los habitantes con respecto a la incursión de esta actividad en su territorio. Ya que de parte de ellos se tiene identificado los impactos generados por esta actividad, en cada uno de los componentes que la conforman.
- Es claro que cierto colectivo de la comunidad, se encuentra en desacuerdo con el desarrollo de esta actividad, ya que consideran que la minería les ha dejado pocos beneficios económicos, con relación al capital generado; donde los recursos mineros, según los pobladores de esta región pueden ser utilizados libremente y sin ninguna prohibición por parte de las autoridades competentes.
- Las condiciones de orden público originadas a raíz del auge que ha traído el oro en este Municipio, no son las mejores, debido a la aparición de muchos actos delincuenciales que



tienen en zozobra dicha comunidad; adicional a esta la falta de capacidad operativa de las autoridades ambientales, hace difícil ejercer un buen control a dicha actividad. que día a día genera más pobreza relacionada con al deterioro cultural y ambiental.

- Con esta investigación, se determina que la minería mecanizada presente en el Municipio de Rio Quito Choco, contamina los cuerpos de agua por la utilización de mercurio (Hg) en altas concentraciones; en donde se hace necesario tomar medidas inmediatas al respecto, aún más teniendo en cuenta que los síntomas toxicológicos y enfermedades tardan mucho tiempo en aparecer, lo que implica el accionar inmediato de todas las autoridades que tienen incidencia con este tema.
- El alto grado de contaminación en cuanto a calidad y cantidad que presenta la fuente hídrica, obliga a los entes gubernamentales a tomar medidas de manera directa, en donde la calidad del recurso hídrico; deberá satisfacer los requisitos de los numerosos usos que se le da al agua, pero principalmente debe satisfacer los requisitos en cuanto a salud pública.
- El impacto a la fauna se percibe en la disminución de dicha población, asociada a las áreas explotadas, tanto terrestre como acuática, por medio de las alteraciones en las funciones y servicios ambientales; donde esta se ve obligada a migrar en busca de otro hábitat que le proporcione seguridad e igualmente alimentación.
- Teniendo en cuenta los múltiples impactos sociales, culturales, económicos y ambientales, la minería que se está desarrollando en esta zona, deberá ser vigilada controlada e incluso prohibida de manera general; con el fin de conservar e igualmente garantizar el goce efectivo de las futuras generaciones a los recursos naturales y demás.



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

8. RECOMENDACIONES

- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, minas y energía, protección social, así mismo corporaciones autónomas regionales, deberán poner en marcha de manera definitiva lo descrito en el artículo 3° de la ley 1658 del 2013; en cuanto a la reducción y eliminación del uso del mercurio en todo el territorio nacional. Con el fin de evitar los impactos ya antes descritos en esta investigación.
- La alcaldía Municipal de rio Quito, deberá suspender el desarrollo de la actividad minera dentro de su jurisdicción, ya que la utilización del Mercurio (Hg), afecta la salud de los pobladores y deteriora de manera drástica los recursos naturales. Por consiguiente, va encontrar de los objetivos, como también los reglamentos que se persiguen con la implementación de los nuevos planes de desarrollo e igualmente ordenamiento territorial.
- Tanto la planeación del desarrollo municipal como el ordenamiento territorial, deberán contener bases sólidas, que permitan lograr el desarrollo sostenible y el mejoramiento en la calidad de vida de todos los pobladores; incorporando estrategias que lleven a la sociedad a la reconstrucción del tejido social. Con la condición de que este sirva como motor para el desarrollo sostenible, e igualmente permita reducir la brecha de la desigualdad económica de los pueblos chocoanos.
- Es de vital importancia, fomentar el nivel de educación y de conocimiento acerca de los daños originados por la actividad minera, mediante capacitaciones, talleres y proyectos que apunten al mejoramiento en la calidad de vida de las comunidades. En donde exista inversión social de parte de los mineros como también el consejo comunitario, siendo este



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

último, el encargado de administrar internamente no solo las tierras de propiedad colectivas, sino también cada uno de los componentes que la conforman.

- Por otra parte, se deberán realizar monitoreos epidemiológicos y de control de la salud con el fin de generar información útil, que conlleve al mejoramiento de la problemática en materia social, económica como también ambiental; en donde la identificación de escenarios críticos, será un recurso supremamente importante para evitar futuras complicaciones en materia de salud pública.
- La Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible “CODECHOCO” Agencia Nacional de Minería, se les exhorta a que generen los controles correspondientes una vez se otorguen los permisos y de más documentos que confieren; la utilización y el aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- Ejecutar planes como también programas en materia ambiental a favor de la conservación de los recursos naturales, por parte de los mineros, avalados y supervisados por las autoridades competentes; situación que permitirá identificar aquellas especies que se encuentran en amenaza, vedadas o en vía de extinción.
- Los propietarios de los proyectos mineros deberán realizar compensaciones en materia ambiental al pueblo de Paimado, debido al deterioro generador por la usurpación de sus recursos naturales a manos de la minería; todo esto bajo, la supervisión de los entes reguladores por parte del Estado e incluso instituciones de educación superior.
- Desarrollar convenios, proyectos, como también programas, en cuanto a producción más limpia; con el fin de alcanzar la meta propuesta de eliminación del uso del mercurio puesto que los entables mineros asentados en Paimado, no poseen ningún sistema que



ayude a reducir la carga contaminante generada por la extracción de los recursos mineros de esta zona.

- Dadas las condiciones tan precarias y los impactos socio -económicos, como también ambientales, generados por la actividad minera en el Municipio de Paimado; se hace un llamado al ente administrativo territorial, organizaciones comunitarias, autoridades de carácter religioso, fuerza pública (Ejercito/Policía Nacional) y entes de control ambiental para que utilicé la información consignada en este documento, como referente al momento de adoptar decisiones desde su competencia; respecto de la explotación minera en su jurisdicción.
- Desarrollar programas que apunten a la coexistencia integral, entre la minería limpia y otras actividades como la agricultura, ganadería igualmente la pesca, visto que son actividades que existieron en un pasado y se han ido perdiendo con la llegada de la Minería mecanizada.
- El consejo comunitario mayor de Paimado, deberá subsanar la problemática generada por la mala administración del título colectivo otorgado en el año 2010 por la (ANM); el cual ha generado un deterioro no solo al medio ambiente sino también a la economía y en la cultura de los habitantes de Paimado.
- El área total ocupada por esta minería, es bastante considerables, debido a que es igual a 883.3 m², lo más preocupante es la zona futura a trabajar la cual es igual a 34.37 hectáreas; situación que deberá ser analizar de manera inmediata, porcada una de las instituciones que guardan relación directa con la actividad mediante su control y vigilancia.

9. REFERENCIAS

1. ALCALDÍA DE RIO QUITO. (2009). *Esquema de Ordenamiento Territorial 2000-2009*.
2. ÁLVAREZ, O. (2013). Universidad Nacional de Colombia; *Perspectivas de la minería artesanal y de pequeña escala responsable, Departamento del Choco*. Pág. 16.
3. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. (2009), Diagnostico sobre la preservación y explotación de los recursos naturales en América latina. Buenos Aires. BID. Pág. 7.
4. CARBAL, A. (2009). *Valoración económica de bienes y servicios ambientales como herramienta estratégica para la conservación y uso sostenible de los ecosistemas “Caso Ciénaga la Caimanera, Coveñas y Sucre”* Colombia. Pág. 77.
5. CANTE F. & TRUJILLO, L. (2014). Posibilidades de gobernabilidad y gobernanza en distintos tipos de minería, *opera*, 14, pp. 27- 45.
6. CENTRO NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA Y TECNOLOGÍAS AMBIENTALES. (2005) Manual de Introducción a la producción más limpia en la industrialización. Medellín. Colombia. Pág. 8.
7. CHAPARRO, E. (2004). *La llamada pequeña minería “un renovado enfoque empresarial”* Santiago de Chile. Pág. 9 -12.
8. CHÁVEZ, M. (2013). *Chocó Diversidad cultural y medio ambiente*. Fondo FEN Colombia; Bogotá. Pág. 21.
9. CHAPARRO, E. (2002). *División de Recursos Naturales e Infraestructura*. Actualización de la compilación de leyes mineras de catorce países de América Latina y el Caribe. CEPAL, Santiago de Chile. Pág. 48 -51.



10. CINEP, (2012). *Informe Especial*. Minería, Conflictos Sociales, y Valoración de derechos humanos en Colombia. Pág. 8.
11. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, (2014). La explotación ilícita de recursos minerales en Colombia. Casos valle del cauca (río dagua) – chocó (río san juan) efectos sociales y ambientales departamento del Choco. Pág. 4.
12. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ - CODECHOCO. (2012). Informe, *Situación minera en el departamento del Chocó*, presentación – 02 de febrero de 2012.
13. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ – CODECHOCO. (2008). *Informe Técnico*. COD-140-DCC-001-08, “Evaluación Degradación Ambiental por Explotación Minera en el Río Quito (Sector Paimado)” elaborado por la Subdirección de Calidad y Control Ambiental.
14. CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCO - CODECHOCO. Sancionatorios ha actividad minera 2008 – 2010.
15. CÓDIGO DE MINAS Ley 685. (2001). Por la cual se expide el código de minas y se dictan otras disposiciones. Pág. 56-59.
16. DAVIS & TILTON, (2002). *La legalización minera a pequeña escala en Colombia*. Para la obtención de oro sin mercurio en la minería de pequeña escala. En la minería artesanal y en pequeña minería caso de estudio Colombia. Pág. 258.
17. DEFENSORÍA DEL PUEBLO. (2010). *Minería de hecho en Colombia*. Bogotá: Defensoría del Pueblo. Pág. 12.



18. ESPINOZA, G. (2002). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Programa de apoyo para el mejoramiento de la gestión ambiental en los países de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. Pág. 40.
19. FEDESARROLLO. (2008). *La minería en Colombia: Impacto socioeconómico y fiscal*. Fundación para la educación superior y desarrollo. Informe final. Proyecto de la cámara asomneros de la ANDI. Pág. 4 -7.
20. GONZÁLEZ, L. (2013). *Impacto de la minería de hecho en Colombia*. “Estudio de caso: Quibdó, Istmina, López de Micay, Guapi, el Charco y Santa Bárbara. Bogotá D.C. Pág. 4.
21. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AMBIENTALES DE PACIFICO - IIAP, (2013). *Informe Final*. Plan estratégico de la macrocuenca del Pacífico colombiano Quibdó – Choco.
22. LÓPEZ, P. (2002). *Propuesta de prevención y manejo de la contaminación por mercurio en la región de la -mojana*. Programa de desarrollo sostenible de la región de la Mojana” Colombia - informe final de consultoría. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación, Bogotá. Pág. 15.
23. OTROS AUTORES, (2013, 29 de marzo). Los Dragones del Oro. *Semana*. Recuperado de <http://www.semana.com/nacion/multimedia/los-dragones-del-oro/338064-3>
24. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO. (2010). *Más empleo, menos pobreza y más seguridad* DNP. Bogotá. Pág. 28.
25. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE - PNUMA, (2002). *Resumen del Informe*. Evaluación Mundial sobre el Mercurio. Ginebra, Suiza.



26. RAMÍREZ, M. (2008). *Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción en el valle de aburra*. Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Pág. 59.
27. VANCLAY, F. (2003) “Internacional Principles for Social Impact Assessment”. *Impact Assessment & Project Appraisal* 21(1), 5-11
28. FLANAGAN, SV, JOHNSTON RB AND ZHENG. (2012). Arsenic in tube well water in Bangladesh: health and economic impacts and implications for arsenic mitigation. *Bull World Health Organ* 90:839-846
29. MANAHAM, S. (1998) “*Environmental Chemistry*”. Stanley. Edf
30. ECHAVARREN, J.M (2007). Aspectos socioeconómicos de la evaluación de impacto ambiental. *Revista Internacional de Sociología*, 99-116. Recuperado de <http://revintsociologia.revistas.csic.es/index.php/revintsociologia/article/viewFile/54/54>
31. UNIVERSIDAD DE MANIZALES. (2003). Macro Proyecto de Minería Centro de Investigaciones en Medio Ambiente y Desarrollo sostenible, Manizales Colombia. Pág. 10.
32. Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía – SNMPE (2010) minería en al Perú. Pág. 23.
33. UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA – UPME (2006). *Colombia país minero*. Plan Nacional para el Desarrollo Minero. Visión al año 2019. Bogotá: Ministerio de Minas y Energía. Pág. 17.



ANEXO



Figuras impresas

Las siguientes Figuras representan la ubicación y el área donde se está desarrollando la sobre explotación de los recursos naturales en el Municipio de Paimado, a manos de la minería mecanizada, cartografía IGAC, escala de impresión tamaño medio pliego 50cm x 70cm.

- Figura 18. Entable Minero la Ibaguereña. Esc: 1:200
- Figura 19. Entable Minero la Contra. Esc: 1:2600
- Figura 20. Entable Minero Inversiones Montoya. Esc: 1:2063
- Figura 21. Entable Minero la Emperadora. Esc: 1:1700
- Figura 22. Entable Minero la Niña. Esc: 1:1200
- Figura 23. Entable Minero la colombiana. Esc: 1:700



UNIVERSIDAD DE
MANIZALES

ENCUESTA SOBRE LA ACTIVIDAD MINERA QUE SE DESARROLLA EN LA CUENCA DEL RIO QUITO MUNICIPIO DE PAIMADO CHOCO

OBJETIVO DE LA ENCUESTA: Recolectar información y caracterizar a la población minera del Municipio de Paimado. Los resultados serán empleados como soporte en la investigación: "Evaluación socio-económica y valoración de impactos ambientales derivados de minería desarrollada en el Departamento del Choco, Municipio de Paimado." que Erbin Rodrigo Velásquez M, realiza como prerrequisito para Optar el título de magister en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, con la Universidad de Manizales. La presente encuesta va dirigida a mineros y comunidad en general que tienen relación directa e indirecta con la actividad minera. Agradecemos su participación y sinceridad en las respuestas, sin ello, se dificultaría estructurar una investigación pertinente, confiable, y ordenada.

INFORMACIÓN GENERAL.

Ciudad y fecha: _____

1. Nombres y apellidos del encuestado: _____
2. Grado de Escolaridad: Primaria , Secundaria , Tecnológico , Universitario , Ninguno . Otro . Cual _____
3. Es Paimadoseño , Proviene de otro sitio . De donde _____
4. Se dedica usted al desarrollo de la actividad minera? Si , No .
5. Desde cuando realiza dicha actividad? 1 a 2 años , 3 y 5 años , Mas de 5 años .
6. Es miembro de alguna Organización: Si , No . Cual: _____

INFORMACIÓN ESPECÍFICA

7. ¿Está de acuerdo usted con el desarrollo de la actividad minera en el Municipio de Paimado? Muy de acuerdo , de acuerdo , En desacuerdo , Ni de acuerdo ni en desacuerdo , Muy en desacuerdo .
8. ¿La minería les ha traído beneficios económicos a los pobladores del Municipio de Paimado? Muchos , Pocos , Ninguno . Cuales _____
9. ¿La minería les ha traído beneficios ambientales a los pobladores del municipio de Paimado? Muchos , Pocos , Ninguno . Cuales _____
10. ¿Los recursos mineros de Paimado pueden ser utilizados libremente y sin restricciones por las personas? Muy de acuerdo , De acuerdo , En desacuerdo .
11. ¿Conoce usted cuales son los daños ocasionados por la minería en el medio ambiente? Si , No .
12. La actividad minera que se desarrolla en la región está contaminando los cuerpos de agua? Sí , No .
13. Afecta la minería los bosques y suelos utilizados por la comunidad de Paimado para su desarrollo? Sí , No .
14. Cree usted que la minería genera deterioro y cambios en la cultura de la comunidad Paimadoseña? Muy de acuerdo , de acuerdo , En desacuerdo , Ni de acuerdo ni en desacuerdo , Muy en desacuerdo .
15. cumplen los mineros con los compromisos a corto, mediano y largo plazo adquiridos con la comunidad? Siempre , Pocas veces , Nunca .
16. Se vinculan a miembros de la comunidad a trabajar dentro de los proyectos mineros? Siempre , Pocas veces , Nunca .
17. Considera usted que las autoridades competentes realizan control y vigilancia al desarrollo de la minería dentro de su Municipio? Siempre , Pocas veces , Nunca .

Minitoreos Rio Quito Mercurio (Hg) 2013

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCO				
CODECHOCO				
SUBDIRECCION DE CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL				
LABORATORIO DE AGUAS DE CODECHOCO				
MANUAL DE FORMATOS				
RESULTADOS				
Laboratorio acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025 por el IDEAM según resolución 0278 Diciembre 21 de 2006 en los parametros SST, pH, DBO5				
Informe Número :	1-18062010			
Fuente	Agua superficial			
Sitio de Muestreo :	Rio Quito			
Fecha de recepción	25 de abril de 2013			
Fecha de muestreo :	26 de abril de 2013			
Muestreado por :	PROYECTOS Y ASESORIAS ECO- AMBIENTALES			
Solicitado por :	ERBIN R VELASQUEZ M			
Direccion	Carrera 1 No 22-96			
Telefono	6709006			
Fecha de análisis :	Dentro del rango de preservacion de las muestras			
Tipo de muestra :	Puntuales			
ANALISIS FISICOQUIMICO				
PARÁMETRO	Antes de Paimado	Después de Paimado	Frente Boca de Paimado	METODO
Mercurio en aguas (mL/L)	1,52	1,38	1,75	Espectrometria de vapor frio
Observaciones. Muestras puestas en el laboratorio por el interesado.				


 IVAN RESTREPO RODRIGUEZ
 JEFE DEL LABORATORIO

Nota: No se autoriza la reproduccion de este certificado de analisis sin previa aprobacion escrita por parte del laboratorio de aguas de codechoco.
 Revisión 4, Mayo 02 del 2013

Laboratorio de Aguas de Codechoco
 Cra 1 No 22- 96 Quibdo - Choco Tel 6709006 Fax 6711343

Monitoreos Rio Quito Mercurio (Hg) 2014

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCHO				
CODECHOCO				
SUBDIRECCION DE CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL				
LABORATORIO DE AGUAS DE CODECHOCO				
MANUAL DE FORMATOS				
RESULTADOS				
Laboratorio acreditado bajo la norma ISO/IEC 17025 por el IDEAM según resolución 0278 Diciembre 21 de 2006 en: los parametros SST, pH, DBO5				
Informe Número :	1-18082010			
Fuente	Agua superficial			
Sitio de Muestreo :	Rio Quito			
Fecha de recepción	24 de Mayo de 2014			
Fecha de muestreo :	23 de Mayo de 2014			
Muestreado por :	PROYECTOS Y ASESORIAS ECO- AMBIENTALES			
Solicitado por :	ERBIN R VELASQUEZ M			
Dirección	Carrera 1 No 22-96			
Telefono	6709006			
Fecha de análisis :	Dentro del rango de preservacion de las muestras			
Tipo de muestra :	Puntuales			
ANALISIS FISICOQUIMICO				
PARÁMETRO	Antes de Paimado	Despues de Paimado	Frente Boca de Paimado	METODO
Mercurio en aguas (mL/L)	1.70	1.60	1.80	Espectrometria de vapor frio
Observaciones. Muestras puestas en el laboratorio por el interesado.				
 IVAN RESTREPO RODRIGUEZ JEFE DEL LABORATORIO				
Nota: No se autoriza la reproduccion de este certificado de analisis sin previa aprobacion escrita por parte del laboratorio de aguas de codechoco. Revisión 4, Junio 04 del 2014				
Laboratorio de Aguas de Codechoco Cra 1 No 22-96 Quibdo - Choco Tel 6709006 Fax 6711343				

Monitoreo 23/05/2015

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCO													M:		
CODECHOCO													F:		
SUBDIRECCION DE CALIDAD Y CONTROL AMBIENTAL													Pág		
LABORATORIO DE AGUAS DE CODECHOCO															
MANUAL DE FORMATOS															
CALIDAD DEL RECURSO															
CUENCA: RIO QUITO															
FECHA: 23/05/2014															
PARAMETROS FISICOQUIMICOS	ESTACIONES DE MUESTREO												METODO	REFERENC	
	Antes Palmado	Después Palmado	Antes Villa Corto	Después Villa Corto	Frete Loma	Frete Boca Palmado	Antes San Isidro	Después San Isidro	Desembocadura Rio Quito	Bocatoma Manuel María	Cascadura Villa Corto	Quita aniechera S. Isidro			
geo	X	n5° 20' 42.6"	n5° 29' 01.2"	n5° 33' 11.4"	n5° 33' 29.4"	n5° 35' 10.4"	n5° 36' 10.9"	n5° 37' 27.2"	n5° 37' 40.6"	n5° 41' 02.4"	n5° 29' 03.1"	n5° 33' 32.9"	n5° 37' 45.8"		
posicion	Y	w76° 44' 20.6"	w76° 44' 05.0"	w76° 45' 17.4"	w76° 45' 7.4"	w76° 45' 07.1"	w76° 44' 35.0"	w76° 44' 39.9"	w76° 44' 39.6"	w76° 40' 01.4"	w76° 44' 52.7"	w76° 45' 39.7"	w76° 45' 19.7"		
Turbiedad (NTU)		998	1024	848	816	617	587	516	566	329	4,24	3,33	12,4	Nefelométrico	SM 2130B
pH		6,17	6,36	6,21	6,08	6,39	6,46	7,26	6,41	6,25	5,55	5,72	5,24	Potenciométrico	SM 4500H
Temperatura °C		30,4	29	28,2	28,7	27,8	28,5	28,2	28,4	28	28,8	25,6	27,3	Potenciométrico	SM 2550B
Conductividad (µs/cm)		15,03	53,3	13,99	46,6	61,1	20,4	20,12	21	34,3	8,52	11,08	7,42	Electrométrico	SM 2510B
Oxígeno disuelto mg/l		6,29	6,25	5,94	5,86	6,26	6,4	6,2	6,21	6,28	6,06	7,42	6,32	Electrodo de Membrana	SM 45000
Saturación de O %		84,1	81,7	76,9	76,6	81	82,8	79,9	80,3	80,7	81	97,9	81,6	Electrodo de Membrana	SM 45000
Dureza Total mg/l		49,5	69,3	39,6	99	29,7	27,7	47,5	59,4	45,5	104	104	37,6	Titulométrico	SM 2340C
Coliformes Fecales NMP		24	15	12	14	20	33	10	17	10	280	920	920	Filtración por membrana	SM 9222D
Coliformes totales NMP		70	58	84	70	70	70	63	84	70	280	420	420	Filtración por membrana	SM 9222B
Sólidos suspendidos		976	1034	778	742	640	584	534	610	319	<10,38	12	<10,38	Gravimétrico	SM 2540D
Sólidos totales mg/l		1100	1204	828	852	688	624	616	600	376	72	76	56	Gravimétrico	SM 2540B
Alcalinidad mg/l		<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	<6	Titulométrico	SM 2320B
NBOS mg/l		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	Electrodo de Membrana	SM 5210B
Asfatos mg/l		0,15	0,16	0,12	0,12	0,12	0,12	0,1	0,12	0,06	0,02	0,02	0,02	Acido Ascórbico	SM 4500P E
Revisó: Ivan R. Diciem	Aprobó: Ivan Restrepo														
Fecha: Diciem	Fecha: Diciembre 2014														