



Luna Azul  
ISSN: 1909-2474  
Universidad de Caldas

Salazar-Duque, Yuliana  
EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA  
MINERÍA TRADICIONAL EN QUINCHÍA, RISARALDA. CASO DE ESTUDIO  
CORPORACIÓN ÁREA DE RESERVA ESPECIAL MINERA (CORPOARE)

Luna Azul, núm. 47, 2018, Julio-Diciembre, pp. 129-158  
Universidad de Caldas

DOI: <https://doi.org/10.17151/luaz.2019.47.8>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321764932008>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

UAEH [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto

## **EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA MINERÍA TRADICIONAL EN QUINCHÍA, RISARALDA. CASO DE ESTUDIO CORPORACIÓN ÁREA DE RESERVA ESPECIAL MINERA (CORPOARE)**

Yuliana Salazar Duque<sup>25</sup>  

Recibido: 8 de septiembre de 2016, Aceptado: 23 de noviembre de 2018, Actualizado: 27 diciembre 2018

**DOI: 10.17151/luaz.2019.47.8**

### **RESUMEN**

La minería tradicional constituye una de las principales actividades económicas del municipio de Quinchía, localizado en el departamento de Risaralda. El municipio con una riqueza mineral en el 60 % de su territorio alberga 13 asociaciones mineras que, bajo la perspectiva neoliberal reflejada en aspectos como el neoextractivismo, han sido señaladas como insostenibles por sus efectos sobre los ecosistemas y los deficientes aportes a la economía nacional. Este es el contexto territorial que condujo a la investigación: "Evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional en Quinchía, Risaralda. Caso de estudio Corporación Área de Reserva Especial Minera (CORPOARE)".

La investigación tuvo como objetivo analizar la minería tradicional del municipio de Quinchía hacia la evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la actividad. Para tal fin se definieron trece indicadores culturales y ambientales, nueve de ellos orientados a evaluar la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional desarrollada por CORPOARE; una organización agrominera, conformada por 83 mineros tradicionales, localizada en un área de 584 hectáreas del municipio de Quinchía. Estos indicadores, orientados por el referente teórico sustentabilidad cultural y ambiental, permitieron concluir que la actividad minera desarrollada por CORPOARE en el contexto del desarrollo local es sustentable en los aspectos culturales, sociales y ambientales.

### **PALABRAS CLAVE**

Sustentabilidad cultural y ambiental, minería, indicadores.

**EVALUATION OF THE CULTURAL AND ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY OF TRADITIONAL MINING IN QUINCHÍA, RISARALDA. CASE STUDY: SPECIAL MINING RESERVE AREA (CORPORACIÓN ÁREA DE RESERVA ESPECIAL MINERA- CORPOARE)**

### **ABSTRACT**

Traditional mining is one of the main economic activities of the Municipality of Quinchía, located in the Department of Risaralda. This Municipality, with a mineral wealth in 60% of its territory, houses 13 mining associations that, under the neoliberal perspective reflected in aspects such as neo-

extractivism, has been identified as unsustainable due to their effects on ecosystems and the deficient contribution to the national economy.

The objective of the research was to analyze the the traditional mining of the Municipality of Quinchía towards the evaluation of the cultural and environmental sustainability of the activity. To this end, thirteen cultural and environmental indicators were defined, nine of them aimed at assessing the cultural and environmental sustainability of traditional mining developed by to Special Mining Reserve Area Corporation (CORPOARE for its acronym in Spanish). This is an agro-mining organization conformed by 83 traditional miners, located in an area of 584 acres in the Municipality of Quinchía. These indicators, guided by the theoretical reference of cultural and environmental sustainability, allowed concluding that the mining activity developed by CORPOARE in the context of local development is sustainable in the cultural, social and environmental aspects.

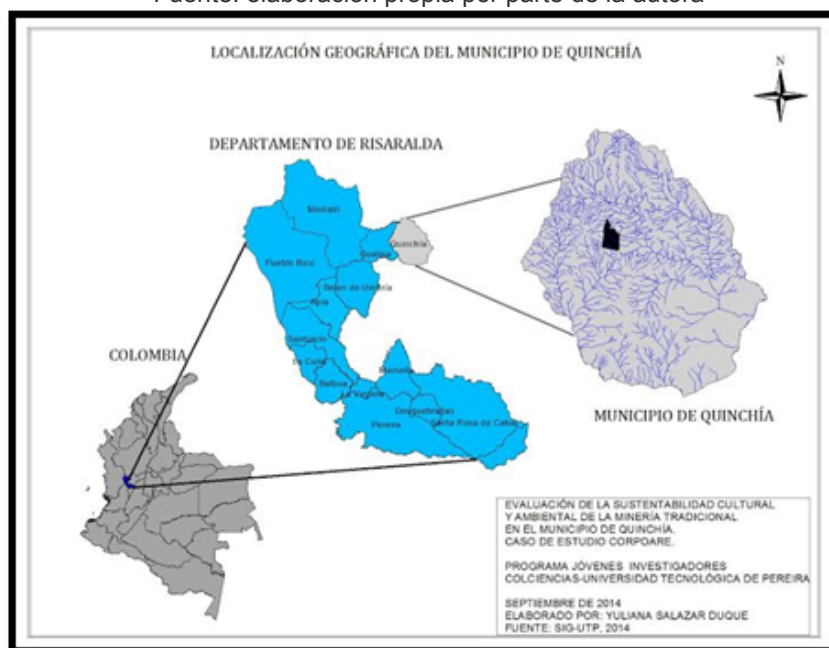
## KEY WORDS

Cultural and environmental sustaintability, mining, indicators.

## INTRODUCCIÓN

El municipio de Quinchía se encuentra ubicado al nororiente del departamento de Risaralda y limita al norte con el municipio de Riosucio, al sur con Anserma, al oriente con los municipios de Filadelfia y Neira (Caldas) y al occidente con el municipio de Guática (Risaralda). El municipio posee una extensión territorial de 141 km<sup>2</sup> (14100 hectáreas), de los cuales el área urbana ocupa 0,798 km<sup>2</sup> (79 hectáreas) (figura 1).

Fuente: elaboración propia por parte de la autora



**Figura 1.** Localización geográfica del municipio de Quinchía.

Quinchía, con el 80 % de territorio rural, es uno de los municipios de Risaralda con alta riqueza y diversidad natural. Este territorio se ha caracterizado por su potencial minero aurífero extraído en 26 veredas; razón por la cual confluyen diversas motivaciones asociadas a la presencia de una zona de reserva especial dedicada a la extracción de carbón por COOCARBOQUÍN, 13 asociaciones dedicadas a la extracción del patrimonio aurífero entre ellas la Corporación Área de Reserva Especial Minera —CORPOARE— (integrada por siete asociaciones), y dos multinacionales extractivas (Batero Gold Corporation y la Metminco Limited)<sup>1</sup>.

La existencia del patrimonio natural aurífero en Colombia, y en particular en el municipio de Quinchía, ha estimulado la implementación de políticas enfocadas en la productividad y competitividad del sector minero; afianzando la presencia de agentes transnacionales que se legitiman mediante el discurso de la sostenibilidad con prelación sobre actividades mineras de larga tradición, de bajos ingresos económicos y tecnología artesanal basada en una economía de subsistencia.

En este contexto surgió la investigación “Evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional en Quinchía, Risaralda. Caso de estudio Corporación Área de Reserva Especial Minera (CORPOARE)”, orientada por el supuesto: la minería tradicional implementada por CORPOARE es cultural y ambientalmente sustentable. En respuesta a esta hipótesis en el presente artículo se presentan, en primer lugar, algunas consideraciones sobre la realidad minera del territorio de Quinchía; en segundo lugar se da paso a la discusión sobre la sostenibilidad frente a la sustentabilidad; para finalmente aplicar los indicadores culturales y ambientales enfocados a evaluar la sustentabilidad de la minería tradicional de CORPOARE.

Para tal efecto, la investigación tuvo como referentes teórico-metodológicos los conceptos de sustentabilidad cultural y sustentabilidad ambiental que orientaron la construcción de los indicadores culturales y ambientales.

## **EL CONTEXTO MINERO DEL MUNICIPIO DE QUINCHÍA**

En Colombia la noción de desarrollo, ahora fuertemente aunada a la visión neoextractivista, ha penetrado territorios rurales como Quinchía; lugar de riqueza natural, cultural y social que ha estado inmerso en disputas territoriales que subyacen a causas históricas tales como la distribución inequitativa de la tierra, el abandono del campo por parte de agentes gubernamentales, la violencia bipartidista vivida durante las décadas de los 40 y 50 sumada a la presencia de agentes armados como el Capitán Venganza<sup>2</sup>, el Ejército Popular de Liberación —ELN—, Los Magníficos<sup>3</sup>, las Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia —FARC— y las Autodefensas Unidas de Colombia —AUC—.

A partir del siglo XXI, nuevas pugnas se hacen presentes en el territorio de Quinchía. Esta vez asociadas a la aplicación de estrategias políticas<sup>4</sup> de control territorial a causa del patrimonio natural minero que atrae capital multinacional como el de las empresas Sociedad Minera Quinchía SAS, filial de la Batero Gold Corporation (ubicada en la vereda La Cumbre del corregimiento de Naranjal), y Metminco Limited (localizada en las veredas Dosquebradas y Miraflores del corregimiento de Irra);

esta última con intención de iniciar la fase de explotación en un área de 150 hectáreas donde tradicionalmente se ha realizado la actividad minera por parte de dos asociaciones locales con técnicas artesanales<sup>5</sup>.

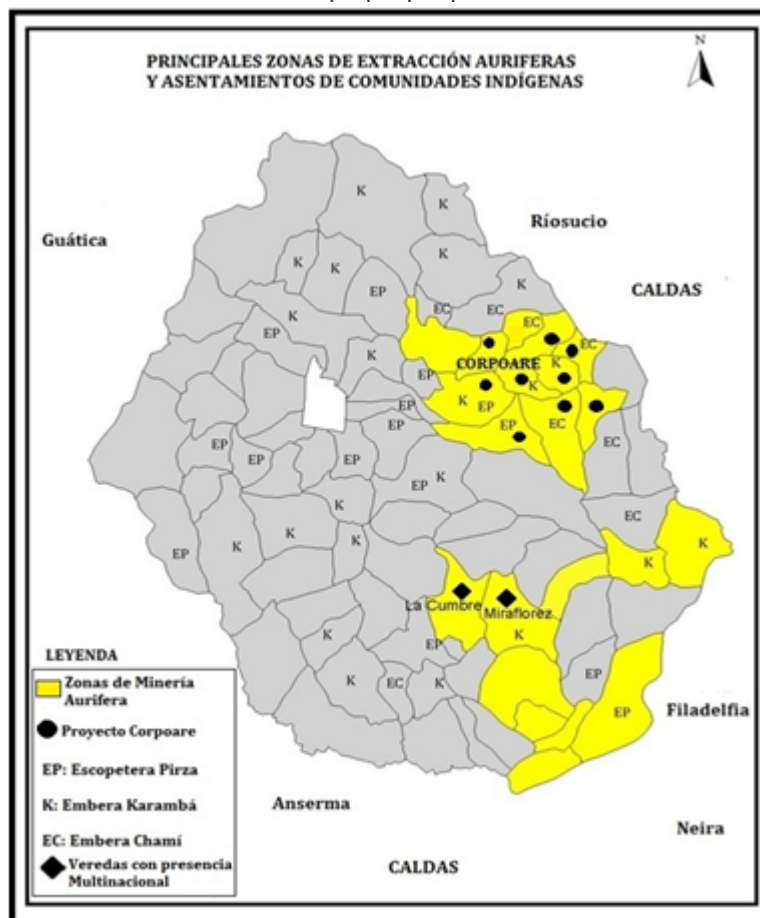
Igualmente en Quinchía sobresalen conflictos entre comunidades indígenas y zonas mineras. Además de otras disputas asociadas a los más de 20 títulos mineros que abarcan 17 hectáreas distribuidas entre 9 titulares<sup>6</sup> (Catastro Minero Colombiano, 2014) y a la apropiación del patrimonio natural donde destaca un precedente sobre la comercialización de 2000 m<sup>3</sup> de agua de consumo humano por parte de la empresa Seafield Resources, la afectación de fuentes hídricas que abastecen acueductos comunitarios y la reclamación de propiedades en zonas mineras por víctimas acogidas a la Ley 1448 de 2011<sup>7</sup>.

En este contexto —de múltiples presiones territoriales— se ha desarrollado la minería tradicional por parte de los moradores de Quinchía, quienes se han apropiado material y simbólicamente del patrimonio natural minero mediante distintos métodos de extracción aurífera como son las explotaciones de tipo aluvial<sup>8</sup> y tipo filoniano o veta; formas tradicionales de extraer la riqueza mineral con técnicas empleadas desde la época prehispánica que se han ido tecnificando a través del tiempo.

Entre las formas asociativas de desarrollar la minería en el municipio de Quinchía se encuentra CORPOARE, configurada de acuerdo al artículo 31 de la Ley 685 de 2001<sup>9</sup>; el cual permite mediante la combinación de prácticas tradicionales, y las exigencias técnicas y tecnológicas demandadas en la normativa ambiental, ejercer de forma organizada la apropiación colectiva del patrimonio natural minero a través de la conformación de un área de reserva especial minera. Asimismo, CORPOARE posibilita la continuidad de proyectos de extracción a manos de pequeños mineros tradicionales que en la mayoría de los casos emplean esta actividad como estrategia de subsistencia.

El área de reserva especial comprende 584 hectáreas y beneficia a cerca de 83 asociados que hacen parte de 7 asociaciones agrupadas en CORPOARE, ubicadas sobre las veredas: El Guamo, Juan Tapao, Minarica, La Peña, Buenavista, Pomesia, Cartagüño, Las Trojes y Sardinero. Esta zona a la vez tiene presencia de las parcialidades indígenas<sup>10</sup> emberá chamí (situada sobre las veredas Cartagüño y Pomesia) y emberá karambá (localizada en las veredas Buenavista, Juan Tapao, Minarica y Callao); ambas comunidades dedicadas fundamentalmente a la agricultura y a la pequeña minería.

Fuente: elaboración propia por parte de la autora<sup>11</sup>.



**Figura 2.** Zonas de extracción aurífera y asentamientos de comunidades indígenas.

El corazón del proyecto CORPOARE se encuentra ubicado sobre la vereda Minarica, caracterizada por fuertes pendientes, donde se realizan actividades de extracción tipo filón o veta. Este frente de trabajo cuenta con 15 asociados que se dedican a actividades como el arranque del material, cargue, transporte, molienda y procesamiento o beneficio.

Sin embargo, vale la pena aclarar que el desarrollo de la minería tradicional implementada durante décadas en el municipio de Quinchía también genera impactos sobre el patrimonio natural tales como la remoción de estériles, deforestación y contaminación por lodos y colas. En el caso de CORPOARE estos efectos se evidencian en las 7,95 hectáreas que comprenden tres zonas de intervención, dos de ellas con algunas restricciones ambientales por parte de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda —CARDER—. Igualmente el desarrollo minero de CORPOARE altera las condiciones fisicoquímicas de la microcuenca Juan Tapado (receptora de aguas de mina, residuales y servidas entre otros efluentes).

Es en este contexto se consideró pertinente analizar la minería tradicional del municipio de Quinchía hacia la evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de esa actividad. Para ello se tomó como referencia a CORPORARE, un caso emblemático de desarrollo minero tradicional en el municipio y el departamento.

## SUSTENTABILIDAD CULTURAL Y AMBIENTAL DE LA MINERÍA TRADICIONAL DE QUINCHÍA, CASO DE ESTUDIO CORPOARE

La sostenibilidad como un concepto aunado a la noción de desarrollo ha motivado debates de carácter económico, social y ambiental. Tras la marcada preocupación de los países del “primer mundo” por los efectos ambientales que se visibilizaron con fuerza a partir de la década de los 70 se consolidaron discusiones sobre la visión de desarrollo. En este sentido el informe ***Los límites del crecimiento***, elaborado por el Club de Roma en 1972, postulaba que la ausencia de restricciones al modelo de desarrollo (basado en el incremento poblacional, el crecimiento económico, la industrialización, explotación de recursos naturales, la producción de bienes y servicios) ponía en riesgo la permanencia de la humanidad.

Posteriormente, en 1987, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo lanzó ***Nuestro futuro común***; un informe que contrasta la visión del desarrollo con la necesidad de preservación del ambiente. Fue esta comisión, también llamada Comisión Brundtland, la que definió el término desarrollo sostenible como “la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (ONU, 1987); el cual se fortaleció tras la Cumbre de Río en 1992.

Pero a medida que se implementó en diferentes esferas supranacionales la visión de desarrollo sostenible surgieron cuestionamientos sobre la visión estratégica que prevalecería: el crecimiento ilimitado para satisfacer las necesidades de la humanidad o la dimensión natural a la vez esencial para la existencia de los seres vivos. Así pues,

el desarrollo sostenible puede ser entendido de manera global como el mantenimiento de las condiciones de calidad del sistema de interrelaciones sociedad-naturaleza. Para que estas relaciones sean sostenibles deberá definirse en la práctica qué es lo que se pretende sostener: si el nivel de desarrollo de la sociedad (independiente del impacto ambiental que se genere, pues la riqueza material proveerá los recursos para la protección ambiental), o la base ecológica, a través del respeto a las leyes de la naturaleza, como condición para mejorar la calidad de vida de la sociedad y de los mismos. (Pérez, Rojas y Ordoñez, 2010, p. 37)

Los diversos enfoques de la sostenibilidad han estado sujetos a múltiples discusiones concentradas fundamentalmente sobre la necesidad o no de continuar con un modelo de desarrollo que ha ocasionado impactos sobre la naturaleza y profundizado las desigualdades sociales. De igual manera la discusión se extiende hacia los procesos productivos, el papel de la tecnología y el desarrollo científico, la visión neoextractivista entre otros pilares del crecimiento económico.

En lo que respecta a la visión neoextractivista tras la década de los 90 con el Consenso de Washington diversos países de América Latina, entre ellos Colombia, concentraron sus esfuerzos en la adopción de políticas para la liberalización económica; consecuencia de ello el país ha diseñado estrategias orientadas a la atracción de agentes internacionales para la inyección de capital, que afianzan un modelo de desarrollo de carácter competitivo enfocado en el crecimiento monetario.

En Colombia la noción de desarrollo, fuertemente ligada a la visión neoextractivista, se transforma en el principal argumento para la aplicación de estrategias geopolíticas de control territorial y de flexibilización de normas regulatorias y económicas que promueven la inversión de agentes privados y transnacionales para el desarrollo minero. Decisiones políticas que trastocan las dinámicas ecológicas y socioculturales de los territorios con riquezas minerales (Fierro, 2012).

El neoextractivismo minero impulsado desde agentes gubernamentales y transnacionales como pilar de crecimiento económico ha sido categorizado como desarrollo sostenible. Tras este manto discursivo para

mayo de 2000 y abril de 2005 el número de títulos mineros se incrementó en un 61% al pasar de 3,770 a 6,078. A 31 de diciembre de 2010 el número de títulos inscritos en el Registro Minero Nacional fue de 9,011 cifra que representa un incremento del 48% con respecto a abril de 2005. (Ponce, 2012, p. 39)

Así, para 2011 se advertía que el “40% del territorio colombiano se encontraba concesionado o solicitado por empresas multinacionales para realizar proyectos de extracción de minerales e hidrocarburos” (PBI Colombia, 2011, p.4).

El incremento de títulos mineros otorgados principalmente a empresas transnacionales, bajo el argumento de impulsar el desarrollo sostenible, prontamente configuró conflictos ambientales; pues, para 2012, 37 títulos mineros se encontraban al interior de parques nacionales naturales y 643 títulos en ecosistemas de páramo. Asimismo, para mayo de 2009, el 29,25 % de los territorios afrodescendientes y el 16,51 % del área de resguardos indígenas se hallaban solicitados. Un año después, en octubre de 2010, 27 resguardos de comunidades indígenas se hallaban titulados en más del 50 % de su área y 14 habían sido titulados completamente (Fierro, 2012).

Esto sin contar que muchos de los títulos han sido otorgados a multinacionales en los más de 15 departamentos colombianos en los que existe minería de oro pequeña y artesanal. Situación que afecta a más de 15000 familias afrodescendientes, campesinas e indígenas que realizan la minería tradicional como un medio para la subsistencia de sus grupos familiares (Defensoría del Pueblo, 2010).

Ante las discusiones de los efectos socioambientales del desarrollo surgen cuestionamientos sobre la pertinencia de hablar de desarrollo sostenible, situación que incide en la configuración de nuevas realidades discursivas que promueven el uso del término sustentable.

De acuerdo con García y Guerrero (2006) tres enfoques principales son reconocidos en mención del desarrollo **sostenible**: el primero que enfatiza en la necesidad de sostener un crecimiento económico a partir de la incorporación de los costos de degradación y agotamiento de los recursos naturales que dicho crecimiento impone. El segundo asociado al concepto de necesidades básicas que propone al desarrollo **sustentable** como un medio para alcanzar el bienestar social a través del reconocimiento de una serie de condiciones ecológicas que son necesarias para sustentar la vida



humana. El tercer enfoque, más estructuralista, que critica el acceso y control inequitativo de los recursos naturales que caracterizan los patrones contemporáneos de desarrollo y propone un paradigma que reformula los medios y fines del desarrollo basándose en los principios de equidad y justicia social.

Por su parte Leff (2008) señala que los discursos sustentables buscan

incorporarse en nuevas subjetividades, amalgamarse en nuevas identidades, formar nuevas técnicas y generar nuevos procesos productivos fundados en los potenciales ecológicos y la creatividad de los pueblos [...]. La nueva economía debe basarse en una articulación entre cultura y naturaleza, es decir de la capacidad creativa del ser humano, de la productividad cultural asociada a la productividad ecológica del planeta y cada uno de sus ecosistemas. (p. 48)

Así pues, la sustentabilidad ambiental en oposición a la sostenibilidad económica reclama la prelación de la relación cultura-naturaleza sobre la noción de crecimiento económico. Y afirma el papel de las comunidades locales en la construcción de nuevas relaciones productivas fundamentadas en los saberes y conocimientos dotados de diversos símbolos culturales identitarios.

Del mismo modo Gudynas (2011) menciona que la sustentabilidad súper-fuerte

no puede contentarse con el concepto de Capital Natural, sino que utiliza como alternativa la idea de Patrimonio Natural. Este es definido como un acervo que se recibe en herencia de nuestros antecesores, que debe ser mantenido y preservado [...]. La postura súper-fuerte es sustancialmente distinta en tanto se protege a la Naturaleza no por su posible utilidad, sino por sus propios valores; y jerarquiza el principio de precaución, y utiliza siempre que sea posible las tecnologías apropiadas y localmente adaptadas. (p. 82-84)

Simultáneamente la sustentabilidad “debe responder al carácter integral y multidimensional de los ecosistemas y de las prácticas de apropiación de estos por las comunidades” (Escobar, 1999, p. 142). Acorde con esto, algunos requisitos sugeridos en la presente investigación para la implementación del término sustentabilidad ambiental en el desarrollo de la minería son: (i) que el desarrollo de la actividad minera tradicional no sobrepase la capacidad de resiliencia de la dimensión biofísica; (ii) que el desarrollo de la actividad minera tradicional no altere de forma significativa sistemas productivos agrícolas existentes; (iii) que el desarrollo de la actividad minera tradicional proponga alternativas hacia la reducción de los impactos negativos en la dimensión biofísica y social.

Partiendo de lo anterior, para efectos de la presente investigación, se implementa el referente **sustentabilidad cultural y ambiental** que permite evaluar la interrelación sociedad-naturaleza producto de la actividad minera en el municipio de Quinchía con el caso de estudio CORPOARE. En este sentido la sustentabilidad ambiental (como forma de apropiación del patrimonio natural por medio de procesos productivos desarrollados en la minería tradicional) demanda el análisis de la cultura.

Por su parte la cultura contenida y representada en las formas de apropiación del territorio “constituye maneras particulares de acceder, conocer, ser y existir en el Mundo” (CNMH, 2013, p. 279). Estas características culturales definen los medios de los mineros tradicionales y otras comunidades de intervenir la naturaleza apropiándose material y simbólicamente mediante formas sociales y procedimientos tradicionales y tecnológicos entre otros; así:

uno de los más importantes componentes de la cultura es el saber, el conocimiento, que constituye un [...] poder social, que permite a la sociedad desarrollar sus relaciones con el medio, transformarlo y ser transformada por él y, también, controlar y manejar sus propias relaciones sociales. (Vasco, 2010, p.1)

Con base en ello es imprescindible reiterar que, en la presente investigación, la cultura también emana de las formas de apropiación del patrimonio natural reflejadas en un espacio y tiempo determinado. En palabras de Marx (1989): “el modo de producción de la vida material condiciona el proceso de la vida social, política y espiritual” (p. 8); argumento manifiesto que alude brevemente a las maneras y relaciones de producción en el desarrollo de la actividad minera de CORPOARE.

Finalmente se define sustentabilidad cultural y ambiental en el desarrollo de la minería tradicional como la capacidad de un grupo humano de apropiarse del patrimonio natural minero en su territorio como fundamento para sus procesos económicos y sociales a través de formas organizativas, normativas, culturales y tecnológicas que a la vez permiten reducir impactos significativos sobre la dimensión biofísica y la población.

## PRECISIONES METODOLÓGICAS CON RELACIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS INDICADORES

Posterior a la discusión teórica, para la definición del referente teórico-metodológico **sustentabilidad** y la identificación de las similitudes o diferencias con relación a la noción de sostenibilidad, se recurrió a técnicas de investigación que posibilitaron el análisis del contexto territorial del municipio de Quinchía hacia una aproximación a su realidad minera; entre las técnicas se encuentran la revisión de literatura, entrevistas semiestructuradas, observación participante y triangulación de la información.

Por su parte los indicadores culturales y ambientales fueron contruidos hacia la evaluación de la sustentabilidad de la minería tradicional, partiendo de la comprensión que los “indicadores son estadísticas seleccionadas por su capacidad de mostrar [...] el estado, la evolución y las tendencias de un fenómeno que interesa monitorear” (Quiroga, 2009, p. 19). Para el desarrollo de los indicadores de sustentabilidad cultural y ambiental se acudió a la asesoría con expertos y a la implementación de hojas metodológicas sugeridas en los documentos: **Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe** propuesta por la CEPAL en 2009 y **Hojas metodológicas de indicadores mínimos de gestión** elaborada por el Ministerio de Ambiente de Colombia en 2008.

Estas guías proporcionaron insumos para la construcción de indicadores culturales y ambientales acordes con los intereses investigativos orientados a evaluar la sustentabilidad de la minería tradicional de CORPOARE.

De esta manera, partiendo de la definición de sustentabilidad cultural y ambiental, se procedió a la construcción de trece indicadores (tabla 1) de los cuales nueve fueron efectivamente implementados en CORPOARE.

**Tabla 1.** Síntesis de indicadores

Tipo de indicador	Subdimensión	Indicador
Cultural	Socioeconómico	1. Población ocupada <sup>12</sup> por actividad económica
		2. Población ocupada en minería tradicional aurífera por asociaciones mineras
		3. Hogares <sup>13</sup> que dependen de la minería tradicional aurífera
		4. Hogares que dependen de la minería tradicional aurífera por asociaciones mineras <sup>14</sup>
		5. Cobertura de salud de los mineros tradicionales
	Sociocultural	6. Relevé generacional en el desarrollo de la actividad minera
		7. Formas de aprender el desarrollo de la minería aurífera (herencia cultural)
		8. Tiempo de desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales
Ambiental	Normativo	9. Cumplimiento de los componentes del plan de manejo ambiental
	Gestión ambiental	10. Incorporación de estrategias de producción más limpia
	Impacto	11. Impacto sobre las fuentes hídricas
		12. Impacto sobre la calidad del aire
		13. Impacto sobre el suelo

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

La medición de los indicadores y las cifras estadísticas relevantes para el análisis de la sustentabilidad cultural y ambiental también fueron obtenidas de cuatro fuentes secundarias: Omega & Asociados Ltda. (2013), Montoya (2013), Escobar et al. (2013) y Alcaldía Municipal de Quinchía (2001 & 2004)<sup>15</sup>.

Todos estos documentos de orden regional y local proporcionaron información tanto cualitativa como cuantitativa que posibilitó la implementación de nueve indicadores para la evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional hecha por CORPOARE. Estos indicadores también obedecen a la realización de hojas metodológicas (tabla 2).

**Tabla 2.** Indicadores de sustentabilidad cultural y ambiental implementados

<b>1. Indicador cultural (C1): población ocupada por actividad económica en Quinchía</b> $PQ \times AE (\%) = (PQ \times AEi / PQ) \times 100 \%$ En donde: PQ x AE (%): porcentaje de población ocupada por actividad económica en Quinchía PQ: total población ocupada en Quinchía PQ x AEi: población ocupada en Quinchía por actividad económica
<b>2. Indicador cultural (C2): población ocupada en minería tradicional aurífera en Quinchía por asociaciones mineras</b> $POM \times A (\%) = (NPOM \times Ai / NPMQ) \times 100 \%$ En donde: POM x A (%): porcentaje de población ocupada en minería aurífera por asociación minera NPOM x Ai: número de personas ocupadas en minería aurífera por asociación minera NPMQ: total personas dedicadas a la minería aurífera en Quinchía
<b>3. Indicador cultural (C3): cobertura de salud de los mineros tradicionales</b> Fórmula uno: $CS (\%) = (NMSC / TM) \times 100 \% + (NMSS / TM) \times 100 \%$ Fórmula dos: $Mnv = (100 \%) - (CS \%)$ En donde: CS (%): porcentaje de cobertura de salud de los mineros tradicionales NMSC: número de mineros vinculados al sistema de salud contributivo NMSS: número de mineros vinculados al sistema de salud subsidiado TM: total mineros tradicionales Mnv: mineros no vinculados a ningún régimen de salud
<b>4. Indicador cultural (C4): relevo generacional en el desarrollo de la actividad minera</b> Fórmula uno: $pmR1 (\%) = (pmR1 / PTM) \times 100 \%$ Fórmula dos: $pmR2 (\%) = (pmR2 / PTM) \times 100 \%$ Fórmula tres: $pmR3 (\%) = (pmR3 / PTM) \times 100 \%$ Rangos etarios de población que desarrolla la minería aurífera: pmR1 = 18-30: población minera entre 18 y 30 años de edad pmR2 = 30-60: población minera entre 30 y 60 años de edad pmR3 = 60 en adelante: población minera mayor a los 60 años PTM: total de la población que desarrolla la minería aurífera
<b>5. Indicador cultural (C5): formas de aprender el desarrollo de la minería aurífera (herencia cultural)</b> $PxFD (\%) = (PxFDi / TPM) \times 100 \% + (PxFDi / TPM) \times 100 \%$ En donde: PxFD (%): porcentaje de la población que realiza la actividad minera discriminada por forma de aprender su desarrollo PxFD: población que desarrolla la actividad minera discriminada por formas de aprender su desarrollo TPM: total población minera i: formas de aprender la minería (familiar, otros mineros, empírico y empresas)
<b>6. Indicador cultural (C6): tiempo de desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales</b> $Ap = (\sum A / TM)$ En donde: A: años de desarrollo de la actividad minera aurífera por el minero tradicional TM: total mineros encuestados Ap: años promedio de desarrollo de la actividad minera aurífera por el minero tradicional
<b>7. Indicador ambiental (A1): cumplimiento de los componentes del plan de manejo ambiental</b> $PMAC (\%) = (\sum CPMAC / TCPMA) \times 100 \%$ En donde: PMAC (%): porcentaje del plan de manejo ambiental en desarrollo o cumplido CPMAC: componentes del plan de manejo ambiental cumplidos TCPMA: total de los componentes del plan de manejo ambiental
<b>8. Indicador ambiental (A2): impacto sobre las fuentes hídricas</b> Fórmula uno: índice de escasez $Ie = (Dh / Oh) \times 100 \%$ En donde: Ie: índice de escasez Dh: demanda hídrica (l/s) de acuerdo a los usos Oh: oferta hídrica (l/s)  Fórmula dos: cumplimiento con el objetivo de calidad  Comparación de los parámetros fisicoquímicos medidos y los objetivos de calidad establecidos en el Decreto 1594 de 1984 <sup>16</sup> Los parámetro fisicoquímicos medidos fueron: demanda bioquímica de oxígeno (DBO5); demanda química de oxígeno (DQO); sólidos suspendidos totales (SST); sólidos totales (ST); sólidos sedimentables, oxígeno disuelto, sulfatos, alcalinidad, acidez, dureza, mercurio y cianuro Cav: condiciones fisicoquímicas de la fuente hídrica antes del vertimiento Cdv: condiciones fisicoquímicas de la fuente hídrica después del vertimiento
<b>9. Indicador ambiental (A3): impacto sobre la calidad del aire<sup>17</sup></b> $I_{PM10} = (IHI - ILo / BPHi - BPLo) (CPM - BPLo) + ILo$ Calculada de acuerdo a los rangos de clasificación presentados por el ICA para PM <sub>10</sub> En donde: I <sub>PM10</sub> : índice para PM <sub>10</sub> C <sub>PM10</sub> : concentración medida para PM <sub>10</sub> BPHi: punto de corte mayor o igual a CPM BPLo: punto de corte menor o igual a CPM IHI: valor del índice de calidad del aire correspondiente a BPHi ILo: valor del índice de calidad del aire correspondiente a BPLo

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

## ANÁLISIS DE LOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD CULTURAL Y AMBIENTAL

A continuación, se presenta el análisis de los resultados de los indicadores propuestos para esta investigación. Para ello se inicia con la evaluación de la dimensión cultural compuesta por dos subdimensiones (socioeconómica y sociocultural) en las que se consideraron aspectos como: población ocupada por actividad económica en Quinchía (indicador cultural C1); población ocupada en minería tradicional aurífera en Quinchía por asociaciones mineras (indicador cultural C2); cobertura de salud de los mineros tradicionales (indicador cultural C3); relevo generacional en el desarrollo de la actividad minera (indicador cultural C4); formas de aprender el desarrollo de la minería aurífera (herencia cultural) (indicador cultural C5); tiempo de desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales (indicador cultural C6).

Seguidamente se analiza el componente ambiental en el que se valoran indicadores de tipo normativo e impacto ambiental como son: cumplimiento de los componentes del plan de manejo ambiental (indicador ambiental A1); impacto sobre las fuentes hídricas (indicador ambiental A2); impacto sobre la calidad del aire (indicador ambiental A3).

### Indicador cultural (C1): población ocupada por actividad económica en Quinchía

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal (2004-2007) aproximadamente 12582 personas se desempeñaban laboralmente en alguna actividad económica del sector primario, secundario o terciario. Cerca de 8656 personas, es decir el 68,81 % del total de la población ocupada, se dedicaban a actividades agropecuarias y 1526 (12 %) al desarrollo de la minería; seguidas de otras actividades como comercio (7 %), industria manufacturera (5,4 %) entre otras. Es importante mencionar que el desarrollo de la minería tradicional en Quinchía se ha caracterizado por ser una actividad que se alterna con la agricultura (figura 3).

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

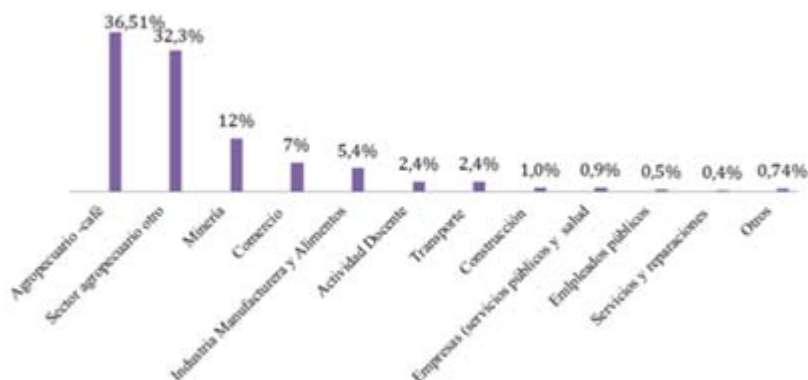


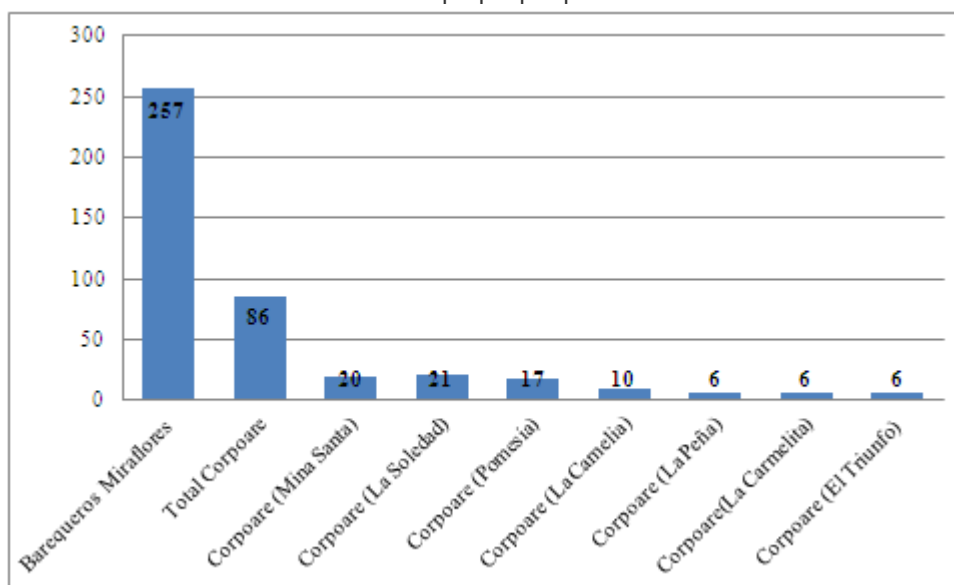
Figura 3. Población ocupada por actividad económica en Quinchía.

Asimismo, es necesario mencionar que al día de hoy el municipio no cuenta con estadísticas actualizadas sobre la población ocupada por actividad económica.

### Indicador cultural (C2): población ocupada en minería tradicional aurífera en Quinchía por asociaciones mineras

La minería aurífera desarrollada por 13 asociaciones de mineros tradicionales es una de las principales fuentes económicas del municipio de Quinchía. De los 1526<sup>18</sup> mineros del municipio, el 17 % (257)<sup>19</sup> pertenecen a la Asociación de Barequeros de Miraflores y el 6 % (86) a CORPOARE (integrada por otras 7 asociaciones); en suma, ambas asociaciones conforman el 28 % del total de mineros del municipio (figura 4).

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.



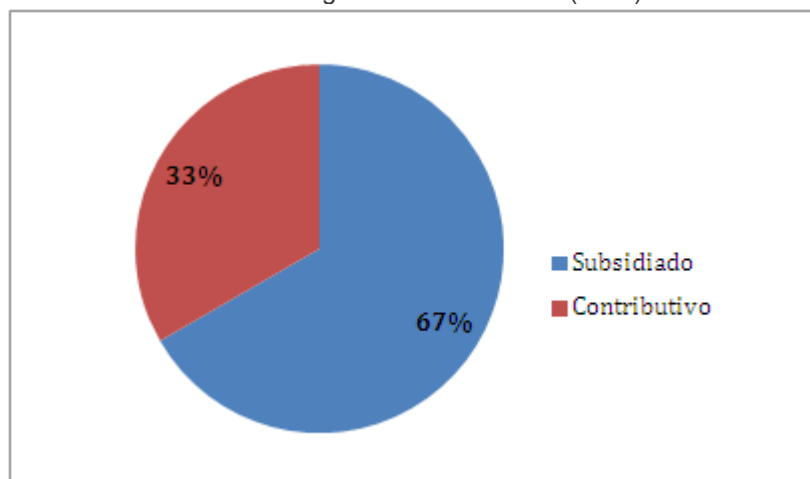
**Figura 4.** Población ocupada en minería tradicional aurífera en Quinchía por asociaciones mineras.

El resto de la población minera aurífera se encuentra vinculada a otras asociaciones de las que no existen datos estadísticos precisos sobre su número de integrantes. Estas asociaciones son: Asociación Mineros Aguas Claras; Asociación de Mineros de Miraflores; Mina de Guayacanes; Mina La Manta-Navarrete; Asociación de Mineros de Mandeval; Asociación de Mineros de Vendeagujal; Asociación de Mineros La Vega; Asociación de Mineros La Montaña; Mineros de Chuscal Alto; Mineros de Chuscal Bajo y Mina Los Alacranes.

### Indicador cultural (C3): cobertura de salud de los mineros tradicionales

La exposición a diversos riesgos que afectan la salud humana es una de las preocupaciones en el desarrollo de la actividad minera. Cumplir con exigencias legales que permitan garantizar la protección de la salud debe ser uno de los propósitos centrales en el desarrollo de esta actividad (figura 5).

Fuente: Omega &amp; Asociados Ltda. (2013).

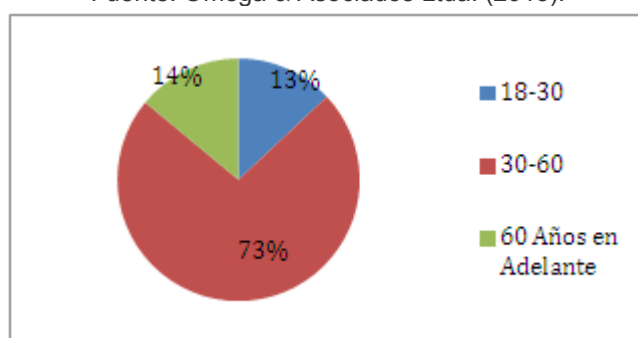
**Figura 5.** Régimen de salud de los asociados de CORPOARE.

Según la encuesta realizada por la consultora Omega & Asociados Ltda., en 2013, el 100 % de los asociados de CORPOARE (68) se encuentran afiliados a algún régimen de salud ya sea privado o público. Del total de los asociados, el 66 % pertenecían al régimen subsidiado y el 33 % al contributivo<sup>20</sup>.

#### **Indicador cultural (C4): relevo generacional en el desarrollo de la actividad minera**

La apropiación del patrimonio natural minero por parte de los moradores de Quinchía es una práctica que se ha conservado gracias a la herencia cultural. El relevo generacional es una forma de garantizar la continuidad del desarrollo de la minería tradicional en el municipio (figura 6).

Fuente: Omega &amp; Asociados Ltda. (2013).

**Figura 6.** Rango de edad de los asociados de CORPOARE.

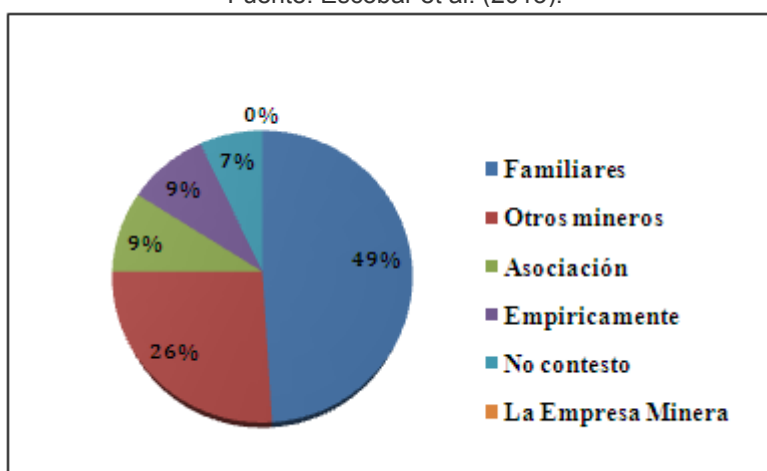
El 73 % de los 68 asociados de CORPOARE se encuentran en un rango de edad entre 30 y 60 años, el 14 % de los mineros es mayor a 60 años de edad y el 13 % está entre 18 y 30 años.

#### **Indicador cultural (C5): formas de aprender el desarrollo de la minería aurífera (herencia cultural)**

La forma en la que ha sido transmitida la herencia cultural minera permite analizar si su desarrollo es una práctica tradicional. Este indicador mide si la actividad minera ha sido enseñada por grupos familiares, procesos organizativos e individuales como alternativa de sustento socioeconómico y apropiación territorial por parte de algunos pobladores del municipio.

Para la evaluación del presente indicador se asume como referencia el estudio de Escobar et al. (2013), que analiza una muestra poblacional de 43 mineros distribuidos en seis asociaciones que integran la corporación de la siguiente manera: Mina Santa (14); La Soledad (10); Pomesia (10); La Peña (4); La Camelia (4) y La Carmelita (1). Según este estudio existen cinco formas de aprender la minería aurífera (figura 7).

Fuente: Escobar et al. (2013).



**Figura 7.** Formas de aprender la minería aurífera.

De las 43 encuestas realizadas a mineros tradicionales de CORPOARE el 49 % (21) dicen haber aprendido el desarrollo de la minería tradicional a través del grupo familiar, el 26 % (11) por otros mineros, el 9 % (4) por una asociación, el 9 % (4) empíricamente y el 7 % (3) no contestó. Es importante mencionar que de los mineros entrevistados ninguno (0 %) respondió haber aprendido la actividad por una empresa minera.

#### **Indicador cultural (C6): tiempo de desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales**

El arraigo a la tradición minera es influenciado por el tiempo de un grupo humano de apropiarse material y simbólicamente de la riqueza mineral en su territorio. Tiempo que a la vez es un requisito para la solicitud de formalización de un minero tradicional como lo señala el Código de Minas, Ley 685 de 2001. De acuerdo a esto, el presente indicador tiene como propósito identificar el tiempo dedicado al desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales.

Sin embargo es necesario anotar que el carácter de subsistencia de la **minería de hecho** implica la inexistencia de documentación técnica y financiera que sustente el tiempo de desarrollo. Con base en Escobar et al. (2013), el tiempo promedio de desarrollo de la actividad minera de los 43 mineros



tradicionales de CORPOARE encuestados es de 13,63 años. Cifra que no solo evidencia el arraigo a la tradición minera, sino también el cumplimiento del tiempo estipulado en el Código de Minas.

Ahora bien, después de analizar los indicadores de tipo cultural, a continuación, se examinarán los indicadores ambientales de tipo normativo y de impacto.

#### **Indicador ambiental (A1): cumplimiento de los componentes del plan de manejo ambiental**

El plan de manejo ambiental —PMA— está integrado por una serie de componentes de obligatorio cumplimiento. El PMA del proyecto minero permite a la autoridad ambiental competente y a los mineros tradicionales hacer un seguimiento sobre los impactos generados en el ambiente y la efectividad de las estrategias propuestas para reducir y evitar dichos impactos. El cumplimiento de los componentes del PMA permite a un grupo de mineros tradicionales apropiarse del patrimonio natural minero a través de una serie de medidas normativas y ambientales orientadas a reducir los efectos negativos de la actividad minera sobre la dimensión biofísica y social.

Para el análisis del presente indicador se tomó como referencia el estado de avance del PMA de CORPOARE, evaluado por Omega & Asociados Ltda. (2013). Datos que fueron complementados con información primaria y mediante los resultados del *“Proyecto de Producción Más Limpia en la Minería Artesanal del Oro, Quinchía”*, así como el estudio la Resolución 2617 de 2012 de la CARDER (por medio de la cual se otorga una licencia ambiental y se dictan otras disposiciones).

De acuerdo a lo anterior, se logró evaluar el cumplimiento de este indicador conformado por 23 componentes; de los cuales no fue posible analizar tres de ellos debido a la ausencia de información primaria y secundaria que la soporte. Del mismo modo tres de los componentes se clasificaron en la categoría “No aplica” dado que el proyecto CORPOARE, en 2014, aún no se encontraba en fase de explotación<sup>21</sup>. Ahora bien, de los 17 componentes restantes, se concluyó que el 64,70 % (11 componentes) tenían algún nivel de avance o habían sido cumplidos y el 35,29 % (6 de ellos) se encontraban sin implementar.

A continuación, en la [tabla 3](#), se describen cada uno de los componentes del PMA y su estado de cumplimiento.

Tabla 3. Estado del PMA de CORPOARE

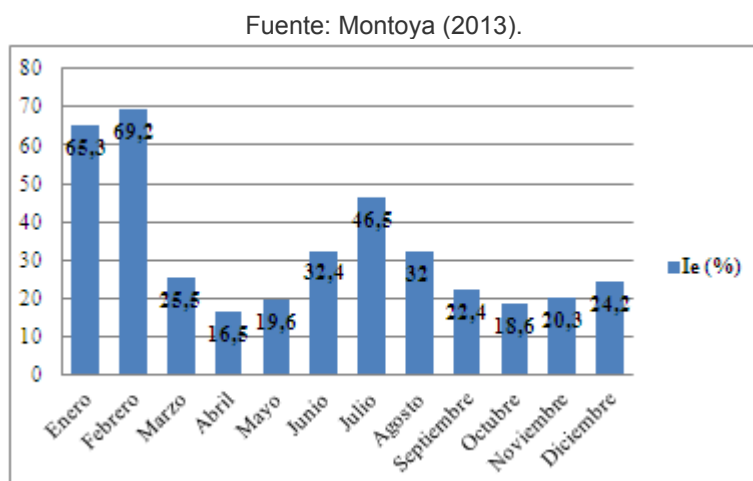
No.	Componentes	Cumplimiento			Observaciones
		SI	NO	No Aplica	
1	Manejo de combustibles			X	Debido a que aún no se está explotando no se encontró evidencia para determinar el cumplimiento del programa, hoy se encuentran en la construcción de un generador diesel para el funcionamiento de algunos motores y compresores.
2	Manejo de aguas de mina		X		Si bien la salida de la mina cuenta con un sistema de neutralización y sedimentación dicho sistema no presenta un correcto funcionamiento. Adicionalmente el tamaño de los tanques no es el adecuado y tampoco es el que está estipulado en el programa. Se recomienda mejorar el sistema y realizar un estudio de caudales máximos y con base en ello realizar las adecuaciones.
3	Manejo de material particulado y gases		X		Durante una de las visitas realizadas al área de estudio se observó el control de la medición de gases. Además, no se encontró evidencia de afectación de la calidad del aire.
4	Manejo de estériles y colas de beneficio		X		No se evidenció el cumplimiento de este programa toda vez que los estériles son depositados a cielo abierto en zona de ladera y las colas de beneficio son depositadas en estopas cerca de la mina.
5	Manejo de residuos sólidos		X		Se evidenció el cumplimiento del programa y el conocimiento por parte de los mineros; sin embargo aún no se cuenta con registros de disposición de materiales peligrosos a través de empresas autorizadas.
6	Manejo de fauna y flora		X		Se evidenció el cumplimiento del programa: las actividades de siembra de árboles se está ejecutando; la regeneración de las bocaminas abandonadas se ha venido realizando y la utilización de madera para entibamiento no es propia de la zona (eucalipto); al igual que la erradicación de cañabrava de los márgenes de la quebrada Juan Tapado y siembra de material vegetal de rápido crecimiento que propicie la fijación de nutrientes y conservación de las fuentes hídricas.
7	Manejo de ruido		X		El programa de manejo de ruido no ha sido implementado. Sin embargo la mina aún no se encuentra en operaciones de explotación.
8	Manejo del paisaje		X		No se evidenciaron las obras de mitigación de impacto visual como, por ejemplo, barreras vivas.
9	Plan de manejo de movimientos de tierra		X		No se evidenciaron las obras de mitigación, así como tampoco el manejo de taludes ni construcción de muros de contención en concreto.
10	Manejo de aguas lluvias		X		No se han implementado las acciones con el fin de mitigar el posible impacto, aunque ya las construcciones se encuentran en un estado de avance significativo.
11	Manejo de aguas residuales mineras		X		No se han implantado las actividades descritas en el programa, como la construcción de decantadores, aunque la mina se encuentra abierta y se pueden generar aguas residuales. Nota: en visita realizada se observó que se encuentra en desarrollo una estrategia orientada al manejo de las aguas residuales mineras principalmente colas. Se recomienda ver el indicador impacto sobre las fuentes hídricas construido en esta investigación.
12	Manejo de ruido bajo tierra y perforación y voladura		X		Durante visita realizada a CORPOARE se observaron acciones encaminadas al cumplimiento de este programa.
13	Manejo de sustancias peligrosas		X		Se evidenciaron registros de capacitación al personal en manejo de algunas sustancias peligrosas y en el manejo adecuado de explosivos.
14	Programa de señalización		X		Durante visita realizada a CORPOARE se observó el cumplimiento de este programa.
15	Programa de educación ambiental		X		Se obtuvo evidencia visual acerca de las capacitaciones (listado de asistencia), sin embargo se recomienda llevar una mejor planeación de las capacitaciones y listado de temas a tratar.
16	Plan de capacitación y organización empresarial ejecutado		X		De acuerdo a los asociados de CORPOARE se ha implementado capacitaciones en temas geológico-mineros. Además, se señalan avances en el tema de capacitación y organización empresarial.
17	Programa de fortalecimiento o institucional		X		Frente a este programa no se cuenta con información primaria ni secundaria que la soporte. Por tanto, se clasificó como "No Aplica" (NA).
18	Plan de contingencia		X		Frente a este programa no se cuenta con información primaria ni secundaria que la soporte. Por tanto, se clasificó como "No Aplica" (NA).
19	Plan de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal		X		La recomposición de los terrenos no debe dejarse para una etapa final sino que se debe considerar como un proceso simultáneo con el aprovechamiento del recurso; no obstante, en vista del sistema de explotación a emplear (subterráneo) y la escala de la minería proyectada, la afectación de los mismos estará concentrada en un área restringida donde no se contempla una alteración geomorfológica substancial del terreno que amerite medidas correctivas importantes. En consideración a ello el plan se ejecutará al finalizar el proceso, íntimamente ligado con el programa de cierre y abandono centrado en la recuperación paisajística y forestal del área afectada (Resolución 2617 de 2012).
20	Plan de cierre y abandono de mina		X		Frente a este programa no se cuenta con información primaria ni secundaria que la soporte. Por tanto, se clasificó como "No Aplica" (NA).
21	Programa de gestión social		X		De acuerdo a los asociados de CORPOARE este programa ha sido implementado. Además, se debe tener en cuenta que el proyecto está conformado por mineros que viven en la zona de influencia.
22	Sitio de captación de aguas y sitio de descarga		X		Fueron establecidos en la Resolución 2617 de 2012.
23	Plan de cierre y abandono frentes activos		X		CORPOARE presenta en su PMA y PTO un plan de cierre que cuenta con 4 etapas principales aplicables a las 22 bocaminas incluidas en el área de influencia, exceptuando el área de La Peña (que no se acogió al plan de cierre), y que por solicitud de la CARDER necesitan cierre de actividad minera.

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

### Indicador ambiental (A2): impacto sobre las fuentes hídricas

El análisis del indicador se efectuó para la microcuenca Juan Tapado cuyas dinámicas naturales son perturbadas por el desarrollo de la minería de CORPOARE. El índice de escasez de agua (fórmula 1 del indicador), según el uso y los cambios fisicoquímicos (fórmula 2 del indicador) por el desarrollo minero, se analizó mediante información contenida en Montoya (2013). Conviene señalar que este estudio analiza el índice de escasez basado en la demanda hídrica para uso doméstico, agrícola e industrial, así como la medición de doce parámetros fisicoquímicos antes y después del vertimiento en puntos de muestreo específicos.

De acuerdo a esta información fue posible evidenciar que los meses de marzo (25,5 %), junio (32,4 %), julio (46,5 %), agosto (32,0 %), septiembre (22,4 %) y diciembre (24,2 %) presentaban un índice de escasez 'medio'. Mientras tanto los meses de enero (65,3 %) y febrero (69,2 %) reflejaron un índice de escasez 'alto'. Situación que pudo estar relacionada con la época de verano y no solo con la demanda de caudal mensual total, que no superó los 7,50 litros por segundo (l/s).



**Figura 8.** Índice de escasez mensual en la microcuenca Juan Tapado.

Por otra parte dentro de los parámetros fisicoquímicos analizados en Montoya (2013) se encuentran: demanda bioquímica de oxígeno (DBO); demanda química de oxígeno (DQO); sólidos suspendidos totales (SST); sólidos totales (ST); sólidos sedimentables, oxígeno disuelto, sulfatos, alcalinidad, acidez, dureza, mercurio y cianuro. La medición de estos parámetros permitió identificar cambios en las condiciones fisicoquímicas de la fuente superficial de Juan Tapado en dos puntos de muestreo aguas arriba de la Bocamina (N05°20'36" y W075°41'18") y aguas abajo de la Bocamina (N05°20'34" y W074°41'15").

Para Montoya (2013) las altas concentraciones de SST y ST se deben a deslizamientos de tierra causados por el invierno. Asimismo, los valores de DBO y DQO (con un valor <5 y <20 mg/L) indican que la fuente tiene bajos niveles de contaminación por la presencia de materia orgánica. Además, la investigación señaló que el incremento de los valores de sulfatos (65,5 mg SO<sub>4</sub>-2/L) y acidez (10,9

mg CaCO<sub>3</sub>/L) del punto aguas abajo de la bocamina probablemente se deben al efluente de la mina vertido en la quebrada Juan Tapado. No obstante, es importante señalar que el estudio no reportó contaminación por cianuro o mercurio.

De igual manera, para la fuente hídrica Juan Tapado, no se han establecido objetivos de calidad de acuerdo al artículo 9 del Decreto 3930 de 2010; el cual establece siete usos del agua pertinentes para el presente caso de estudio. Aspecto que limita la realización de un análisis efectivo sobre el impacto de las actividades desarrolladas por CORPOARE según la priorización de usos de la fuente.

### **Indicador ambiental (A3): impacto sobre la calidad del aire**

Para el análisis del presente indicador se tomó como referencia la información de los resultados del muestreo del impacto del aire por PM<sub>10</sub> señalados en Montoya (2013). Estos muestreos fueron realizados durante 24 horas bajo una temperatura entre 18 y 32 °C.

Debido a los bajos niveles de PM<sub>10</sub> detectados no fue necesario aplicar la fórmula de índice de calidad del aire, pues el promedio de PM<sub>10</sub> fue de -308,06 µg/m<sup>3</sup> (Montoya, 2013). Cifra que permitió concluir en el estudio que no existía una afectación considerable sobre la calidad del aire. No obstante, los bajos niveles de material particulado que se evidenciaron se deben a que las actividades implementadas en la bocamina de Mina Rica durante las mediciones eran: extracción manual de material y descarga; carga de arena por semovientes y quema de costales de fibra.

## **EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD CULTURAL**

Por último, para evaluar la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional desarrollada por CORPOARE, se recurrió a la evaluación numérica de cada uno de los indicadores de acuerdo a unos rangos de calificación (tabla 4).

**Tabla 4.** Rango de calificación de la sustentabilidad

Condición	Rango de calificación (RC)
Si el indicador es de alta sustentabilidad	5
Si el indicador es medianamente alto en sustentabilidad	4
Si el indicador es de mediana sustentabilidad	3
Si el indicador es de baja sustentabilidad	2
Si el indicador es de nula sustentabilidad	1

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

Estos mismos valores numéricos, entre 5 y 1, fueron asignados a una serie de criterios contruidos por indicador (tabla 5). Así, por ejemplo, para el indicador cultural (C1) se diseñaron cuatro criterios a los que se les otorgó una calificación entre 1 y 5. De esta manera al criterio de mayor grado de cumplimiento o importancia le fue asignado un valor de 5 y al de menor cumplimiento 1.

Es decir que el indicador C1, denominado “población ocupada por actividad económica en Quinchía”, permite identificar que tan importante es la actividad minera para la subsistencia de los habitantes del municipio. Por esto, y como la minería representa el segundo renglón económico, se le asignó un valor de 4: que corresponde a una sustentabilidad medianamente alta.

A continuación, se describen los criterios contruidos por cada uno de los indicadores y los rangos de calificación asignados para evaluar la sustentabilidad.

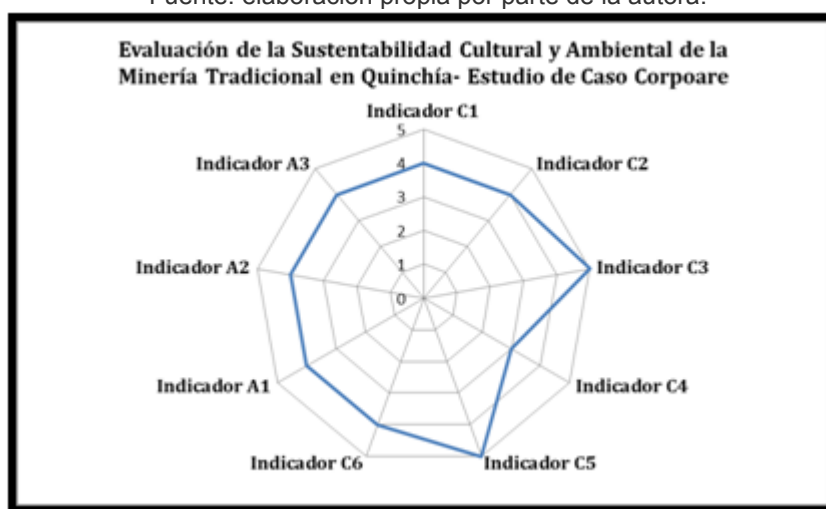
Tabla 5. Evaluación de la sustentabilidad por rango de calificación

Indicador		Criterios	RC	Observación	Evaluación sustentabilidad
Indicador C1: población ocupada por actividad económica en Quinchia		Si la minería es la principal actividad económica.	5	La minería es la segunda actividad económica en nivel de importancia para el municipio de Quinchia, por ello el valor de la sustentabilidad es 4.	4
		Si la minería es la segunda actividad económica en nivel de importancia.	4		
		Si la minería es la tercera actividad económica en nivel de importancia.	3		
		Si la minería se encuentra del cuarto lugar en adelante en nivel de importancia.	2		
Indicador C2: población ocupada por actividad tradicional aurífera en Quinchia por asociaciones mineras <sup>25</sup>		Asociaciones mineras que agrupan más de 100 mineros tradicionales.	5	CORPOARE agrupa \$6 mineros tradicionales.	4
		Asociaciones mineras que agrupan entre 51-100 mineros tradicionales.	4		
		Asociaciones mineras que agrupan entre 11-50 mineros tradicionales.	3		
		Asociaciones mineras que agrupan entre 0-10 mineros tradicionales.	2		
Indicador C3: cobertura de salud de los mineros tradicionales		Entre 91-100 % de los mineros tradicionales de CORPOARE vinculados al sistema de salud.	5	CORPOARE cuenta con el 100 % de los mineros tradicionales vinculados al sistema de salud.	5
		Entre 51-90 % de los mineros tradicionales de CORPOARE vinculados al sistema de salud.	4		
		Entre 11-50 % de los mineros tradicionales de CORPOARE vinculados al sistema de salud.	3		
		Entre 1-10 % de los mineros tradicionales de CORPOARE vinculados al sistema de salud.	2		
		Cero mineros tradicionales de CORPOARE vinculados al sistema de salud.	1		
Indicador C4: relevo generacional en el desarrollo de la actividad minera		Mineros entre 18-30 años de edad.	5	La mayoría de los mineros entrevistados de CORPOARE están en un rango de edad entre 30 y 60 años.	3
		Mineros entre 30-60 años de edad.	3		
		Mineros mayores de 60 años de edad.	2		
Indicador C5: formas de aprender el desarrollo de la minería aurífera (herencia cultural)		Familiares y asociación.	5	La mayoría de los asociados de CORPOARE encuestados aprendieron la minería aurífera a través de un grupo familiar o por otros miembros de la asociación.	5
		Empíricamente.	3		
		Empresas mineras.	2		
Indicador C6: tiempo de desarrollo de la minería aurífera por parte de mineros tradicionales		Superior a 20 años.	5	La mayoría de los asociados de CORPOARE encuestados han desarrollado la minería aurífera en un tiempo promedio de 13,63 años.	4
		Entre 11-20 años.	4		
		Entre 5-10 años.	3		
		Entre 1-4 años.	2		
Indicador A1: cumplimiento de los componentes del plan de manejo ambiental		Entre 71-100 % del PMA cumplido.	5	11 (64,70 %) de los 17 componentes del PMA de CORPOARE analizados han sido cumplidos o se encuentran en un nivel de avance significativo.	4
		Entre 51-70 % del PMA cumplido.	4		
		Entre 31-50 % del PMA cumplido.	3		
		Entre 10-30 % del PMA cumplido.	2		
		No hay cumplimiento.	1		
Indicador A2: impacto sobre las fuentes hídricas	Índice de escasez. Debido a la demanda de agua de la actividad minera	Sin impacto.	5	La actividad minera realizada por CORPOARE tiene un impacto bajo sobre las fuentes hídricas en su área de desarrollo.	4
		Impacto: bajo.	4		
		Impacto: medio.	3		
		Impacto: medianamente alto.	2		
		Impacto: alto.	1		
	Cambios en los parámetros físicoquímicos debido al desarrollo de la actividad minera	Sin impacto.	5	La actividad minera realizada por CORPOARE tiene un impacto bajo sobre las fuentes hídricas en su área de desarrollo.	4
		Impacto: bajo.	4		
		Impacto: medio.	3		
Indicador A3: impacto sobre la calidad del aire		Impacto: medianamente alto.	2	La actividad minera realizada por CORPOARE tiene un impacto bajo sobre la calidad del aire.	4
		Impacto: alto.	1		
		Sin impacto.	5		
		Impacto: bajo.	4		
		(0-50 PM10)	3		
		Impacto: medio.	3		
		(51-100 PM10)	2		
		Impacto: medianamente alto.	2		
		(101-300 PM10)	1		
		Impacto: alto.	1		
		(301-500 PM10)	1		

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.

La [figura 9](#) representa la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional desarrollada por CORPOARE. Cada eje representa un indicador, en este caso: 9 ejes, 6 de ellos culturales y 3 ambientales. De esta manera cada eje que representa un indicador cambia de 1 hasta 5, siendo los rangos de valoración: nula sustentabilidad=1; baja sustentabilidad=2; media sustentabilidad=3; sustentabilidad medianamente alta=4 y alta sustentabilidad=5. Así pues, la figura está dividida en dos áreas: una de indicadores culturales y otra de indicadores ambientales. Entre más grande sea el área dibujada mayor sustentabilidad representa y entre más baja será menor.

Fuente: elaboración propia por parte de la autora.



**Figura 9.** Evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de CORPOARE.

Con base en los seis indicadores valorados para la evaluación de la sustentabilidad cultural, el indicador C4 fue de “media sustentabilidad”. Entretanto los indicadores C1, C2<sup>24</sup>, C6 fueron “moderadamente altos” en sustentabilidad, en contraste con los indicadores C3 y C5 que fueron de “alta sustentabilidad”.

Asimismo, la evaluación de la sustentabilidad ambiental permitió concluir que es “medianamente alta”. Sin embargo este resultado, atribuido a indicadores como impacto sobre el agua y el aire, se debe a que el núcleo minero de Mina Rica a 2014 no se encontraba desarrollando actividades de explotación. En este sentido es necesario considerar que una vez se inicie con las actividades de explotación los impactos sobre el agua y el aire incrementarán.

No obstante, es imprescindible señalar que con la intención de dar cumplimiento a los requerimientos normativos, CORPOARE ha avanzado en la implementación de los componentes del PMA (indicador A1). Esto ha permitido reducir y mitigar los impactos generados en la actual fase que comprende la adecuación y alistamiento del montaje minero (preparación de los frentes mineros e instalación de las obras principales, servicios, equipos y maquinaria fija) necesario para iniciar y adelantar la extracción o captación de los minerales, su acopio, su transporte interno y su beneficio.

Este PMA es un instrumento de gestión orientado, además, a evitar o disminuir los impactos que serán producidos en el proceso de explotación del yacimiento aurífero. En consecuencia,

gracias a la implementación del PMA se han cerrado una cantidad de bocaminas que han generado impactos significativos en el tiempo, así mismo la implementación de otras actividades tendientes a mitigar los impactos generados con anterioridad (por ejemplo, la inadecuada disposición de colas contaminadas con mercurio). (Omega & Asociados, 2013)

Aunque es importante recordar que en la zona se ha realizado de forma histórica la minería tradicional. Igualmente CORPOARE cuenta con un plan de trabajos y obras —PTO— que suministra la base técnica, logística, económica y comercial en concordancia con el medio ambiente para tomar la decisión de invertir y desarrollar un proyecto minero.

Sumado a lo anterior, los mineros tradicionales de CORPOARE han venido siendo capacitados en prácticas de producción más limpia con el propósito de desarrollar un proceso productivo que pueda adquirir la Certificación de Minería Justa Fairmined; un estándar de buenas prácticas para los mineros artesanales y de pequeña escala.

#### **CONSIDERACIONES SOBRE LA APLICACIÓN DEL MODELO DE EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD CULTURAL Y AMBIENTAL**

Esta investigación fue desarrollada bajo el supuesto: la minería tradicional desarrollada por CORPOARE es cultural y ambientalmente sustentable. Para tal fin, se construyeron indicadores de sustentabilidad cultural y ambiental que permitieron concluir que el desarrollo de la minería tradicional en su etapa de adecuación y montaje es ambiental y culturalmente sustentable. Sin embargo esta apreciación se encuentra condicionada por la inexistencia de un censo poblacional minero municipal, razón que condujo al uso de datos estadísticos de dos planes de desarrollo municipal (2004 y 2007) y tres documentos académicos realizados entre 2012 y 2013. Los estudios académicos muestran información ambiental y las características socioeconómicas de una fracción considerable de los asociados de CORPOARE.

En este sentido es importante propender por procesos tendientes a la evaluación de los indicadores mediante información ambiental que muestre periodicidad en el seguimiento de las condiciones fisicoquímicas del suelo, agua y aire; dimensiones biofísicas afectadas a causa de la actividad minera.

A pesar de la escasez de datos estadísticos en términos ambientales, sociales y culturales que caracterizan la minería tradicional de Quinchía, se logró la construcción de indicadores pertinentes para su implementación en otras asociaciones mineras en el municipio y en otros contextos territoriales. Esos indicadores orientados por el referente de sustentabilidad cultural y ambiental fueron contruidos a partir de la aproximación a la realidad minera del municipio.

Por otra parte, con el propósito de que la valoración de la sustentabilidad cultural y ambiental de CORPOARE obtenga resultados más representativos, se sugiere actualizar las estadísticas



concernientes a las condiciones socioeconómicas de los mineros tradicionales. Además se requiere la actualización y levantamiento de información estadística de la población de Quinchía y asociaciones mineras, actividad minera y parámetros ambientales.

De igual manera se sugiere establecer objetivos de calidad de acuerdo al Decreto 3930 de 2010, que establece siete usos del agua pertinentes para la microcuenca Juan Tapado y otras fuentes hídricas afectadas por la actividad minera. Los objetivos de calidad obligan establecer parámetros permisibles de contaminación y permiten la implementación de medidas preventivas para conservar el patrimonio hídrico.

Finalmente se recomienda el desarrollo de un censo poblacional minero de Quinchía y la construcción y seguimiento de una línea base sobre los impactos generados por la explotación minera. Así, se contará con insumos pertinentes para la planificación del territorio de Quinchía.

---

## CONCLUSIONES

En el siglo XXI la promoción e implementación de un modelo de desarrollo neoextractivista que responda a la lógica del mercado globalizado mediante estrategias geopolíticas de control territorial viene agudizando la situación del territorio de Quinchía; un municipio rural históricamente afectado por el conflicto político, social y armado donde ahora existen diferentes tensiones asociadas a intereses contrapuestos frente a la apropiación de la riqueza minera.

La intervención de organismos internacionales como la ONU, Canadian Energy Research Institute —CERI— y Canadian International Development Agency —CIDA—, en la legislación ambiental minera (Fierro, 2012), ha estado orientada a encaminar la economía nacional hacia un modelo de desarrollo eficiente y competitivo basado en el extractivismo. Cuestiones que se ven reflejadas en el actual Código de Minas —constituido mediante ayuda canadiense e instancias gubernamentales nacionales— que tienen consecuencias directas sobre los territorios locales, fundamentados principalmente en economías mineras de subsistencia.

Sumado a lo anterior, las dinámicas locales también han estado condicionadas por políticas nacionales promotoras del desarrollo minero energético sostenible como principal motor de la economía. El discurso del desarrollo sostenible ciertamente anida nuevas contradicciones, pues se transformó en un dispositivo adoptado por el modelo de acumulación capitalista como un sofisma de distracción que busca generar la idea de que el crecimiento económico ilimitado puede estar emparentado con una lógica proteccionista del ambiente.

En respuesta a ello diversos agentes sociales han apelado a otras **adjetivaciones** como el término sustentable, una noción que busca reevaluar las implicaciones de la racionalidad económica dominante y así proponer nuevas acepciones que privilegien el valor de la vida por encima del apetito voraz de la acumulación capitalista.

En consecuencia, el modelo de desarrollo minero en Quinchía se concreta desde dos visiones contrapuestas: la primera promotora de la minería sostenible liderada por empresas canadienses como la Batero Gold Corp y Metminco Limited; la segunda basada en las cosmovisiones, costumbres y tradiciones de los pobladores del municipio. Ambos modelos se enfrentan por la dominación de un territorio que hoy se caracteriza por la existencia de 20 títulos mineros para la extracción de metales preciosos en manos de 9 titulares y 51 solicitudes, 18 de las cuales son de legalización y 33 de adquisición de contratos de concesión (Catastro Minero Colombiano, 2014).

En este sentido tras la promoción de un modelo de desarrollo minero-energético-sostenible se ha otorgado ventajas competitivas a la minería a gran escala sobre la pequeña minería, esta última recurrentemente tildada de ilegal y criminal. Es por ello que el presente artículo tuvo como propósito evaluar la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional de Quinchía a partir de un caso de estudio emblemático: CORPOARE; una asociación agrominera basada en una economía de subsistencia que pugna por el desarrollo de proyectos mineros extractivos en manos de pequeños mineros tradicionales.

---

## AGRADECIMIENTOS

La investigadora expresa sus agradecimientos al Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación —COLCIENCIAS— por su soporte como institución que exhorta a la realización de estos procesos investigativos; al grupo de investigación “Gestión en Cultura y Educación Ambiental” de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira, en especial al docente León Felipe Cubillos, a la línea de investigación en “Estudios Socioculturales y Problemática Ambiental” y a la estudiante del Doctorado en Ciencias Ambientales Martha Yazmín Valencia por su apoyo y contribución académica; finalmente, y no menos importante, agradecimientos a los moradores de Quinchía que hicieron posible la realización de este proyecto.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Municipal de Quinchía. (2004). **Plan de Desarrollo Municipal Quinchía. “Una Alcaldía con Compromiso Social” (2004-2007)**. Quinchía, Colombia: Alcaldía Municipal de Quinchía.
- Alcaldía Municipal de Quinchía. (2004). **Plan de Desarrollo de Quinchía. “En Marcha Hacia un Futuro Mejor” (2001-2003)**. Quinchía, Colombia: Alcaldía Municipal de Quinchía.
- Catastro Minero Colombiano. (2014). **Solicitudes y títulos mineros en el municipio de Quinchía**. Recuperado de [Link](#).
- CNMH. (2013). **¡Basta Ya! Colombia: memorias de guerra y dignidad**. Bogotá, Colombia: CNMH.
- Defensoría del Pueblo (2010). **La minería de hecho en Colombia**. Bogotá, Colombia.

- Escobar, A. (1999). **Cultura, ambiente y política en la antropología contemporánea**. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Antropología, Ministerio de Cultura.
- Escobar, J.A. et al. (2013). Caracterización socio-económica de los mineros pertenecientes a CORPOARE (Quinchía, Risaralda, Colombia-2012). **INVESTIGIUM IRE: Ciencias Sociales y Humanas**, 4 (1), 92-104.
- Fierro, J. (2012). **Políticas mineras en Colombia**. Bogotá, Colombia: ILSA.
- García, S. y Guerrero, M. (2006). Indicadores de sustentabilidad ambiental en la gestión de espacios verdes. Parque urbano Monte Calvario, Tandil, Argentina. **Revista de Geografía Norte Grande**, 35, 45-57.
- Gudynas, E. (2011). **Desarrollo y sustentabilidad ambiental: diversidad de posturas, tensiones persistentes**. Granada, España: Universidad de Granada.
- Leff, E. (2008). **Discursos sustentables**. Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores.
- Montoya, J.A. (2013). **Producción más limpia para la minería de oro artesanal. Estudio de caso Corporación Área de Reserva Especial Minera (CORPOARE). Municipio de Quinchía, Risaralda**. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Marx, K. (1989). **Contribución a la crítica de la economía política**. Ciudad de México, México: Siglo XXI Editores.
- Omega & Asociados Ltda. (2013). **Programa de formalización minera para el sector de desarrollo oro de filón municipio de Quinchía, Risaralda**. Pereira, Colombia: Omega & Asociados Ltda.
- ONU. (1987). **Desarrollo sostenible**. Recuperado de <http://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>.
- Osorio, G.A. y Méndez, D. (Eds.) (2014). **Definición de los indicadores de la línea base ambiental de Caldas**. Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
- PBI Colombia. (2011). **Minería en Colombia: ¿a qué precio?** Bogotá, Colombia: PBI Colombia.
- Pérez, M., Rojas, J. y Ordoñez, C. (2010). **Desarrollo sostenible: principios, aplicaciones y lineamientos de política para Colombia**. Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Ponce, A. (2012). **¿Cuál locomotora? El desalentador panorama de la minería en Colombia**. Bogotá: Debate.
- Quiroga, R. (2009). **Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe**. Santiago de Chile, Chile: CEPAL.
- Vasco, L.G. (2010). **Cultura y poder**. Recuperado de [Link](#).

- 
1. En 2005, la multinacional Sociedad Kedadha S.A. (filial de la empresa sudafricana AngloGold Ashanti) adquiere títulos mineros en el municipio de Quinchía. En 2007, la canadiense B2Gold Corporation los adquirió y a finales de 2009 pasaron a manos de otras dos canadienses: Batero Gold Corp. y la Minera Seafield Resources. Esta última recientemente adquirida por la multinacional Metminco Limited.
  2. Ante la violencia conservadora de los llamados ‘pájaros’ contra el pueblo de Quinchía surgen figuras como la de Medardo Trejos conocido también como Capitán Venganza, un campesino de tendencias liberales que sería asesinado por el Ejército Nacional en 1961.
  3. Los Magníficos, una especie de paramilitares presentes en Quinchía entre 1984 y 1990, impusieron un nuevo orden militar y político que hizo del municipio uno de los más hostiles en el departamento de Risaralda.
  4. Dentro de las principales estrategias políticas de control territorial impulsadas durante el siglo XXI se encuentran: el Código de Minas, Ley 685 de 2001 y su proyecto de reforma (Ley 1382 de 2010); proyecto de Integración de la Infraestructura Regional Suramericana —IIRSA— de 2000; Política de Defensa y Seguridad Democrática de 2003; Política de Mejoramiento de la Productividad y la Competitividad; Política de Promoción del País Minero; Política de Administración del Recurso Minero; Colombia País Minero (Plan Nacional de Desarrollo Visión 2019) y diferentes planes nacionales de desarrollo como “Hacia un Estado Comunitario” (2002-2006), “Todos por un Nuevo País. Paz, Equidad y Educación” (2014-2018). Asimismo, sobresalen apuestas normativas como el Decreto 2041 de 2014, el Decreto 0276 de 2015 y el Decreto 2691 de 2014 que reglamenta el artículo 37 de la Ley 685 de 2001 y se definen los mecanismos para acordar con las autoridades territoriales las medidas necesarias para la protección del ambiente sano; en especial sus cuencas hídricas, el desarrollo económico, social, cultural de sus comunidades y la salubridad de la población en desarrollo del proceso de autorización de actividades de exploración y explotación minera.
  5. La Asociación de Mineros Tradicionales de Miraflores y la Asociación de Barequeros de Miraflores.
  6. Entre los que se destacan Seafield Resources, Sociedad Minera Quinchía SAS, AngloGold Ashanti, Mónica María Uribe, Negocios Mineros y CORPOARE, esta última conformada por 7 organizaciones mineras.
  7. Es importante aclarar que el presente artículo no pretende ahondar y describir los conflictos ambientales presentes en el municipio de Quinchía, pues se compromete con la evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la asociación agrominera CORPOARE como aporte a la defensa de la minería tradicional.

8. También existe el método tradicional de laboreo denominado cúbico, que consiste en una minería realizada a las orillas del río Cauca y sus afluentes.
9. El artículo 31 de la Ley 681 de 2001 hace referencia al reconocimiento de las reservas especiales. Este señala que: “el Gobierno Nacional por motivos de orden social o económico determinados en cada caso, de oficio o por solicitud expresa de la comunidad minera, en aquellas áreas en donde existan explotaciones tradicionales de minería informal, delimitará zonas en las cuales temporalmente no se admitirán nuevas propuestas, sobre todos o algunos minerales. Su objeto será adelantar estudios geológico-mineros y desarrollar proyectos mineros estratégicos para el país destinado a determinar las clases de proyectos mineros especiales y su puesta en marcha. En todo caso, estos estudios geológico-mineros y la iniciación de los respectivos proyectos no podrán tardar más de dos (2) años. La concesión sólo se otorgará a las mismas comunidades que hayan ejercido las explotaciones mineras tradicionales, así hubiere solicitud de terceros. Todo lo anterior sin perjuicio de los títulos mineros vigentes, otorgados o reconocidos”.
10. Según el Ministerio del Interior, en el artículo 2 del Decreto 2164 de 1995, una comunidad o parcialidad indígena “es el grupo o conjunto de familias de ascendencia amerindia, que tienen conciencia de identidad y comparten valores, rasgos, usos o costumbres de su cultura, así como formas de gobierno, gestión, control social o sistemas normativos propios que la distinguen de otras comunidades, tengan o no títulos de propiedad, o que no puedan acreditarlos legalmente, o que sus resguardos fueron disueltos, divididos o declarados vacantes”.
11. El mapa muestra las zonas de minería aurífera, las veredas donde se encuentran localizadas las empresas multinacionales, CORPOARE y las comunidades indígenas. Sin embargo conviene aclarar que este no refleja el porcentaje del área titulada o solicitada por empresas multinacionales, la cual abarca más del 90 % del territorio de Quinchía.
12. Se implementó el término “población ocupada” por ser una variable considerada en el Plan de Desarrollo del Municipio de Quinchía (2001-2003). Plan que contenía las cifras más recientes sobre la actividad minera en el municipio.
13. Se implementó el término ‘hogares’ por ser una de las variables consideradas en el censo del DANE. Documento que señala que, en 2005, Quinchía contaba con 7603 hogares.
14. No se cuenta con datos estadísticos sobre el número de familias mineras auríferas por asociación y el total de familias que dependen de la minería aurífera en Quinchía. No obstante, según la consultora Omega & Asociados Ltda., CORPOARE beneficia a 70 familias.
15. Se tomó como referencia a los planes de desarrollo de Quinchía (2001-2003 y 2004 -2007) por ser los únicos documentos institucionales que contaban con información estadística del municipio pertinente para la implementación de los indicadores.

16. Debido a que la medición de los indicadores y las cifras estadísticas relevantes para el análisis de la sustentabilidad cultural y ambiental fueron obtenidas de fuentes secundarias, el indicador ***impacto sobre las fuentes hídricas*** fue implementado de acuerdo al Decreto 1594 de 1984. Sin embargo este decreto fue derogado por el artículo 79 del Decreto Nacional 3930 de 2010, salvo los artículos 20 y 21.
17. La hoja metodológica del presente indicador fue adoptada de Osorio y Méndez (2014).
18. Esta cifra fue tomada del Plan de Desarrollo de Quinchía (2004-2007). Por tanto, es necesario que las instituciones locales actualicen el censo minero del municipio.
19. Esta cifra fue tomada del Distrito Minero de Risaralda.
20. Es importante señalar que del total de los asociados de CORPOARE tan solo 15 se dedicaban en 2014 a las actividades mineras en el núcleo minero de Mina Rica, que a la fecha se encontraba siendo acondicionado para iniciar con las actividades de explotación. El resto de los socios de CORPOARE se encontraban desarrollando actividades agrícolas dentro del área de reserva especial minera.
21. Los componentes del PMA no evaluados fueron: programa de fortalecimiento institucional; plan de contingencia; plan de cierre y abandono de mina. Asimismo, los componentes clasificados en la categoría “No aplica” fueron: manejo de combustibles; manejo de ruido; plan de recuperación geomorfológica, paisajística y forestal.
22. Proceso donde el agua pasa a través de una membrana semipermeable desde una solución más concentrada en sales disueltas u otros contaminantes a una solución menos concentrada mediante la aplicación de presión.
23. Los rangos asociaciones mineras fueron adaptados de la clasificación establecida por el Ministerio de Industria y Comercio para definir micro, pequeñas y medianas empresas. Esto con la intención de realizar una evaluación objetiva del indicador.
24. Este indicador fue evaluado con información base de Omega & Asociados Ltda. (2013). Sin embargo es importante señalar que en próximos ejercicios el indicador debe ser nuevamente valorado, pues para 2014 el total de socios de CORPOARE (83) no se encontraba ocupado en actividades mineras.
25. Candidata a Magister en Sociedades Rurales de la Universidad de Caldas, Administradora Ambiental e Integrante de la Línea de Investigación en Estudios Socioculturales y Problemática Ambiental de la Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira. Correo electrónico: [ysalazar@utp.edu.co](mailto:ysalazar@utp.edu.co) Google Scholar: [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=list\\_works&hl=es&user=Xhe1TIYAAAAJ](https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&hl=es&user=Xhe1TIYAAAAJ) ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2513-2598>

---

**Para citar este artículo:** Salazar-Duque, Y. (2018). Evaluación de la sustentabilidad cultural y ambiental de la minería tradicional en Quinchía, Risaralda. Caso de estudio corporación área de reserva especial minera (CORPOARE). *Revista Luna Azul*, 47, 129-158 DOI: [10.17151/luaz.2019.47.8](https://doi.org/10.17151/luaz.2019.47.8). <http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php/component/content/article?id=300>

---

Esta obra está bajo una [Licencia de Creative Commons Reconocimiento CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

