IMPACTOS AMBIENTALES MINERÍA DE SUBSISTENCIA

EN MUNICIPIOS DE RISARALDA

INTRODUCCIÓN

La Dirección de Desarrollo Minero con la intención de avanzar en el contexto ambiental del sector minero del departamento adelanto el presente ejercicio de identificación de impactos potenciales que pueden ocasionar por las actividades relacionadas con la minería de subsistencia en el departamento de Risaralda en los diferentes componentes ambientales relacionados con dichas actividades y la formulación de estrategias en el sector para compensar o mitigar dichos impactos potenciales.

Cabe destacar que el documento es un bosquejo general de la problemática de los impactos ambientales que genera la actividad minera en el departamento, por tanto este documento es para uso interno de la Dirección de Desarrollo Minero, ya que el rigor de un estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA) requiere de un equipo interdisciplinario de profesionales en diversas disciplinas, para el estudio y análisis de dicho estudio dada su complejidad por las variables en campo que involucra, los recursos y tiempo de investigación que requiere.

OBJETIVO:

Identificar los impactos ambientales potenciales del sector minero en los catorce (14) municipios del Departamento de Risaralda.

GENERALIDADES:

El Departamento de Risaralda con una superficie de 3.558,629 km2 y una población de 941.283 hab., se encuentra ubicado en la zona centro occidente del territorio colombiano, y determinado por las coordenadas geográficas: 5º32´ y 4º39´ Latitud (N) y 75º23´ y 76º18´ Longitud (W)[1].

El departamento de Risaralda tiene una división política administrativa, representada en 14 municipios, siendo el municipio de mayor área Pueblo Rico y el de menor área La Virginia.

[1] CARDER, 2018. Plan de Gestión Ambiental de Risaralda (PGAR) 2020 - 2039

Municipio	Área (Km²)
Apía	148,62
Balboa	119,87
Belén de umbría	180,68
Dosquebradas	70,64
Guática	100,52
La celia	92,25
La virginia	32,78
Marsella	148,68
Mistrató	565,54
Pereira	607,44
Pueblo rico	612,46
Quinchía	139,7024505
Santa rosa de cabal	546,7725597
Santuario	192,6213005
Total general	**3558,629591**

Tabla 1. División política del departamento de Risaralda. Fuente: CARDER, 2019.

Según las características y condiciones biofísicas, económicas y socioculturales se dividió el departamento en tres subregiones:

- Subregión I, conformada por los municipios de Dosquebradas, Marsella, Pereira y Santa Rosa de Cabal.
- Subregión II, conformada por los municipios de Apía, Balboa, Belén de Umbría, Guática, La Celia, La Virginia, Quinchía y Santuario.
- Subregión III con los municipios de Mistrató y Pueblo Rico.

En el departamento de Risaralda el sector minero ocupa un lugar en la economía, la cual es desarrollada por empresas con título minero y minería de subsistencia realizada en menor escala por personas en algunas comunidades.

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES:

El impacto ambiental es una alteración en la calidad del ambiente, que se produce principalmente por actividades antrópicas, aunque algunos fenómenos naturales también pueden provocar impactos ambientales.

En el caso particular, identificar los impactos ambientales de las actividades relacionadas con la minería en un lugar determinado permite formular acciones que permitan mitigar, corregir o compensar los efectos ambientales que producirán en el tiempo.

El método para la identificación que se empleara a continuación es el de la matriz Causa-Efecto, en donde se relacionan de las actividades generadoras de impacto en la explotación

minera a pequeña escala su nivel de incidencia, con los factores ambientales susceptibles de afectación.

El método cualitativo, permite organizar los factores ambientales susceptibles de afectación por las actividades mineras generadoras del impacto, mediante el uso de un semáforo como se ilustra en el siguiente cuadro:

INTENSIDAD DE IMPACTO	COLOR	DESCRIPCIÓN
Bajo	Verde	Bajo Impacto
Medio	Amarillo	Mediano Impacto
Alto	Rojo	Mayor Impacto

Tabla 2, Semáforo intensidad del impacto, elaboración propia, 2024

Cabe destacar que dados los diferentes tipos de materiales que son explotados por la minería de subsistencia en el departamento, su incidencia en determinados componentes es mayor en uno u otros dependiendo del escenario donde se realice el aprovechamiento sea a cielo abierto o subterráneo.

Las actividades de minería realizada por personas jurídicas con títulos mineros deben contar con estudio de impacto ambiental en cumplimiento del Artículo 85 de la ley 692 de 2021 que estipula: "*Estudio de Impacto Ambiental. Simultáneamente con el Programa de Trabajos y Obras deberá presentarse el estudio que demuestre la factibilidad ambiental de dicho programa. Sin la aprobación expresa de este estudio y la expedición de la Licencia Ambiental correspondiente no habrá lugar a la iniciación de los trabajos y obras de explotación minera. Las obras de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal del ecosistema alterado serán ejecutadas por profesionales afines a cada una de estas labores. Dicha licencia con las restricciones y condicionamientos que imponga al concesionario, formaran parte de sus obligaciones contractuales*".

ANALISIS IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES:

Las consecuencias del impacto ambiental suelen ser negativas, entre las que se cuentan está:

- Enfermedades que ponen en riesgo la salud humana.
- Pérdida de la biodiversidad.
- Calentamiento global.
- Erosión y perdida de los suelos.
- Afectación del paisaje.

- Diversos tipos de contaminación ambiental (agua, suelo, aire).
- Desplazamiento de comunidades.
- Conflictos sociales por interés de ciertos recursos naturales.

Entre los impactos positivos que presenta la minería de subsistencia se encuentra con la generación de empleo ya que es una actividad económica que genera ingresos al trabajador y contribuye con los ingresos de cada una de sus familias.

En este orden de ideas, es necesario formular acciones destinadas para optimizar o reducir el impacto ambiental que se genera por la realización de dichas actividades y que responda a la realidad social, económica y ambiental en la región.

Estas acciones deben ser fundamentadas en estrategias de tipo preventivo, de corrección, de mitigación o de control del impacto según sea el caso de cada punto en concreto de la explotación en minería de subsistencia.

PEREIRA



En el municipio de Pereira las asociaciones de mineros de subsistencia constituidas explotan principalmente materiales de construcción.

Nombre de la Asociación	NIT	Actividad Minera	Municipio	Lugar de explotación
Asociación de Areneros del Río Otún de la Ciudad de Pereira - ASOARE	816007933-9	Areneros	Pereira	Rio Otún (1) *
Asociación de Mineros de Puerto Caldas La Mariela - A.M.P.C	900058988-6	Areneros	Pereira	Rio la Vieja (2) *

*Número con que se identifica el punto en el mapa

A continuación, se representa la matriz la intensidad del impacto dependiendo del medio al que el componente ambiental pertenece:

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES	BAJO	MEDIO	ALTO
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			

	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Incremento del uso de bienes y servicios			
		Generación de residuos sólidos			

Tabla 3, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Pereira, elaboración propia, 2024

Los impactos ambientales causados por las labores extractivas realizadas por los mineros de subsistencia del municipio se encuentran relacionados principalmente por sus actividades en el cauce de ríos y quebradas, en los cuales el impacto más significativo es la turbidez que se ocasiona en las fuentes de agua por aspectos como la sedimentación, cambios en la calidad fisicoquímica del agua y afectación de la dinámica del agua superficial.

La minería de subsistencia no permite la alteración de los cauces naturales de los cuerpos de agua donde se realiza la actividad extractiva ya que para ello requieren el permiso pertinente por parte de la autoridad ambiental.

El impacto identificado con la turbidez del agua la cual es momentánea, principalmente se da por el incremento de los sedimentos (arena, balastro) y otras partículas sueltas que se generan a partir del arranque del material mediante el uso de herramientas manuales.

Las actividades extractivas de arenas de río tienen un potencial impacto en la activación de problemas erosivos, principalmente en las orillas de estos drenajes.

Por las actividades mineras hay un impacto potencial en los ecosistemas y su diversidad como lo es en la presión y pérdida de la cobertura vegetal y en la afectación de la población de fauna que se puede ver amenazada por el desarrollo de actividades antrópicas que perturban su hábitat.

El impacto potencial en la modificación del paisaje se identifica en las áreas destinadas para la actividad minera y está relacionada a los cambios que ocurren en el entorno natural como resultado de dicha actividad humana.

El desarrollo de la actividades mineras tiene un potencial impacto social en la generación de empleo, dado que es una oportunidad laboral para la comunidad aledaña a la actividad minera.

Otro impacto es el cambios en el uso del suelo ya que antes estaban destinado a actividades agrícolas o de pesca en las riberas de los ríos y en la actualidad está destinada la minería.

Toda actividad humana y la minería no es la excepción genera impacto en la generación de residuos sólidos.

Además de la minería de subsistencia en Pereira se desarrolla proyectos con títulos mineros en actividades con minerales tales como: Materiales pétreos, arcilla y arenas de río, las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA_MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
PEREIRA	*1084*	09/07/2004	LICENCIA AMBIENTAL	Cantera oriente registro de cantera 30	registro minero 30	4.81945	-75.74594	CIERRE	Materiales pétreos
PEREIRA	*522*	16/02/2011	LICENCIA AMBIENTAL	El bosque	17433-18630	4.82325	-75.73902	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA_MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
PEREIRA	*762*	06/06/2007	LICENCIA AMBIENTAL	La Esmeralda Seguimiento inicio desmantelamiento	22006	4.78913	-75.86554	CIERRE	Arcilla
PEREIRA	*54*	16/01/2007	LICENCIA AMBIENTAL	Asociación de areneros de Caimalito	FJT-083	4.90924	-75.88549	ACTIVIDAD	Arenas de rio
PEREIRA	*3567*	11/05/2010	LICENCIA AMBIENTAL	Coop. Multiactiva Nuevo Milenio	FJT-08261X	0.00000	0.00000	CIERRE	Arenas de rio
PEREIRA	*209 /2200*	25/02/2021 11/10/2021	LICENCIA AMBIENTAL	Trituradors de Combia	17521	4.82324	-75.74099	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
PEREIRA	*2201 / 2197*	30/122020 11/10/2021	LICENCIA AMBIENTAL	Cantera de combia	21463	4.82312	-75.74470	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

Tabla 4: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de Pereira, fuente: CARDER, 2024

De los siete (7) proyectos que se observan en la tabla anterior, cuatro (4) están en etapa de explotación y tres (3) se encuentran en fase de cierre.

LA VIRGINIA



En el municipio de La Virginia la explotación minera se da principalmente en el renglón de materiales de construcción extraídos de los cuerpos de agua, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	**NIT**	**Actividad Minera**	**Municipio**	**Lugar de Explotación**
Asociación de Areneros Puente Bernardo Arango ASOBER	900996820-1	Areneros	La Virginia	R. Cauca (1) *
Asociación de Areneros Independientes Departamental de Caimalito	816003631-1	Areneros	La Virginia	Caimalito (2) *

*Número con que se identifica el punto en el mapa

A continuación, se representa la matriz la intensidad del impacto dependiendo del medio al que el componente ambiental pertenece:

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**IMPACTOS POTENCIALES**	**BAJO**	**MEDIO**	**ALTO**
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			

		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Incremento del uso de bienes y servicios			
		Generación de residuos sólidos			

Tabla 5, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en La Virginia, elaboración propia, 2024

La sedimentación de los cuerpos de agua es de alto impacto en las áreas donde se realiza la actividad de explotación minera como es el río Cauca.

A su vez, se identifican impactos potenciales como son los cambios en la calidad fisicoquímica del agua y la afectación de la dinámica de aguas superficiales.

Las actividades extractivas en los ríos tienen un potencial impacto en la activación de problemas erosivos, principalmente en sus orillas, por ser el área de influencia de dicha actividad.

Las actividades mineras tienen un impacto potencial en los ecosistemas y su diversidad, en el caso de la extracción de material de río sobre los ecosistemas acuáticos y la zona forestal protectora del río, identificando presión y pérdida de la cobertura vegetal y la afectación de la población de fauna que se puede ver amenazada por el desarrollo de actividades antrópicas.

El impacto potencial en la modificación del paisaje se identifica en las áreas destinadas para la actividad minera y está relacionada a los cambios que ocurren en el entorno natural como resultado de dicha actividad humana.

El desarrollo de la actividades mineras tiene un potencial impacto social en la generación de empleo, dado que es una oportunidad laboral para la comunidad aledaña a la actividad minera.

Otro impacto es el cambios en el uso del suelo ya que antes estaban destinado a actividades agrícolas o de pesca en las riberas de los ríos y en la actualidad está destinada la minería.

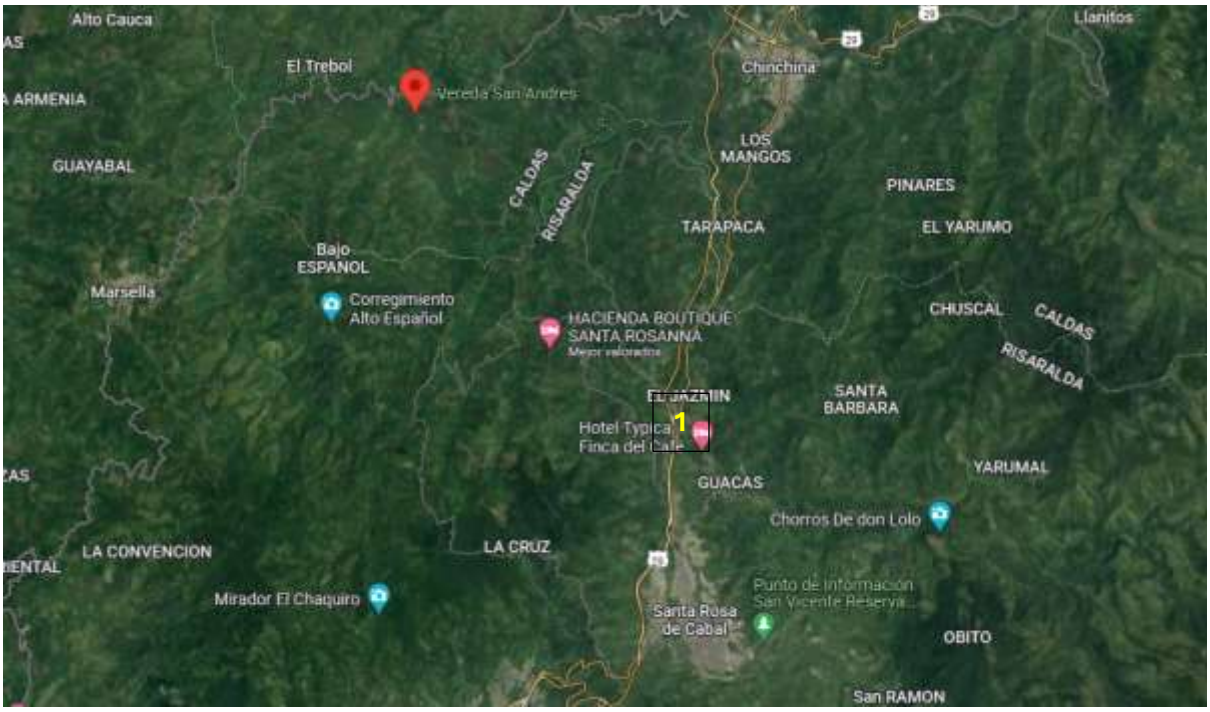
Toda actividad humana y la minería no es la excepción genera impacto en la generación de residuos sólidos.

Además de la minería de subsistencia en La Virginia se desarrolla proyectos con títulos mineros en actividades con minerales tales como: Materiales pétreos y arenas de río, las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
LA VIRGINIA	*245*	15/03/2004	LICENCIA AMBIENTAL	Draga San Miguel	21863	4.87556	-75.91478	ACTIVIDAD	Arenas de rio
LA VIRGINIA	*3451*	10/04/2011	LICENCIA AMBIENTAL	El Cairo	BKH-101	4.93596	-75.86467	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
LA VIRGINIA	*308*	31/01/2011	LICENCIA AMBIENTAL		FLH-161	4.88367	-75.83850	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
LA VIRGINIA	*1977*	17/07/2012	LICENCIA AMBIENTAL	El Cairo	BKH-103	4.93729	-75.86330	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
LA VIRGINIA	*3124*	30/09/2010	LICENCIA AMBIENTAL	Asociación multiactiva de areneros de la virginia	FJT-08191X	0.00000	0.00000	CIERRE	Arenas de rio
LA VIRGINIA	53	16/01/2007	PLAN DE MANEJO	Cooperar LTDA	FJT-081	4.90136	-75.88847	SIN ACTIV	Arenas de rio
LA VIRGINIA	3122	30/09/2010	PLAN DE MANEJO	Coop. Multiactiva Nuevo Milenio	FJT-08A	0.00000	0.00000	CIERRE	Arenas de rio

Tabla 6: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de La Virginia, fuente: CARDER, 2024

SANTA ROSA DE CABAL



En el municipio de Santa Rosa de Cabal la explotación minera se da principalmente en el renglón de barequeo de oro los cuerpos de agua, y materiales de construcción, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	**NIT**	**Actividad Minera**	**Municipio**	**Lugar de Explotación**
Asociación de mineros de subsistencia del municipio de Santa Rosa de Cabal	Sin Información	Barequeo de Oro, materiales de construcción	Santa Rosa de Cabal	Varios puntos entre ellos por vereda La María (1) *

*Número con que se identifica el punto en el mapa

En términos de la extracción, la minería a cielo abierto involucra las actividades de barequeo y chatarreo. Directamente vinculado con la explotación se encuentra el proceso de beneficio del oro, desarrollado de manera artesanal. El beneficio del oro por parte de los barequeros consiste en el lavado de arenas de forma manual y sin ayuda de maquinaria, a fin de separar el metal disponible en espacios abiertos. En muchas ocasiones para este proceso se emplea mercurio, con el cual se aumentan las cantidades de metal precioso recuperado, sin embargo, en Colombia está totalmente prohibido el uso de este tipo de sustancia en la minería (ley 1658 de 2013), además en el país se adoptó en el 2018 el Convenio de Minamata sobre el Mercurio, que es un tratado mundial para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos del uso de dicha sustancia.

En ocasiones, cuando una comunidad abandona el uso del mercurio, decide adoptar el uso de cianuro, para seguir el proceso de lixiviación de oro a partir del mineral de roca, no obstante, el uso de esta sustancia también está restringida por los impactos que puede generar en el ambiente como la contaminación hídrica, los efectos adversos en los ecosistemas y en la salud humana.

A continuación, se representa la matriz la intensidad del impacto dependiendo del medio al que el componente ambiental pertenece:

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**IMPACTOS POTENCIALES**	**BAJO**	**MEDIO**	**ALTO**
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			

		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Incremento del uso de bienes y servicios			
		Generación de residuos sólidos			

Tabla 7, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Santa Rosa de Cabal, elaboración propia, 2024

Los principales impactos negativos relacionados con la minería artesanal están ligados a los aportes de sedimentos y uso de sustancias, que provienen del proceso de beneficio del oro sobre el suelo y los cuerpos de agua, superficiales y subterráneos, ocurridos antes de que los mineros empezaran a abandonar la extracción que empleaba el mercurio.

En este municipio se presenta entre los diferentes puntos de explotación de material de arrastre población flotante entre los mineros ya que según se identifico en las entrevistas realizadas, los mineros cambian de punto de trabajo teniendo en cuenta la disponibilidad del material a extraer en los cuerpos de agua donde realizan la labor.

Además de la minería de subsistencia en Santa Rosa de Cabal se desarrolla proyectos con títulos mineros en actividades con minerales tales como: Materiales pétreos y arcilla, las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
SANTA ROSA	*1339*	12/07/2006	LICENCIA AMBIENTAL	El Edén	20546	0.00000	0.00000	CIERRE	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*262*	30/05/2006	LICENCIA AMBIENTAL	La Bananera	14137	4.77483	-75.62871	CIERRE	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*2161*	08/08/2003	LICENCIA AMBIENTAL	El Piñuelo	FHKL-01	5.30210	-75.65703	ACTIVIDAD	Arcilla
SANTA ROSA DE CABAL	*1238*	21/11/2006	LICENCIA AMBIENTAL	La Reina	20801	4.85850	-75.62423	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*3823*	25/11/2010	LICENCIA AMBIENTAL	La Pastora	21257	4.91694	-75.63695	ACTUALMENTE SIN ACTIVIDAD	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*246*	15/03/2004	LICENCIA AMBIENTAL	La Playa	CEL-101	0.00000	0.00000	CIERRE	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*1353*	21/07/2009	LICENCIA AMBIENTAL	Tarapaca	21003	4.94020	-75.61692	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
SANTA ROSA DE CABAL	*1060*	06/10/2009	LICENCIA AMBIENTAL	LA REINA ELLI	ELI-121	4.85837	-75.62435	CIERRE	Materiales pétreos
SANTA ROSA DE CABAL	*1390*	28/07/2009	LICENCIA AMBIENTAL	La Siberia	FJ5-082	4.83249	-75.57582	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

Tabla 8: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de Santa Rosa de Cabal, fuente: CARDER, 2024

SANTUARIO



En el municipio de Santuario la explotación minera se da principalmente materiales de construcción en afluentes como el río Apia, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	**NIT**	**Actividad Minera**	**Municipio**	**Lugar de Explotación**
Asociación de Areneros Artesanal La Bretaña	900174116-7	Areneros	Santuario	Vereda la Bretaña (1) *

*Número con que se identifica el punto en el mapa

La sedimentación de los cuerpos de agua es de alto impacto en las áreas donde se realiza la actividad de explotación minera en diferentes puntos del río Apia.

Otros impactos potenciales que se pueden identificar están relacionados son los cambios en la calidad fisicoquímica del agua y la afectación de la dinámica de aguas superficiales, a pesar de que se realice de manera artesanal la dinámica se ve influenciada por la explotación minera.

Las actividades extractivas en los ríos tienen un potencial impacto en la activación de problemas erosivos, principalmente en sus orillas, por ser el área de influencia de dicha actividad.

Otro factor potencial que se puede identificar por la realización de labores de minería es el impacto en los ecosistemas y su diversidad, en el caso de la extracción de material de río sobre los ecosistemas acuáticos y la zona forestal protectora del río, identificando presión en la cobertura vegetal de estas zonas y la afectación de la población de fauna que se puede ver amenazada por el desarrollo de actividades antrópicas.

El impacto potencial en la modificación del paisaje se identifica en las áreas destinadas para la actividad minera en una intensidad media y está relacionada a los cambios que ocurren en el entorno natural como resultado de dicha actividad humana.

En esta zona el desarrollo de la actividades mineras también presentan un potencial impacto social positivo en la generación de empleo, dado que es una oportunidad laboral para la comunidad aledaña a la actividad minera.

Otro impacto potencial con mediana intensidad es el cambio en el uso de pesca en las riberas de los ríos y en la actualidad está destinada la minería.

Toda actividad humana y la minería no es la excepción genera impacto potencial negativo en la generación de residuos sólidos.

A continuación, se representa la matriz la intensidad del impacto dependiendo del medio al que el componente ambiental pertenece:

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES	BAJO	MEDIO	ALTO
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			

SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Incremento del uso de bienes y servicios			
		Generación de residuos sólidos			

Tabla 9, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Santa Rosa de Cabal, elaboración propia, 2024

Además de la minería de subsistencia en el municipio de Santuario se desarrolla cuatro (4) proyectos con títulos mineros en actividades con minerales considerados materiales pétreos, las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA_MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
SANTUARIO	*158*	02/04/2003	LICENCIA AMBIENTAL	Triturados y concretos	AE5-101	4.98790	-75.90090	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
SANTUARIO	*1613*	08/03/2016	LICENCIA AMBIENTAL	Rio Mapa La Coquera	20341	5.01982	-75.90429	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
SANTUARIO	*3565*	11/05/2010	LICENCIA AMBIENTAL	Lusitania	DKQ-111	4.99667	-75.90365	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

SANTUARIO	*3179*	27/10/2015	LICENCIA AMBIENTAL	Río Mapa La Cristalina	17495	4.93596	-75.86467	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

Tabla 10: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de Santuario, fuente: CARDER, 2024

BELEN DE UMBRÍA



En el municipio de Belén de Umbría la explotación minera se da principalmente materiales como arena y arcilla en afluentes del sector, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	**NIT**	**Actividad Minera**	**Municipio**	**Lugar de Explotación**
Asociación de Areneros de Belén de Umbría	900069281-5	Areneros	Belén de Umbría	Puente Umbría (1) *

Asociación de Ladrilleros de Belén de Umbría - ASOLABE	900182038-4	Arcilla	Belén de Umbría	El Congo (2) *

*Número con que se identifica el punto en el mapa

Durante el periodo de recopilación de información no fue posible entablar contacto con ninguna de las dos asociaciones, a causa de conflictos internos entre los integrantes de la asociación según lo que explicaban las personas con las que se logro contactar, lo que impacta negativamente la asociatividad y los beneficios que esta representa para este sector económico de minería de subsistencia.

Los impactos ambientales potenciales causados por las labores extractivas realizadas por los mineros de subsistencia del municipio, si se parte de información secundaria se encuentran relacionados principalmente por sus actividades en el cauce de ríos y quebradas, en los cuales el impacto más significativo es la turbidez que se ocasiona en las fuentes de agua por aspectos como la sedimentación, cambios en la calidad fisicoquímica del agua y afectación de la dinámica del agua superficial.

El impacto identificado con la turbidez del agua la cual es momentánea, principalmente se da por el incremento de los sedimentos (arena) y otras partículas sueltas que se generan a partir del arranque del material mediante el uso de herramientas manuales.

Las actividades extractivas de arenas de río tienen un potencial impacto en la activación de problemas erosivos, principalmente en las orillas de estos drenajes.

Por las actividades mineras hay un impacto potencial en los ecosistemas y su diversidad como lo es en la presión y pérdida de la cobertura vegetal y en la afectación de la población de fauna que se puede ver amenazada por el desarrollo de actividades antrópicas que perturban su hábitat.

El desarrollo de la actividades mineras tiene un potencial impacto social en la generación de empleo, dado que es una oportunidad laboral para la comunidad aledaña a la actividad minera.

Un impacto en el componente social que se identifica con una afectación negativa son los conflictos internos en las asociaciones mineras del municipio, lo cual restringe la posibilidad de acceder a beneficios y programas dirigidos a las asociaciones de mineros de subsistencia, genera falencias organizativas y comunicacionales que son transversales a la actividad económica que desarrollan.

Otro impacto es el cambios en el uso del suelo ya que antes estaban destinado a actividades agrícolas o de pesca en las riberas de los ríos y en la actualidad está destinada la minería.

Toda actividad humana y la minería no es la excepción genera impacto en la generación de residuos sólidos.

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES	BAJO	MEDIO	ALTO
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			

SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje				
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo				
		Cambios en el uso del suelo				
		Afectación de la infraestructura pública y privada				
		Conflictos internos en las asociaciones mineras				
		Incremento del uso de bienes y servicios				
		Generación de residuos sólidos				

Tabla 11, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Belén de Umbría, elaboración propia, 2024

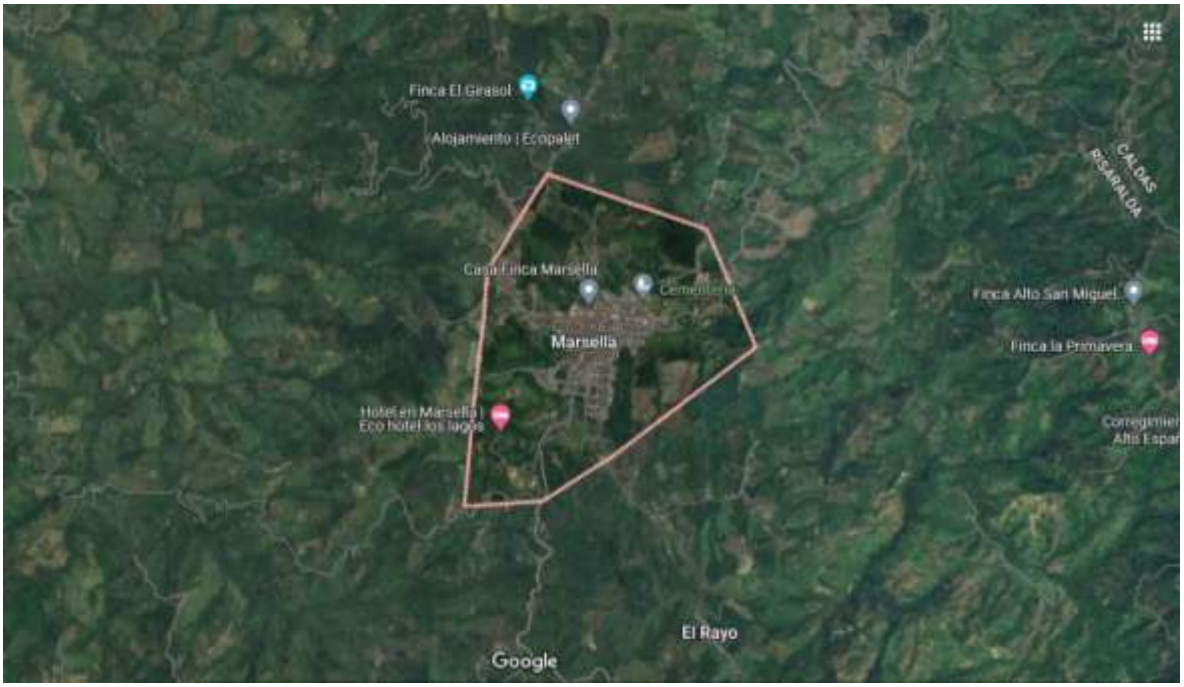
Además de la minería de subsistencia en el municipio de Belén de Umbría se desarrolla cuatro (4) proyectos con títulos mineros en actividades con minerales como: materiales pétreos y arcilla las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA_MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
BELEN DE UMBRIA	*1172*	25/06/2016	LICENCIA AMBIENTAL	Cantera la Balastrera	GC8-111	5.15299	-75.84058	ACTIVIDAD	Materiales pétreos
BELEN DE UMBRIA	*3563*	11/05/2010	LICENCIA AMBIENTAL	Ladrillera de belén	ED2-152	0.00000	0.00000	CIERRE	Arcilla
BELEN DE UMBRIA	*2499*	10/11/2016	LICENCIA AMBIENTAL	E&M GUATICA	RAF-08261	5.24646	-75.84206	CIERRE-DESMANTELAMIENTO	Materiales pétreos

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
BELEN DE UMBRIA	*296- 1165 - 1996*	20/02/2018 16/05/2019 21/09/2021	LICENCIA AMBIENTAL	La Maira - temporal	SFE-08121	5.25186	-75.84053	ACTIVIDAD	Materiales pétreos

Tabla 12: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de Belén de Umbría, fuente: CARDER, 2024

MARSELLA



En el municipio de Marsella la explotación minera se da principalmente en el barequeo de oro en quebradas afluentes al río Cauca, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	NIT	Actividad Minera	Municipio	Lugar de Explotación
Asociación de Areneros y Barequeros de Marsella - AB Marsella.	901665817 - 2	Barequeo de Oro	Marsella	

Las actividades explotación a cielo abierto en este caso de barequeo está ligado con el proceso de beneficio del oro, desarrollado de manera artesanal. El beneficio del oro por parte de los barequeros consiste en el lavado de arenas de forma manual y sin ayuda de maquinaria, a fin de separar el metal disponible en espacios abiertos. En muchas ocasiones para este proceso se emplea mercurio, con el cual se aumentan las cantidades de metal precioso recuperado, sin embargo, en Colombia está totalmente prohibido el uso de este tipo de sustancia en la minería (ley 1658 de 2013).

Con la prohibición del uso de estas sustancias nocivas se busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos que ocasionan.

Otra sustancia que se usa para seguir el proceso de lixiviación de oro a partir del mineral de roca es el cianuro, pero hay que resaltar el uso de esta sustancia también está restringida por los impactos que puede generar en el ambiente como la contaminación hídrica, los efectos adversos en los ecosistemas y en la salud humana.

Sin embargo, según información recopilada con el enlace minero del municipio, el hecho de que pocos mineros se registren en la plataforma Genesis genera mayor probabilidad de la minería informal en el territorio.

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES	BAJO	MEDIO	ALTO
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad			

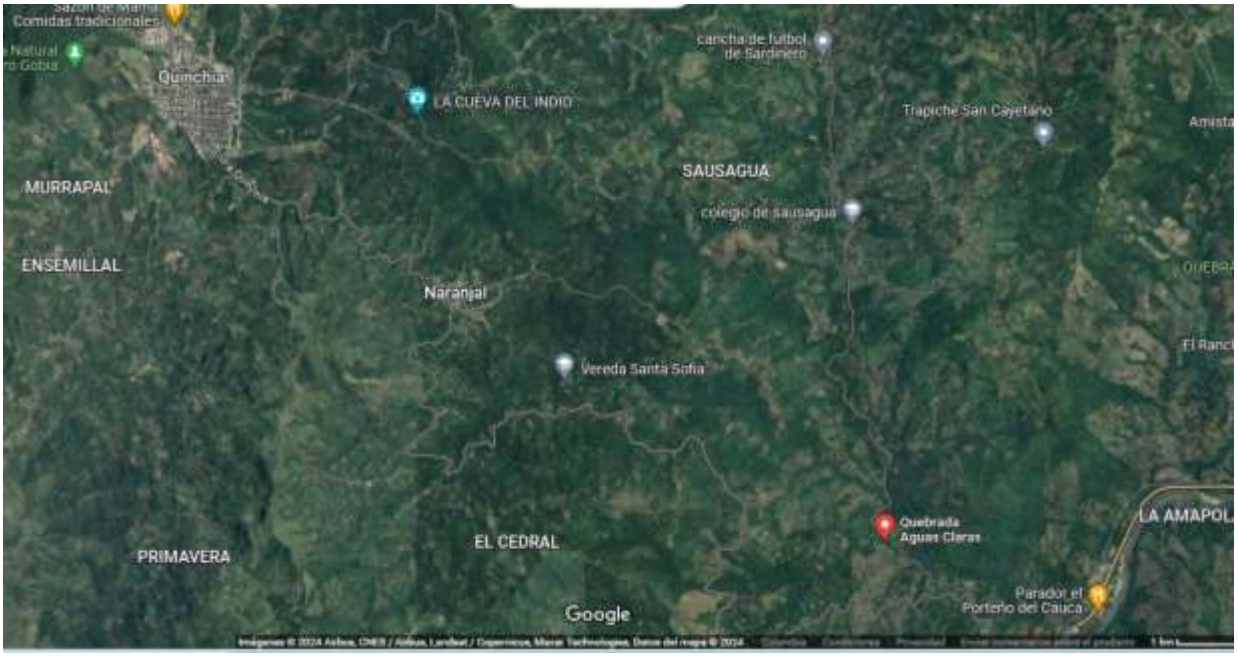
		fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Falta de técnicas limpias para la explotación minera			

		Falta de asociatividad entre las personas dedicadas a la minería de subsistencia			
		Incremento del uso de bienes y servicios			
		Generación de residuos sólidos			

Tabla 13, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Marsella, elaboración propia, 2024

En el municipio de Marsella en la actualidad no se desarrollan proyectos mineros con títulos y resolución ambiental según la información recopilada con la CARDER.

QUINCHIA



En el municipio de Quinchía la explotación minera se da principalmente en la extracción de oro, los mineros de subsistencia la realizan por técnicas como el barequeo de oro a cielo abierto en quebradas afluentes al río Cauca en el sector de la vereda Aguas Claras, por tal razón, los impactos identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico y de manera informal la minería se da especialmente en espacios cerrados por túneles dispuestos en zonas aledañas a la rivera del río Cauca por el sector del corregimiento de Irra.

Nombre de la Asociación	NIT	Actividad Minera	Municipio	Lugar de Explotación
Asociación de Mineros de Aguas Claras	816005188-9	Oro	Quinchía	Vereda Aguas Claras

Como se ha mencionado anteriormente en otros municipios donde se presentan las actividades de explotación de oro por técnicas como el barequeo, este se encuentra relacionado con el proceso de beneficio del oro, desarrollado de manera artesanal. El beneficio del oro por parte de los barequeros consiste en el lavado de arenas de forma manual y sin ayuda de maquinaria, a fin de separar el metal disponible en espacios abiertos. En muchas ocasiones para este proceso se emplea mercurio, con el cual se aumentan las cantidades de metal precioso recuperado, sin embargo, en Colombia está totalmente prohibido el uso de este tipo de sustancia en la minería (ley 1658 de 2013).

Con la prohibición del uso de estas sustancias nocivas se busca proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos que ocasionan.

Otra sustancia que se usa para seguir el proceso de lixiviación de oro a partir del mineral de roca es el cianuro, pero hay que resaltar el uso de esta sustancia también está restringida por los impactos que puede generar en el ambiente como la contaminación hídrica, los efectos adversos en los ecosistemas y en la salud humana.

Por la falta de otras alternativas para el procesos de beneficio de oro, el riesgo de la continuidad del uso de estas sustancias toxicas es permanente, lo que genera presión e impactos negativos como se describió anteriormente en la salud humana y en la contaminación ambiental en el suelo, agua y aire.

.

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES	BAJO	MEDIO	ALTO
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			

		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			
		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Falta de técnicas limpias para la explotación minera			
		Incremento del uso de bienes y servicios			

		Generación de residuos sólidos			

Tabla 14, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Quinchía, elaboración propia, 2024

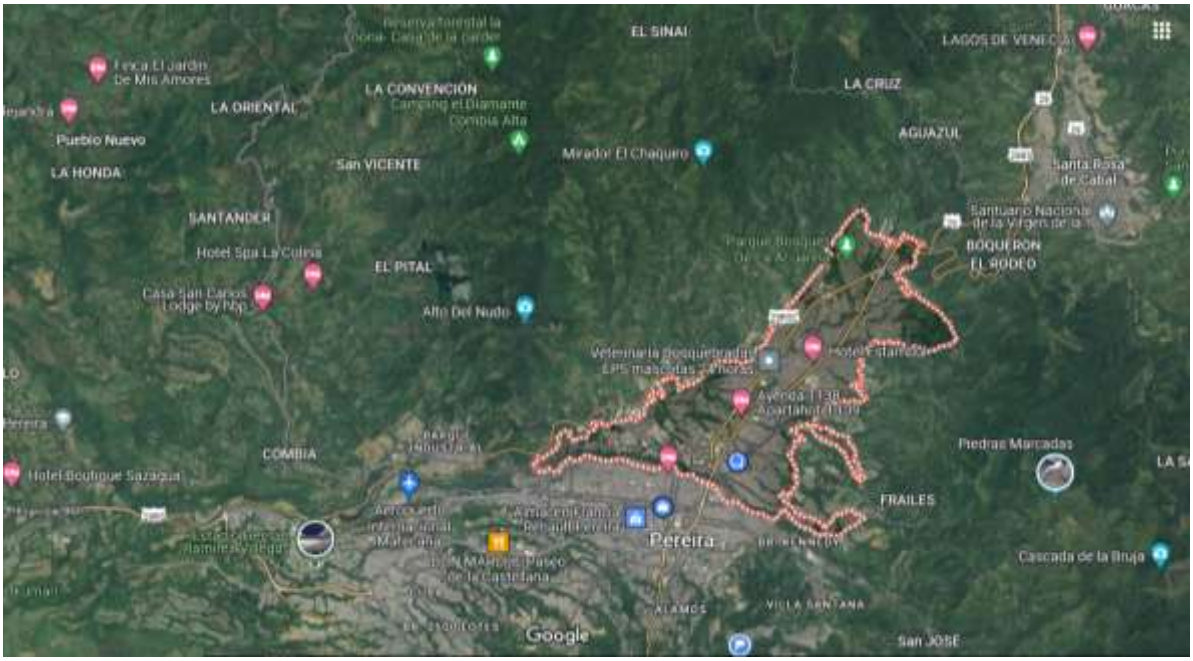
Además de la minería de subsistencia en el municipio de Quinchía se desarrolla seis (6) proyectos con títulos mineros en actividades con minerales como: oro (5 títulos) y Carbón las cuales cumplen con los requisitos que por ley demanda la autoridad ambiental como lo es los Estudios de Impacto Ambiental y que se detallan a continuación.

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
QUINCHIA	*1396*	30/06/2016	LICENCIA AMBIENTAL	Alacranes	3101-R	5.33803	-75.68369	ACTIVIDAD	Oro
QUINCHIA	*2617*	10/08/2012	LICENCIA AMBIENTAL	Corpoare	LJT-14001X	5.34296	-75.91600	ACTIVIDAD	Oro
QUINCHIA	*3568*	11/05/2010	LICENCIA AMBIENTAL	Asociación de mineros Aguas Claras	EDU-093	0.00000	0.00000	CIERRE	Oro
QUINCHIA	*710*	12/06/2020	LICENCIA AMBIENTAL	Miraflores	Virtud de Aporte 010- 87M	5.29324	-75.69295	ACTIVIDAD	Oro
QUINCHIA	*2478*	10/11/2016	GUIAS	LA CUMBRE	18567/22159	5.28197	-75.69301	SIN INICIO DE ACTIVIDAD PRODUCTIVA - PROYECTO ANLA	oro

MUNICIPIO	*NRO_RESOLUCION*	FECHA RESOLUCIÓN	TIPO TRAMITE	NOMBRE DEL PROYECTO	PLACA _MINERO	LATITUD	LONGITUD	ETAPA	MINERAL
QUINCHIA	*675*	18/04/2013	PLAN DE MANEJO	COOCARBOQUIN	TITULO 05-005-98	5.30247	-75.74980	ACTIVIDAD	Carbón

Tabla 15: Títulos mineros con resolución ambiental en el municipio de Quinchía, fuente: CARDER, 2024

DOSQUEBRADAS



En el municipio de Dosquebradas la explotación minera se da principalmente por material de arrastre en diferentes puntos de la quebrada Dosquebradas, los impactos potenciales identificados están principalmente asociados al medio abiótico en su componente hídrico.

Nombre de la Asociación	NIT	Actividad Minera	Municipio	Lugar de Explotación

No tiene registrada Asociación	NA	Material de arrastre	Dosquebradas	Quebrada Dosquebradas

NA: No Aplica

En el municipio de Dosquebradas no hay asociaciones de mineros constituidas existe un sindicato del cual son miembros algunas de las personas que realizan la actividad en esta jurisdicción que se llama SINDIBALESTEROS, quienes informan mediante oficio que se encuentran en "proceso de no continuidad de labores mineras en la quebrada Dosquebradas"[2] debido a que la mayoría de sus integrantes son personas adultas mayores y algunas se encuentran enfermas y "el municipio no tiene la actividad minera en los acuerdos municipales".

Los principales impactos negativos relacionados con la minería de subsistencia por explotación de arenas en los cuerpos de agua, en este caso la quebrada Dosquebradas, están ligados a los aportes de sedimentos y turbidez del agua superficial durante el desarrollo de la actividad extractiva en el drenaje.

La falta de asociatividad entre las personas dedicadas a la minería de subsistencia en el municipio es un factor que impacta de manera negativa, ya que impide un mejor acceso a beneficios, capacitaciones y asistencias técnicas que redundarían en mejorar sus labores extractivas y de cuidado ambiental.

			INTENSIDAD DE AFECTACIÓN		
MEDIO	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**IMPACTOS POTENCIALES**	**BAJO**	**MEDIO**	**ALTO**
ABIÓTICO	AGUA	Sedimentación de cuerpos de agua			
		Cambios en la calidad fisicoquímica del agua			

[2] Oficio_Sintrabalastreros dirigido a la dirección de Desarrollo Minero del 27 de mayo de 2024.

		Afectación de la dinámica de aguas superficiales			
		Afectación de la dinámica de aguas subterráneas			
	AIRE	Emisión de material particulado y gases			
		Generación de ruidos			
	SUELO	Desestabilización de taludes y procesos de remoción en masa			
		Activación problemas erosivos			
		Contaminación del suelo			
BIÓTICO	COBERTURA VEGETAL	Presión y pérdida de la cobertura vegetal			
	FAUNA	Afectación de la población de fauna			
		Migración de especies			
SOCIAL	PAISAJE	Modificación del paisaje			
	SOCIOECONOMICO	Generación de empleo			
		Cambios en el uso del suelo			
		Afectación de la infraestructura pública y privada			
		Falta de asociatividad entre las personas dedicadas a la minería de subsistencia			
		Incremento del uso de bienes y servicios			

		Generación de residuos sólidos			

Tabla 16, Impacto ambiental potencial por minería de subsistencia en Dosquebradas, elaboración propia, 2024

En el municipio de Dosquebradas en la actualidad no se desarrollan proyectos mineros con títulos y resolución ambiental según la información recopilada con la CARDER.