

Conservación

**Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca, desde una
Perspectiva de Participación Comunitaria**



Yuly Morcillo Mosquera

Valeria Rodríguez Velasco

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Agrarias

Programas de Ingeniería Forestal y Geografía

Popayán

2022

Conservación

Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca, desde una Perspectiva de Participación Comunitaria



Yuly Morcillo Mosquera

Valeria Rodríguez Velasco

Perfil de Proyecto

Directora

Claudia María Hurtado Triviño

Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Agrarias

Programas de Ingeniería Forestal y Geografía

Popayán

2022

Nota de Aceptación

El director y los jurados han leído y escuchado la sustentación del presente trabajo por sus autores, en cumplimiento con las exigencias académicas y metodológicas establecidas; así como con los requisitos de forma del trabajo, de citación y de bibliografía exigidos. Por lo anterior, el trabajo es aprobado para optar al título al cual aspiran.

Claudia María Hurtado Triviño

Jurado

Jurado

Popayán Cauca, 10 de Junio de 2022

Contenido

Introducción	5
Planteamiento del Problema	6
Árbol de Problemas	7
Pregunta de Investigación	8
Justificación	9
Objetivos	10
General	10
Específicos	10
Marco Referencial	11
Localización	11
Marco Teórico	12
Marco Normativo	12
Entidades Vinculadas a la Conservación de la Cuenca	14
Marco Conceptual	16
Marco Histórico	23
Metodología	25
Cronograma de Actividades	33
Presupuesto	36
Referencias	47

Introducción

El presente perfil de proyecto tiene como objeto principal la generación de un plan de manejo ambiental para la cuenca alta del Rio Sucio- Patía ubicado en el municipio de El Tambo departamento del Cauca, la iniciativa responde a la necesidad que tiene el municipio y la zona en mención de generar un proceso que permita la conservación de la cuenca a través del empoderamiento de las comunidades aledañas al cuerpo de agua.

Este proyecto tiene como interés principal atender una necesidad comunitaria que a través de los años ha normalizado las distintas problemáticas ambientales y sociales presentes en el entorno; en dicho propósito se plantearon metodologías participativas con el ánimo de generar acercamiento y apropiación de las dinámicas propias de la cuenca alta del Rio Sucio Patía, pero también de revisión bibliográfica para acercarnos a esa historicidad que cada territorio guarda, de igual manera se propone la verificación técnica en campo de la información secundaria recolectada facilitando así, el reconocimiento de las condiciones ambientales relevantes en el planteamiento de estrategias de intervención.

Para el desarrollo del documento se planteó una línea que permitiera el desarrollo de la problemática de manera conceptual. Los alcances que tendría el proyecto, al desarrollarlo a partir de una metodología específica por cada objetivo y cada actividad, cronograma de actividades y el presupuesto financiero permitirá obtener un diagnóstico ambiental que permita tener una visión global de las características del área de impacto del proyecto, una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico y unas alternativas que permitan darle solución al problema planteado a través de dinámicas comunitarias.

Planteamiento del Problema

“El municipio de El Tambo Cauca se encuentra en el área de influencia de las cuencas del Río Cauca, Río Patía y Río Micay” (Alcaldía Municipal de El Tambo Cauca, 2019). La cuenca alta del Río Sucio Patía, surte de agua al Acueducto Inter veredal Pandiguando Piagua que beneficia a 1350 familias del Municipio de El Tambo Cauca, donde las prácticas inadecuadas como la minería ilegal y el mal manejo de los recursos han contribuido a la pérdida de vegetación por deforestación, contaminación, sedimentación y disminución del caudal del Río Sucio, Patía en el Municipio. Lo que ha tenido afectaciones directas sobre el ambiente, las comunidades y el territorio en general.

La cuenca ha venido siendo víctima de diferentes procesos de extracción de minerales pesados por dragado, procesos inducidos por situaciones económicas: desempleo y pobreza; productivas: poca inversión en el campo y baja demanda de productos locales; ambientales: cambio climático; y sociales: educación deficiente y desigualdad. La Agencia Nacional de Minería (2017) define este procedimiento como “la excavación bajo el agua de un depósito aluvial de gran extensión y espesor, que puede ser una corriente activa o extinta del río”.

De acuerdo con lo anterior estos efectos han intervenido en el óptimo funcionamiento del acueducto, el cual requiere 22 litros por segundo para abastecer a las familias beneficiarias y que debida a esta problemática solamente puede surtir 18 litros por segundo. De igual manera la población aledaña a la cuenca ha ido perdiendo su cultura, padeciendo de desigualdad social y cambios en las actividades económicas y sociales. Por otro lado, la alteración de las condiciones físicas, químicas y biológicas del ecosistema, han generado impactos sobre la calidad del agua, la

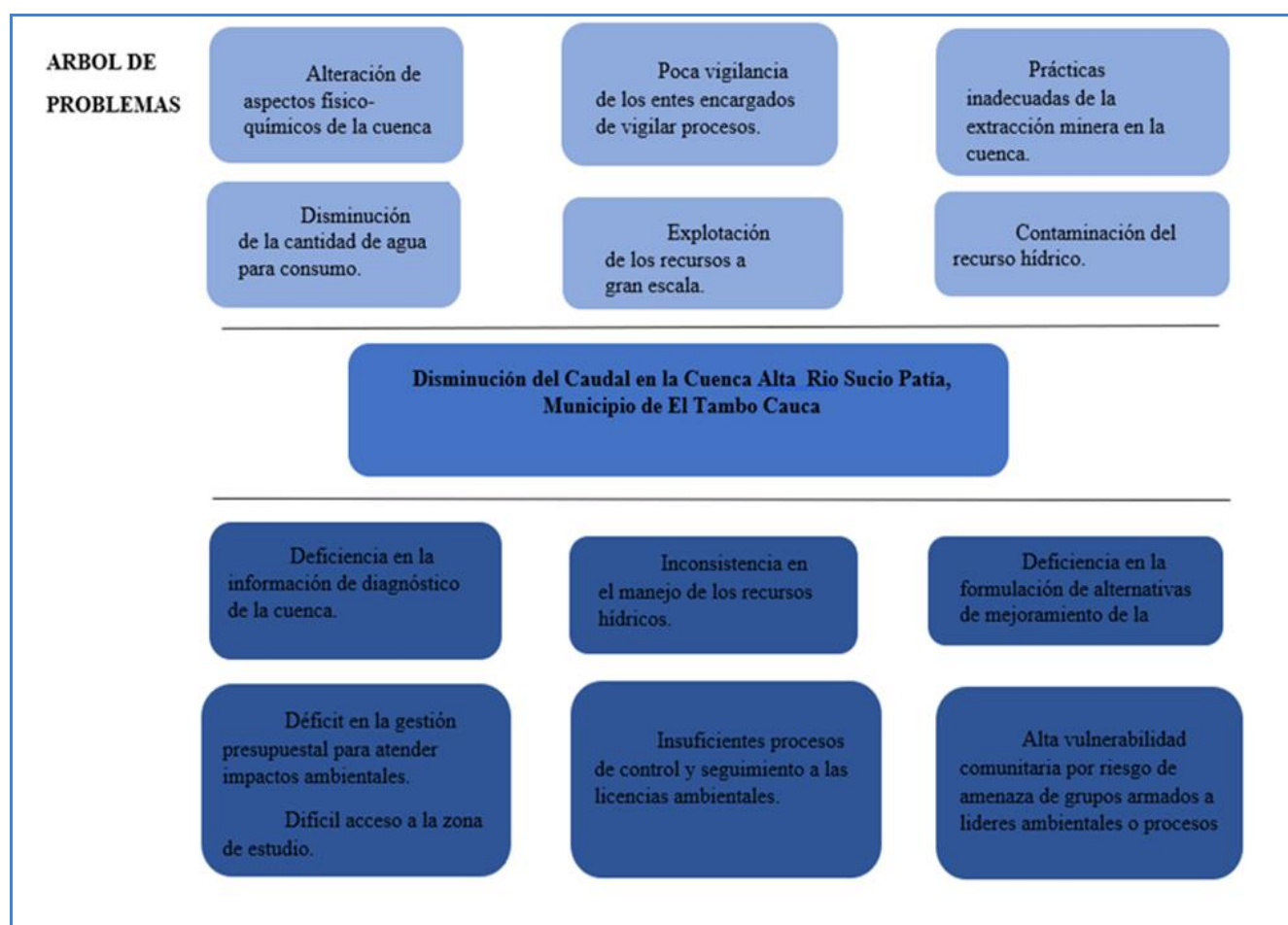
estabilidad y productividad de los terrenos, fuentes principales para los pobladores aledaños a la cuenca, que aún viven de la agricultura.

Frente a la problemática expuesta es necesario plantear un plan de conservación de la cuenca que permita realizar y generar estudios localizados y adaptados al territorio con participación comunitaria para que pueda ser tomada como unidad fundamental y faciliten el planteamiento de soluciones para beneficio del entorno y la sociedad.

Árbol de Problemas

Figura 1

Árbol de problemas



Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las principales causas de reducción del caudal de la cuenca alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca?

Justificación

La cuenca alta del Río Sucio Patía es la principal fuente de abastecimiento del acueducto Inter veredal Pandiguando Piagua. Esta cuenca ha mostrado durante los últimos años una reducción de la oferta hídrica y posiblemente una disminución de su calidad por la contaminación causada por efecto de los procesos mineros que en ella se desarrollan. Esta extracción minera por dragado genera una serie de consecuencias graves al cuerpo de agua como lo son los cambios físicos, químicos, suspensión, distribución de sedimentos y disminución del caudal.

Para dar atención a estas situaciones es necesario realizar un diagnóstico del sector, debido a que estas actividades han sido prácticas desarrolladas en el territorio y regiones aledañas al Río Sucio Patía hace más de 40 años. Conforme a la problemática abordada y en consonancia con la normatividad de las cuencas hidrográficas en Colombia, es indispensable conocer el diagnóstico del estado actual de la cuenca que permitan plantear alternativas de solución acordes a los impactos ambientales ocasionados, desde una perspectiva de sustentabilidad ambiental y participación comunitaria.

De esta manera la realización del proyecto de conservación para la cuenca alta del Río Sucio Patía, es de gran utilidad a las entidades competentes, y se constituye en una oportunidad de participación comunitaria que a través del acompañamiento técnico, facilite a los pobladores y entidades relacionadas, espacios de conocimiento, reflexión y sobre la situación actual y futura de la cuenca; de tal manera que se generen impactos positivos y aportes para la disminución del mismo, mediante el uso adecuado y equitativo de los recursos en pro de la preservación y defensa del territorio de la cuenca.

Objetivos

General

Realizar un plan de conservación de la cuenca alta del Río sucio Patía, municipio de El Tambo Cauca desde una perspectiva de participación comunitaria

Específicos

- Realizar un diagnóstico ambiental mediante fuentes de información secundaria y primaria de la cuenca alta del Río sucio Patía.
- Diseñar una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico para generar buenas prácticas de conservación de la cuenca alta del Río sucio Patía
- Formular alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Río sucio Patía.

Marco Referencial

Localización

El Municipio de El Tambo se encuentra ubicado al suroccidente del país, en la denominada Región Pacífico. El Tambo se halla empotrado sobre la cordillera occidental y es el segundo municipio con mayor área territorial del Departamento del Cauca, con una extensión de 3.280 Km², los cuales representan el 8,9% del total del área departamental. Limita al norte con el Municipio de López de Micay, al sur con los municipios de Patía, La Sierra y Argelia, al oriente con los municipios de Morales, Cajibío, Popayán, Timbío y Rosas y al occidente con el Municipio de Guapi. En él convergen comunidades Mestizas, Afrodescendientes e Indígenas, con dedicación campesina, siendo entonces las actividades agropecuarias las de mayor vocación (Alcaldía Municipal de El Tambo Cauca, 2019, p. 1).

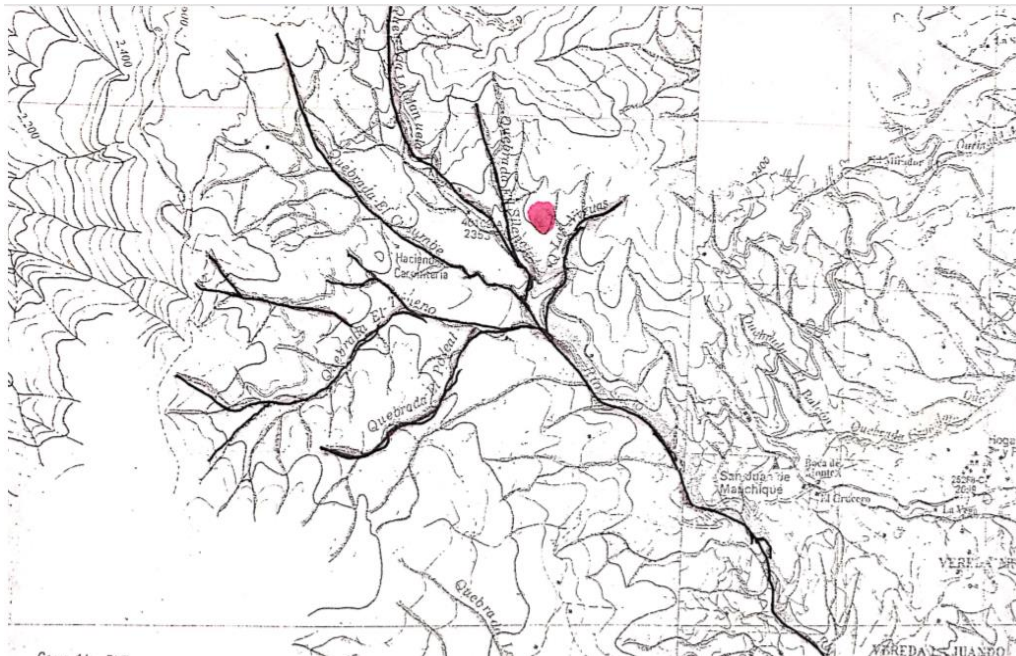
El municipio cuenta con 19 corregimientos y 215 veredas, entre ellas se encuentra Munchique, perteneciente al corregimiento de Fondas a una hora y media de la cabecera municipal. Cuenta con una vía de acceso (sin pavimentar), la cual comunica con la zona occidente del municipio (Corregimiento de Huisito, los Andes y Playa Rica). Esta zona ha estado marcada por el conflicto armado y la explotación minera como actividad económica de muchos pobladores y foráneos, en específico la minería ilegal que continúa realizándose sin regulaciones afectando directamente al ambiente, a las comunidades y al territorio en general.

Entre las cuencas del municipio se encuentra la cuenca del Río Patía (Figura 2), de la cual se abastece el Acueducto Inter veredal Pandiaguando Piagua en el sector de Munchique. Sin embargo, se ha identificado una fuerte pérdida de ecosistemas estratégicos como fuentes de agua

y humedales (Alcaldía Municipal de El Tambo Cauca, 2019, P. 40). Una de las causas de esta afectación es la minería ilegal que, con licencias de explotación aurífera artesanal, extraen bajo técnicas de dragado grandes cantidades de material del río; causando erosión, derrumbes y disminución del caudal del río.

Figura 2

Cuenca alta del Rio Sucio Patía, municipio de El Tambo Cauca



Nota. Adaptado de Acueducto Interveredal Pandiguando - Piagua

Marco Teórico

Marco Normativo

La constitución de Colombia tiene atributos que la permiten resaltar como una constitución verde debido a que una parte importante de su legislación promueve la protección, conservación y uso de los recursos naturales. En cuanto al daño ambiental producido por las

actividades mineras, tiene cuatro deberes: la prevención, mitigación, indemnización y la punición.

Para el planteamiento de este documento se realizó una compilación de normas y artículos (Tabla 1), que permiten tener una base jurisprudencial en torno al desarrollo y ejecución del proyecto por parte del Acueducto Interveredal Pandiguando Piagua, en la cuenca alta del Río Sucio Patía.

Tabla 1

Normas y artículos como base jurisprudencial

Detalle	Normas / Artículos
Constitucional	Amparadas en el Capítulo III “De los Derechos Colectivos y del Ambiente” Art. 79: Derecho a un Ambiente Sano Art.80: Utilización racional de los Recursos Naturales
Leyes Expedidas	Ley 99 de 1993 Ley general Ambiental de Colombia Decreto Ley 2811 de 1974 “Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.” Art 317 del Código Nacional de los Recursos Naturales
Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia”	“MinAmbiente promoverá la implementación del Plan Hídrico Nacional de manera coordinada con las autoridades ambientales, el IDEAM y sectores prioritarios, con énfasis en los programas de regulación hídrica, de aguas subterráneas, de legalización de usuarios, de investigación y de monitoreo del recurso hídrico (aguas superficiales, subterráneas y marinas).

	<p>Este último se impulsará con el apoyo del Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (Invemar) y la Dirección General Marítima (Dimar). De manera complementaria, MinAmbiente, con apoyo del IDEAM diseñarán los módulos de consumo del agua y huella hídrica para sectores prioritarios. La información sobre la huella hídrica será usada para la definición de un ranking de usuarios y el desarrollo de acciones estratégicas focalizadas para su inclusión en los empaques de productos.”</p>
<p>Plan de Desarrollo Departamental 2020-2023 “42 Motivos para Avanzar”</p>	<p>Para conservar el recurso hídrico desde la administración, se propone incrementar las hectáreas en áreas de interés estratégicas e iniciar con procesos de implementación de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) en las regiones, aprovechando las potencialidades del tejido social de la ruralidad caucana, y así realizar procesos de conservación en áreas estratégicas como son las zonas de recarga de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano y demás servicios ambientales que esto propicia. Todo lo anterior con el fin de contribuir a los ODS y al Pacto por la Sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo del PND.</p>

Entidades Vinculadas a la Conservación de la Cuenca

Corporación para la Protección y Conservación de Cuencas (Corprocuencas – Cauca).

Su historia inició a finales de los años noventa y principios de los años dos mil, cuando el Comité Departamental de Cafeteros decidió llevar a cabo la construcción de una red de suministros de agua para beneficiar la transformación del café en los municipios de Sotará, Timbío y El Tambo. El apoyo a estas comunidades se dio por finalizado en el año

2003, los sistemas fueron entregados a las diferentes juntas de acción comunal, las cuales crearon las juntas de acueducto. Se encuentra integrada por catorce organizaciones, entre ellas acueductos comunitarios y asociaciones municipales. Además, cuenta, desde el año 2015, con la Alianza por el Agua: una suma de voluntades interinstitucionales para fortalecer y acompañar a los acueductos comunitarios. (Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia, 2020, p. 36)

Universidad del Cauca, Grupo de Investigaciones para el Desarrollo Rural (TULL). El Grupo de Investigaciones TULL, adscrito a la Facultad de Ciencias Agrarias y a la Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Cauca, desde el año 2015 ha acompañado a la Corporación para la Protección y Conservación de Cuencas (Corprocuencas). Este ejercicio académico se ha fundamentado en la investigación acompañante, con estudios de pregrado y posgrado en la línea de investigación “Gestión Comunitaria del Agua”, donde se han adelantado diagnósticos biofísicos y socioeconómicos de las microcuencas abastecedoras de acueductos. (RNACC, 2020, p. 37)

Acueducto Interveredal Pandiguando Piagua. La organización se inició en 1990 como un Comité Inter veredal, pro-acueducto. Se realizaron actividades comunitarias para recoger fondos como los reinados, festivales, bingos, mingas, movilizaciones y gestión para llamar la atención del gobierno. La cobertura fue para 19 veredas, 1.386 familias beneficiadas, 6 tanques de almacenamiento y como fuente el Rio sucio Patía. En 1995 se empezó la construcción, en 1998 la prestación del servicio y en el año 2000 se terminó la instalación de las líneas de conducción, con una mensualidad de \$1500, esta cuota hasta la actualidad ha ido incrementando

de manera moderada. Actualmente se cuenta con la Planta de Tratamiento y una ampliación de la red

1992 se presenta el proyecto ante el Banco Agrario en Bogotá, se presenta como proyecto de vivienda y saneamiento básico y fue aprobado constituido en tres fases: Crucero – Tablón, Fondas – Piagua y Pandiguando – Placer. Es así como se inició este proyecto para las veredas en mención, se llama ACIF (Asociación de comités interveredareles del Tambo) los pioneros del proyecto fueron líderes de las mismas veredas. De la mano con Cenon julio Medina, Reinel Idrobo, Luis Elver Vergara. Fabio Araujo, Eladio Maca y entre otros, que entregaron parte de su tiempo y mucha energía en la lucha por construir un futuro mejor. En la construcción del acueducto estas comunidades han dado ejemplo de interés, trabajo, disciplina y organización.

Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC).

Marco Conceptual

En la elaboración e implementación de este proyecto se debe considerar aspectos físicos, ecológicos y humanos que permitan la contextualización de las realidades territoriales es por eso que se considera importante incluir conceptos como los de minería debido a que el territorio posee diferentes tipos de intervenciones mineras en el trascurso del cause del Rio Sucio Patía, la debida identificación de estos tipos de minería permitirán a los profesionales en las distintas verificaciones en campo generar propuestas concordantes con la realidad puesto que cada intervención al cause genera impacto diferentes.

Cuenca Hidrográfica. Una cuenca hidrográfica es el área de aguas superficiales o subterráneas que vierten a una red hidrográfica natural con uno o varios cauces naturales, de caudal continuo o intermitente, que confluyen en un curso mayor que, a su vez, puede

desembocar en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015)

En esta unidad de planificación, físico - biológica y unidad socio-económica se permite diagnosticar y caracterizar el uso adecuado de los recursos, para contribuir a la disminución de la vulnerabilidad a los impactos.

Gestión Integral del Recurso Hídrico (GIRH). Busca orientar el desarrollo de políticas públicas en materia de recurso hídrico, a través de una combinación de desarrollo económico, social y la protección de los ecosistemas. La GIRH se define como un proceso que promueve la gestión y el aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. (Minambiente, 2015)

Gobernabilidad del Agua. Reconoce la prioridad del agua como elemento fundamental para la vida en procesos de coordinación y cooperación de distintos y diversos actores sociales, sectoriales e institucionales que participan en su gestión integrada; y asume al territorio y a la cuenca como entidades activas en tales procesos, con el fin de evitar que el agua y sus dinámicas se conviertan en amenazas para las comunidades, y de garantizar la integridad y diversidad de los ecosistemas, para asegurar la oferta hídrica y los servicios ambientales. (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, s.f.)

Impacto Ambiental. Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una

determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorables o desfavorables, en el medio o con alguno de los componentes del medio. (Gutiérrez y Sánchez, 2009, p. 1)

Fernández-Vítora, (2011) citado por Carrillo (2019, p. 20), afirma que los impactos ambientales tienen características en **positivos o negativos**: desde el punto de vista de costo – beneficio, **extensión**: sitio o el área abarcada por dicho impacto, **intensidad**: expresado como la modificación o afectación al medio, **duración**: corto, mediano o largo plazo, **persistencia**: permanente o temporal, **recuperabilidad**: recuperable, mitigable, irreversible, o irrecuperable, **acumulación**: simple o acumulativo en el tiempo, **causa – efecto**: clasificándose como directos o indirectos y por **periodicidad**: al ser discontinuo, periódico o continuo.

En Colombia según OCMAL (2014) citado por Pérez y Betancur (2016, p. 104), “uno de los principales conflictos de la extracción aurífera está relacionado con el agua”. En este sentido el autor afirma que la industria minera legal o ilegal produce un impacto sobre los recursos hídricos, como lo son: los altos índices de contaminación de agua, aire y suelo que padecen algunos municipios de la nación a causa de la explotación de sus territorios.

Minería. El Ministerio de Salud (2015) citado por Solano (2018, p.6), define “la minería como una actividad económica y primaria, que consta de la explotación y extracción de minerales del suelo, la cual está regulada por la ley 685 de 2001”.

Un concepto más técnico es: actividad productiva que extrae, procesa y transforma minerales o materiales del subsuelo o del suelo para usos industriales (caliza para producir

cemento), energéticos (carbón), materiales de construcción (arenas y gravas), metálicos (oro, plata, cobre), preciosos (esmeraldas) o domésticos (sal), entre otros usos.

(Ministerio de Salud 2015, citado en Solano 2018, p.6)

La extracción y explotación de minerales, se ha convertido en una actividad del sector primario y de alto impacto ambiental frente a la cual, según Carrillo (2019, p.14), “se puede generar acciones que preserven los recursos naturales a través de la aplicación de técnicas y tecnologías apropiadas de prevención, mitigación y restauración del impacto ambiental”.

Fases del Proceso Productivo de una Mina. Según Solano (2018, p.6) “la minería se compone de tres fases (Figura 3): exploración, extracción y explotación”

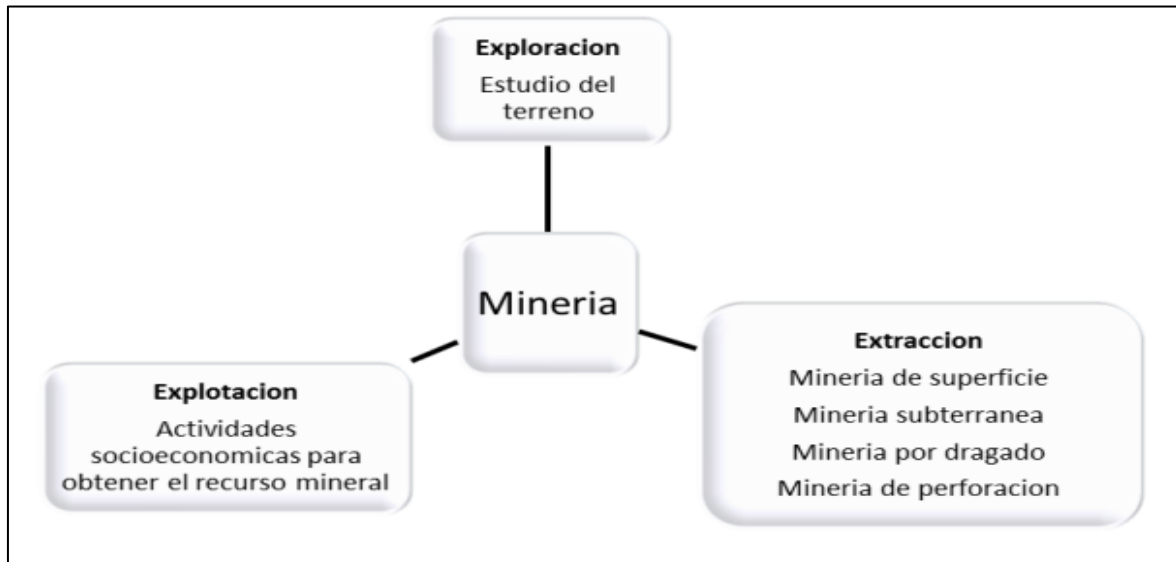
Exploración. En esta fase se desarrollan trabajos, estudios y labores necesarias para establecer la existencia y ubicación del mineral. En ella se calculan las reservas del mineral, los depósitos o yacimientos, la elaboración del plan minero, la implementación de los métodos y herramientas de extracción como: la escala.

Extracción. Remoción o extracción de la roca desde la mina hasta el lugar donde se lleva su debido procesamiento.

Explotación. Está conformada por todas las actividades socioeconómicas para obtener el mineral: operaciones, trabajos y labores mineras destinadas a la preparación, desarrollo del yacimiento y al transporte del mineral a su sitio de procesamiento.

Figura 3

Fases del proceso productivo de una mina



Nota. Adaptado de “*La minería en Colombia: del impacto al desastre*” (p.6), por V. Solano, 2018, Virtualpro.

Explotación Minera Ilícita. El termino de minería está directamente relacionado con los trabajos al descubierto y explotación de yacimientos minerales con valor económico. Según Grueso (2008) citado por Morcillo (2020, p.8), define esta minería como “economías extractivistas encaminadas desde un pensamiento semi - esclavista donde el conocimiento sobre el territorio es explotado por personas ajenas, quienes deciden colectivamente sobre el uso y explotación del recurso, y de este modo el presente y futuro de los recursos naturales”.

En este sentido para Montoya (2013) citado por Morcillo (2020, p.14), “en el caso de Colombia, el Estado Nacional opera a través de concesiones mineras las cuales al ser adquiridas se accede a la exploración y explotación del subsuelo, de ello las dos formas de hacerlo: explotación a la vera de los ríos (al aire libre) y explotación subterránea”.

Es importante mencionar que El Ministerio de Minas y Energía (2014) citado por Carrillo (2019, p.18), menciona diferentes clasificaciones de minería:

Minería a Cielo Abierto. Toda actividad minera desarrollada sobre la superficie.

Minería a Granel. Extracción de grandes cantidades de mena conjunto con material de alta ley, con un reducido número de personal.

Minería Aluvial. Actividades realizadas en riberas de los ríos, donde se emplean métodos para la extracción de minerales y materiales en terrazas aluviales.

Minería de Subsistencia: También conocida como barequeo. Esta actividad es llevada a cabo por personas naturales, mediante métodos rudimentarios y que en conjunto con otras personas generan ingresos para subsistir.

Minería Formal. Explotación realizada por empresas legalmente constituidas.

Minería Ilegal. Desarrollada sin estar inscrita en el Registro Minero Nacional, sin título minero. Esta minería es desarrollada de manera artesanal e informal, al margen de la ley. En ella también se incluye la extracción minera amparada por un título minero, pero donde la extracción, o parte de ella, se realiza por fuera del área otorgada en la licencia.

Minería Informal. Constituida por las unidades de explotación pequeñas y medianas de propiedad individual y sin ningún tipo de registros contables.

Minería Legal. Amparada por un título minero, (acto administrativo escrito) mediante el cual se otorga el derecho a explorar y explotar el suelo y el subsuelo mineros de propiedad nacional. El título minero deberá estar inscrito en el Registro Minero Nacional.

Minería Marina: Actividades y operaciones mineras adelantadas en medios marinos o en el límite con ellos.

Minería Subterránea. Operaciones mineras desarrolladas bajo tierra o subterráneamente.

El Barequeo. Es una actividad popular de los habitantes de terrenos aluviales actuales, hace referencia al lavado de arenas por medios manuales sin ninguna ayuda de maquinaria o medios mecánicos y con el objeto de separar y recoger metales preciosos contenidos en dichas arenas. Se deberá inscribirse ante la alcaldía con la autorización del propietario.

Como lo plantea Pérez y Betancur (2016, p.96) “Colombia es reconocida internacionalmente por su riqueza en minerales y su extracción como medio productivo, lo que ha llamado la atención de compañías internacionales”.

Güiza (2011) citado por Pérez y Betancur (2016, p.97), afirma que estas firmas obtienen la mayor cantidad de títulos mineros otorgados por el gobierno, empresas como: Anglo Gold Ashanti Colombia S.A., Minerales Andinos de Colombia, Gran Colombia Gold, Negocios Mineros S.A., Continental Gold de Colombia y Mineros S.A, son las industrias con mayor poder en todo el territorio, las que disputan por las tierras más ricas en biodiversidad y materias primas de exportación como el carbón, el oro, el platino, el níquel, las esmeraldas, entre otros., esto hace del territorio ambientalmente vulnerable.

Desarrollo Sostenible. Una de las bases del desarrollo es la condición social, donde la población y sus necesidades se satisfacen de usar sostenible y racionalmente los recursos naturales.

Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

(Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia., s.f.)

La idea de desarrollo sostenible surgió de la necesidad de introducir cambios en el sistema económico existente basado en la máxima producción, el consumo, la explotación ilimitada de recursos y el beneficio como único criterio de la buena marcha económica. Satisfaciendo las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades (Larrouyet, 2015, p.10).

Desarrollo sustentable. “El desarrollo sustentable hace referencia a la capacidad que haya desarrollado el sistema humano para satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer los recursos y oportunidades para el crecimiento y desarrollo de las generaciones futuras” (IDEAM, s.f.).

Marco Histórico

Al pasar de los años el incremento de necesidades de la población se observa claramente y esto afecta la forma en que se distribuye el agua en las poblaciones, en general en la mayoría del territorio colombiano, el manejo que se le ha dado a las cuencas, ha estado direccionado al uso del agua para surtimiento de acueductos, riego de cultivos y extracción de minerales.

Entre uno de los principales factores problemáticos que afecta actualmente al manejo adecuado de cuencas en el país, está la extracción aurífera. Para dar un contexto general a esta situación es importante señalar que en Colombia los lugares más ricos en oro fueron encontrados entre 1536 y 1581 que a su vez determinó la fundación de ciudades como Cali, Popayán, Cartago, Mariquita, Ibagué, Remedios y Zaragoza, Las regiones occidentales de Antioquia, Cauca, Panamá acapararon la producción nacional. Luego de

la abolición de la esclavitud, las grandes compañías generaron trabajo remunerado, y con la entrada de capitales extranjeras se trajo maquinaria para su explotación, pero actualmente en muchas regiones de Colombia se utilizan instrumentos y formas de explotación aurífera, que son los mismos utilizados desde la colonia. (Yasno, 2014, p.11)

La extracción aurífera especialmente la ilegal que se vive en el territorio del Cauca, es una actividad incontrolable que poco a poco está acabando con ríos, ocasionando derrumbes, erosión y afectando a los demás seres que hacen parte de estos ecosistemas, generando resistencia ante las realidades locales y métodos tradicionales del uso del recurso natural que, además el estado es propietario. Pero, como lo plantea Morcillo (2020, p.62) el estado debe permitir a las comunidades la participación en la toma de decisiones sobre la explotación de los recursos o la construcción de megaproyectos, a pesar de ser un derecho no en todos los casos se aplica, convirtiéndose en un poderoso factor de tensión entre: comunidad/Estado/sector privado.

Metodología

Para el desarrollo eficiente de los recursos se plantea una metodología específica bajo la modalidad de marco lógico que permita un análisis profundo y detallado de la información considerando aspectos claves de los distintos objetivos a alcanzar. En las diferentes fuentes de información secundaria encontradas, se ha identificado aspectos claves de los planes de conservación como la elaboración de un diagnóstico ambiental que permita el acercamiento a las realidades físicas del territorio, además de incluir el diseño de una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico que facilitara la visión y la orientación comunitaria acerca del recurso hídrico, por último se incluyó las alternativas para la recuperación de la cuenca que tendrá como resultado propuestas concretas de impacto en la conservación del cuerpo de agua Río o sucio Patía.

Actividades del Proyecto

1. *Diagnóstico Ambiental mediante Fuentes de Información Secundaria y Primaria de la Cuenca Alta del Río Sucio Patía*

Estrategia Metodológica. En la primera fase para la realización de la búsqueda de información según carrillo (2019) se emplearán bases de datos y unos criterios como filtro de preselección. Se consultarán textos publicados a partir del 2019 en adelante (tres años antes de la realización del documento) en español e inglés. Las áreas de estudio o enfoque serán Ciencias ambientales, biológicas y del suelo, ingeniería, bioquímica, química, agricultura, salud y toxicología. Se consultarán libros, artículos y tesis.

Tendrá un enfoque en Colombia, departamento del Cauca y el municipio de El Tambo.

Como Palabras claves se utilizará: hidrología, manejo de cuencas, ecosistemas, diagnostico

ambiental, minería ilegal, minería de oro, impactos ambientales, minería por dragado, métodos mineros, dragas para minería. De igual manera se manejarán bases de datos tales como:

Scopus. Base de datos de resúmenes y citas de literatura revisada por pares: revistas científicas, libros y actas de congresos.

Doaj. Es un directorio de revistas científicas de acceso abierto (open access), que se considera independiente y de calidad debido a que tiene la revisión de pares.

Science Direct. Bases de datos con resúmenes y citas de literatura científica a texto completo, ofrece artículos de revistas y capítulos de libros de más de 2500 revistas peer-review y 11000 libros.

Redalyc. La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, hace referencia a un sitio web que brinda acceso a las publicaciones “open Access” o de acceso abierto en lenguaje español principalmente.

Google Académico. es un portal de búsquedas académicas y científicas, el sitio agrupa diferentes publicaciones de índole académico de revistas, sitios web, enlaces a libros y bases de datos que contengan los criterios de búsqueda de las palabras clave

Repositorio de la Universidad del Cauca. un repositorio corresponde a un sitio donde se almacena y deposita la información correspondiente a trabajos de grado de la universidad, y que cuenta con un motor de búsqueda de palabras y filtros especializados. Permite el acceso al material académico de autoría de los estudiantes de dicha universidad.

Documentos Fuentes Oficiales. el documento oficial hace referencia a los documentos publicados por la entidad pública colombiana, dentro de estas encontramos informes, artículos de revistas, libros, legislación etc., que hacen referencia a la temática de este trabajo.

En esta fase se clasificará el material obtenido con la intención de generar una depuración de información relevante para el caso de estudio que en este caso es información cartográfica base del municipio, información acerca de minería, suelos, cuerpo de agua, diagnósticos ambientales e información asociada.

En la segunda fase se debe realizar una interlocución con el equipo técnico del acueducto para definir los parámetros que se tendrán en cuenta para la toma de información primaria como estudios de suelos, hidrología, ecosistemas y demás que sean relevantes para el equipo y para el proceso, este paso nos llevaría a la definición de esos lugares estratégicos para la investigación que en este caso podrán ser cuerpos de agua, puntos donde haya minería por dragado, desvíos de corriente, detección de ecosistemas vulnerables como Parques Nacionales Naturales e información relevante para la investigación.

En la tercera fase se implementara una Verificación en Campo: teniendo en cuenta los resultados de búsqueda de información relevante en la investigación como lo es los estudios de suelos para definición del perfil estratigráfico del suelo, la hidrología para determinar el comportamiento hidráulico del cauce y el ecosistemas para la definición de extensiones de aguas y recursos vivos que permitan dar cumplimiento a las actividades expuestas, se generará una jornada de verificación en campo que permita la toma de información primaria, específicamente estará orientada a georreferenciar (GPS) los lugares donde se presente interés por parte del equipo investigador (esta recolección de información puede tomar hasta 4 salidas de campo teniendo en consideración el terreno, esta información podrá ser verificada a través de las actas de salida de campo, informe fotográfico y compilatorio de trabajo de campo).

En la tercera fase como aporte al cumplimiento del objetivo No. 1 de generar un diagnóstico ambiental de la cuenca se estructurará la información mediante la lectura de los documentos obtenidos en la primera fase, seguida de una compilación en fichas bibliográficas y cuadros comparativos del material más relevante, la cual servirá como fuente bibliográfica para llevar a cabo el trabajo junto con el administrador de referencia Mendeley utilizado para administrar, buscar, clasificar, organizar y generar bibliografías, en ese sentido también se incluirá el informe del equipo técnico del acueducto donde se precisen los parámetros que se tuvieron en cuenta para la toma de información primaria y la definición de lugares estratégicos además de incluir las actas de salida de campo y un documento procesado donde muestre la información primaria recolectada como lo es Imágenes con drones, Imágenes en formato jpg, georreferenciación de los puntos obtenidos en campo, detalles relevantes de tipo ambiental y anotaciones pertinentes.

Tabla 1

Metodología para el diagnóstico ambiental

Conservación			
Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca			
Matriz de Planificación del Proyecto por Objetivo Especifico			
Objetivo Especifico	Indicadores	Metas o Resultado	
Realizar un diagnóstico ambiental mediante fuentes de información secundaria y primaria de la cuenca alta del Río sucio Patía	Diagnostico ambiental mediante fuentes de información secundaria y primaria realizado	Informe que contenga esquemas y diagramas comparativos de la información recolectada	
Actividades	Estrategias Metodológicas	Indicadores	Fuente de Verificación

Búsqueda y clasificación de fuentes de información secundaria confiable	Buscar en bases de datos, bajo criterios como filtro de preselección	Bases de datos encontradas y clasificadas	Informe parcial del primer objetivo
Precisar parámetros para la toma de información primaria	Jornadas de trabajo con el equipo técnico de la alcaldía para ajuste de la ruta metodológica para la toma de información primaria	Ruta metodológica y Parámetros para toma de información primaria precisados	Informe de equipo técnico: Ruta metodológica y Parámetros para toma de información primaria
Definición de lugares estratégicos para la toma de información primaria	Definir en trabajo conjunto con el Acueducto Interveredal Pandiguando - Piagua lugares estratégicos a través de cartografía base	Lugares estratégicos definidos	Informe de equipo técnico
Toma de información primaria	Salida de campo (4): inspección de las condiciones ambientales	Trabajo de campo realizado	Informe de campo
Análisis y consolidación de información	Procesamiento y análisis de la información	Información procesada y analizada para la generación del diagnóstico ambiental de la cuenca	Informe parcial del primer objetivo (Diagnostico ambiental)

2. *Diseño de la Propuesta de Manejo Adecuado del Recurso Hídrico*

Estrategia Metodológica. Para la elaboración de la propuesta de manejo adecuado de la cuenca se propone realizar en primera instancia una revisión bibliográfica a través de motores de búsqueda como: Repositorio de la Universidad del Cauca y documentos de fuentes oficiales que permita un acercamiento a la realidad social del territorio, de esta búsqueda saldrá un documento

compilatorio en tablas que permitan visualizar los usos actuales y posibles al recurso hídrico y en particular a la cuenta priorizada.

Como fase posterior a la revisión, teniendo en cuentas las diferentes experiencias a nivel nacional (Antioquia con filtros para la vida) e internacional (con Agua compartida para todos) se propone que en el diseño de la propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico se haga con apoyo de metodologías de participación comunitarias ligadas a la Investigación Acción Participativa (IAP). La cual ha sido conceptualizada como “un proceso por el cual miembros de un grupo o una comunidad oprimida, coleccionan y analizan información, y actúan sobre sus problemas con el propósito de encontrarles soluciones y promover transformaciones políticas y sociales” (Selener, 1997, p. 17). En ese sentido se construirá la metodología participativa que se implementará en dos talleres que tendrán como objetivo definir los usos potenciales del recurso hídrico y el uso soñado del recurso hídrico.

Como última fase se compilará la información obtenida por cada actividad y se generará el análisis pertinente.

Tabla 2

Metodología para diseñar una propuesta de manejo del recurso hídrico

Conservación		
Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca		
Matriz de Planificación del Proyecto por cada Objetivo Específico		
Objetivo Especifico	Indicadores	Metas o Resultado
Diseñar una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico para generar buenas prácticas de conservación de la	Documento Propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico diseñado	Propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico

cuenca alta del Rio sucio Patía			
Actividades	Estrategias Metodológicas	Indicadores	Fuente de Verificación
Elaboración de un diagnóstico acerca de los usos potenciales del agua	Conocimiento contextual del territorio y acercamiento a la problemática a partir de fuentes de información secundaria	Diagnóstico realizado	Informe parcial segundo objetivo
Construcción metodología participativa para definir los usos potenciales del recurso hídrico (investigación, acción, participación)	A través de fuentes de información secundaria	Metodología construida	Informe parcial segundo objetivo informe de campo
Jornadas de formación comunitaria en torno a los usos del recurso hídrico y generación de propuestas por parte de la comunidad	Talleres (2) y generación de propuesta sobre uso del recurso hídrico	Propuesta generada	Actas de trabajo con comunidad o bitácoras de talleres - memorias de las jornadas de trabajo con la comunidad
Elaboración y entrega del informe final. Análisis y consolidación de información	Tablas Procesamiento y análisis de la información construida con participación comunitaria	Informe finalizado Información procesada y analizada para la generación de la Propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico diseñado	Propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico

3. *Formulación de Alternativas para la Recuperación de la Cuenca Alta del Río Sucio Patía*

Estrategia Metodológica. En la formulación de alternativas para la recuperación de la cuenca es necesario considerar diferentes factores por ende se ha decidido dividir en 4 etapas importantes (Tabla 4):

Etapas 1. Apoyándonos en la cartografía participativa se propone generar un (1) taller que permita identificar los actores que generan deterioro en la cuenca y acciones pertinentes que conlleven a la recuperación de la cuenca.

Etapas 2. con el apoyo de la comunidad se generará un segundo taller que permita generar un mapa de actores, impactos y aliados para trabajar en conjunto la recuperación del recurso hídrico.

Etapas 3. En esta etapa se compilará la información obtenida con los talleres realizados en la comunidad y se presentara con la intención de generar un acercamiento y credibilidad, para esto se propone generar una jornada de socialización de tipo participativa.

Tabla 3

Metodología para formular alternativas para la recuperación de la cuenca

Conservación			
Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca			
Matriz de Planificación del Proyecto por cada Objetivo Especifico			
Objetivo Especifico	Indicadores	Metas o Resultado	
Formular alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Río sucio Patía	Alternativas para la recuperación de la cuenca formulada	Propuesta con alternativas de recuperación de la cuenca	
Actividades	Estrategias Metodológicas	Indicadores	Fuente de Verificación

toma de información primaria																			
Precisar parámetros para la toma de información primaria			x																
Toma de información primaria			x	x															
Análisis y consolidación de información	x	X	x	x															
Diseñar una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico para generar buenas prácticas de conservación de la cuenca alta del Rio sucio Patía																			
Elaboración de un diagnóstico acerca de los usos potenciales del agua					x														
Construcción metodología (investigación, acción, participación)					x														
Jornadas de formación comunitaria en torno a los usos de la cuenca y generación de propuestas por parte de la comunidad						x	x												
Elaboración y entrega del informe final del Objetivo (Alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Rio Sucio Patía)					x	x	x												
Formular alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Rio sucio Patía																			

Identificar los actores que generan deterioro en la cuenca									x							
Identificar acciones pertinentes									x	x						
Identificar entidades que puedan apoyar										x	x					
Generar propuestas alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Rio sucio Patía												x	x			

Presupuesto

Tabla 6

Presupuesto para proyecto de conservación

Conservación						
Cuenca Alta del Río Sucio Patía, Municipio de El Tambo Cauca						
Presupuesto						
Objetivo	Actividad	Metodología	Recursos /Materiales	Unidad	Costo/Unidad	Costo
					COP \$	Total
Realizar un diagnóstico ambiental mediante fuentes de información secundaria y primaria de la cuenca alta del Río sucio Patía	Buscar y clasificar las fuentes de información secundaria confiable	Búsqueda en bases de datos	Internet/mes	2	50.000	100.000
			Computador	3	1.700.000	1.700.000
	Definir los lugares estratégicos para la toma de información primaria	Definir en trabajo conjunto con el Acueducto Inteveredal Pandiguando - Piagua	Salón comunal de reuniones	1	0	0

		lugares estratégicos a través de cartografía base	Computador	4	1.700.000	6.800.000
			Internet/mes	1	50.000	50.000
			Resma de papel	1	20.000	20.000
	Precisar parámetros para la toma de información primaria	Definir en trabajo conjunto con el acueducto Inteveredal Pandiguando - Piagua lugares estratégicos a través de cartografía base	Salón comunal de eventos	1	0	0
			Computador	5	--	--
			Internet/mes	1	50.000	50.000
			Planchas cartográficas	5	20.000	100.000
			Impresora	1	980.000	980.000
			Resma de papel tamaño carta	1	20.000	20.000
	Toma de información primaria	Salida de campo	GPS Garmin	3	1.300.000	3.900.000
			Planchas cartográficas	5	0	0

			Logística (transporte, hospedaje, alimentación e hidratación) para 4 personas y 4 jornadas de trabajo	16	200.000	3.200.000
			Honorarios de 3 profesionales (Ing. Forestal, Geógrafo e Ing. Ambiental) para 4 jornadas de trabajo de campo	12	175.000	2.100.000
			Honorarios de guía local para 4 jornadas de trabajo de campo	4	80.000	320.000
	Análisis y consolidación de información	Elaboración de tablas y esquemas	Computador			
			5	--	--	
			Internet/mes	1	50.000	50.000
			Resma de papel tamaño carta	1	20.000	20.000

Diseñar una propuesta de manejo adecuado del recurso hídrico para generar buenas prácticas de conservación de la cuenca alta del Rio sudio Patía	Elaboración de un diagnóstico acerca de los usos potenciales del agua Construcción metodología (investigación, acción, participación)	Revisión bibliográfica	Computadores	3	--	--
			Internet/mes	1	50.000	50.000
			Resma de papel tamaño carta	1	20.000	20.000
	Construcción metodología IAP (Investigación, Acción, Participación)	Revisión bibliográfica	Computador	3	--	--
			Internet/mes	1	50.000	50.000
			Resma de papel tamaño carta	1	20.000	20.000
	Talleres de cartografía acerca de los usos de la cuenca y	Cartografía participativa	Salón de eventos	1	0	0
			Honorarios de tallerista por jornada	1	200.000	200.000

generación de propuestas por parte de la comunidad	Alquiler de Sonido	1	150.000	150.000
	Computador	1	--	--
	Cámara canon Eos Rebel T7 24,1 Mpx	1	2.000.000	2.000.000
	Papel Kraft 60 Gramos *200 Metros, 24 Pulgadas	1	40.000	40.000
	Caja de marcadores sharpie negro x 12 unidades	3	35.000	105.000
	Cajas de colores norma x 15 colores	4	20.000	80.000
	Refrigerio para 40 personas / jornada	40	10.000	400.000

	Elaboración y entrega del informe final	Elaboración de tablas	Computador	2	--	--
			Internet/mes	1	50.000	50.000
Formular alternativas para la recuperación de la cuenca alta del Rio sucio Patía	Identificar los actores que generan deterioro en la cuenca	Cartografía participativa	Salón de eventos	1	0	0
			Honorarios de tallerista / jornada	1	200.000	200.000
			Alquiler de Sonido	1	150.000	150.000
			Internet/mes	5	50.000	250.000
			Computador	1	--	--
			Cámara canon Eos Rebel T7 24,1 Mpx	1	--	--
			Papel Kraft 60 Gramos *200 Metros, 24 Pulgadas	1	40.000	40.000
			Caja de marcadores sharpie negro x 12 unidades	3	35.000	105.000

			Cajas de colores norma x 15 colores	4	20.000	80.000
			Refrigerio para 40 personas	40	10.000	400.000
	Identificar acciones pertinentes (realizada en la misma sesión de la actividad anterior)	Cartografía participativa	Salón de eventos	--	--	--
			Honorarios de tallerista	--	--	--
			Alquiler de Sonido	--	--	--
			Computador	--	--	--
			Cámara canon Eos Rebel T7 24,1 Mpx	--	--	--
			Papel Kraft 60 Gramos *200 Metros, 24 Pulgadas	--	--	--

			Caja de marcadores sharpie negro x 12 unidades	--	--	--
			Cajas de colores norma x 15 colores	--	--	--
			Refrigerio para 40 personas	--	--	--
Identificar entidades que puedan apoyar	Cartografía participativa	Salón de eventos	1	0	0	
		Honorarios de tallerista / jornada	1	200.000	200.000	
		Alquiler de Sonido	1	150.000	150.000	
		Computador	1	--	--	
		Cámara canon Eos Rebel T7 24,1 Mpx	1	--	--	

			Papel Kraft 60 Gramos *200 Metros, 24 Pulgadas	1	40.000	40.000
			Caja de marcadores sharpie negro x 12 unidades	3	35.000	105.000
			Cajas de colores norma x 15 colores	4	20.000	80.000
			Refrigerio para 40 personas	40	10.000	400.000
	Generar propuesta	Socialización participativa para generar propuestas	Salón de eventos	1	0	0
			Honorarios de tallerista / jornada	1	200.000	200.000
			Alquiler de Sonido	1	150.000	150.000
			Computador	1	--	--

			Cámara canon Eos Rebel T7 24,1 Mpx	1	--	--
			Papel Kraft 60 Gramos *200 Metros, 24 Pulgadas	1	40.000	40.000
			Caja de marcadores sharpie negro x 12 unidades	3	35.000	105.000
			Cajas de colores norma x 15 colores	4	20.000	80.000
			Refrigerio para 40 personas	40	10.000	400.000

			Honorarios de 2 profesionales (Ing. Forestal y Geógrafo) por 3 meses	6	3.500.000	21.000.000
Total						46.750.000

Referencias

- Alcaldía municipal de El Tambo Cauca. 2019. Plan de Desarrollo. “por El Tambo que queremos” Educación, Desarrollo y Equidad, 1-40.
<https://cpd.blob.core.windows.net/test1/19256planDesarrollo.pdf>
- Agencia Nacional de Minería (2017).
https://www.anm.gov.co/sites/default/files/NormativaConceptosJuridicos/concepto_2011200106071.pdf
- Carrillo, F. J. D. 2019. Investigación de los impactos ambientales generados por la minería ilegal, a través de una metodología de marco ordenador común, 14-20.
<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/22782/CarrilloFrncoJohnatanDavid2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dourojeanni, A (2009). Los desafíos de la gestión integrada de cuencas y recursos hídricos en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.
- Güiza, S. L. 2011. Perspectiva jurídica de los impactos ambientales sobre los recursos hídricos provocados por la minería en Colombia. Opinión jurídica, 10(20).
<https://repository.udem.edu.co/handle/11407/712>
- Gutiérrez, A. J. L., & Sánchez, A. L. A. 2009. Impacto ambiental. Medio ambiente y desarrollo sostenible, 1.
http://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20ULADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf
- Herrmann, C. y Zappettini, E. O. 2014. Recursos minerales, minería y medio ambiente. [https://repositorio.segemar.gov.ar/bitstream/handle/308849217/2864/Libro%](https://repositorio.segemar.gov.ar/bitstream/handle/308849217/2864/Libro%20Recursos%20minerales%20miner%C3%ADa%20y%20medio%20ambiente.pdf)

20recursos%20minerales%2c%20miner%c3%ada%20y%20medio%20ambi
 ente%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Helena Andrade M. y Guillermo Santamaría (Fundación La Minga). (2018). Cartografía social, el mapa como instrumento y metodología de la planeación participativa (3,4).

https://www.edumargen.org/docs/curso12-9/unid03/complem05_03.pdf

Larrouyet, M. C. (2015). Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta, 10.

https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/154/TFI_2015_larrouyet_003.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Landaeta, Cruz J. (2018). Potenciales impactos ambientales generados por el dragado y la descarga del material dragado (No. 4).

<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/a5n2/5-2-3.pdf>

Metodología para el manejo del recurso hídrico (No. 55, 56, 57). (2019).

<https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/20002/AnguloRojas-Natalia-2019.pdf;jsessionid=3A60A566043E0702618D5C493AA40A68?sequence=1>

Memorias de la Red Nacional de Acueductos Comunitarios de Colombia (MRNACC). (2020), 36.

<https://co.boell.org/sites/default/files/2021-03/Libro-Memorias-Red-Nacional.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Dirección de gestión integral del recurso hídrico. (2018). Guía metodológica para la formulación de los planes de manejo ambiental de microcuencas – PMAM.

[http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuenca%20\(00000002\).pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/GU%C3%8DA%20PMA%20de%20Microcuenca%20(00000002).pdf)

Morcillo, M. L. 2020. Los hijos del oro... niños y niñas arrebatados de la escuela por el fenómeno de la explotación aurífera en la vereda la alianza municipio de El Tambo-Cauca, 8-62.

Pérez, M. M., & Betancur, A. 2016. Impactos ocasionados por el desarrollo de la actividad minera al entorno natural y situación factual de Colombia. *Sociedad y ambiente*, (10), 96-104.

<https://www.redalyc.org/pdf/4557/455746534005.pdf>

Roa, T. y Urrea, D. 2010. El agua y la mina. El movimiento por el agua y la exacerbación de los conflictos mineros en Colombia.

<https://www.semillas.org.co/es/el-agua-y-la-mina-el-movimiento-por-el-agua-y-la-exacerbaci>

Solano, J. A. V. 2018. La minería en Colombia: del impacto al desastre.

Virtualpro, 6.

[https://www.researchgate.net/profile/Javier-Vera-](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Vera-Solano/publication/328203239_La_mineria_en_Colombia_del_impacto_al_desastre/links/5bbf6b5e92851c88fd65091c/La-mineria-en-Colombia-del-impacto-al-desastre.pdf)

[Solano/publication/328203239_La_mineria_en_Colombia_del_impacto_al_desastre/links/5bbf6b5e92851c88fd65091c/La-mineria-en-Colombia-del-impacto-al-desastre.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Vera-Solano/publication/328203239_La_mineria_en_Colombia_del_impacto_al_desastre/links/5bbf6b5e92851c88fd65091c/La-mineria-en-Colombia-del-impacto-al-desastre.pdf)

Yasno, B. F. 2014. Impacto medioambiental por la explotación ilegal de Oro en el departamento del Chocó, 11.

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13028/EnsayoFdoYasno.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Zamudio Rodríguez, C. (2012). Gobernabilidad sobre el recurso hídrico en Colombia: entre avances y retos.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente). (2015). Cuencas Objeto Ordenación y Manejo (Subzonas y Niveles Subsiguiente).

<https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/cuencas-objeto-ordenacion-y-manejo-subzonas-y-niveles-subsiguientes/#:~:text=del%20Decreto%201076%20de%202015,principal%2C%20en%20un%20dep%C3%B3sito%20natural>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM). (s.f.).

Glosario Jurídico - Gobernanza del Agua.

<http://www.ideam.gov.co/web/ocga/glosario>