



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Propuesta metodológica para definir la magnitud del impacto ambiental a partir del análisis participativo de conflictos

Juan Gabriel Contreras Zapata

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Estudios Ambientales
Bogotá, Colombia

2018

Propuesta metodológica para definir la magnitud del impacto ambiental a partir del análisis participativo de conflictos

Juan Gabriel Contreras Zapata

Tesis o trabajo de investigación presentada(o) como requisito parcial para optar al título
de:

Magister en Medio Ambiente y Desarrollo

Director (a):

Ph. D. Ingeniería Ambiental José Javier Toro Calderón

Línea de Investigación:

Ecología Política

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Instituto de Estudios Ambientales

Bogotá, Colombia

2018

Agradecimientos

Agradezco a mi familia, su infinita paciencia y amor son el sustento de este trabajo.

Expreso mis agradecimientos a los pobladores de Marmato que ofrecieron de manera incondicional sus testimonios y relatos para el desarrollo de la presente investigación, su ayuda alrededor de un tema que no ha sido fácil de afrontar, representa un aporte vital.

Agradezco especialmente a Martha Yolanda, su vocación de servicio y voluntario compromiso me permitieron continuar en los momentos en que el proceso de investigación fue más difícil de encarar.

A Javier Toro, director de la tesis, le expreso mi gratitud por su disposición en la orientación de este trabajo y su importante contribución teórica y metodológica.

Al IDEA y sus excelentes profesores, les agradezco que me enseñaran a disfrutar de la investigación y entender que la pregunta es la ruta más honesta para recorrer los senderos perdidos de un bosque.

Resumen

Los Estudios de Impacto Ambiental –EIA- en Colombia, y en particular las Evaluaciones de Impactos Ambientales, tienen aún dificultades para incorporar perspectivas de análisis del territorio, que permitan aproximarse a la significancia real de los impactos ambientales que los proyectos, obras y actividades humanas generan sobre el entramado territorial. En la mayoría de los casos los resultados de la evaluación dependen del criterio subjetivo del experto encargado de realizarla, sin considerar los aportes de las comunidades posiblemente afectadas por el proyecto, a lo cual se suma la utilización de metodologías, que si bien son abundantes en tecnicismos, ignoran la relevancia política de este instrumento. Con lo anterior, la presente investigación propone una metodología para estimar la magnitud de los impactos ambientales, basándose para ello en el bagaje conceptual e instrumental aportado por los campos de la Economía Ecológica y la Ecología Política, cuyo principal interés gira en torno a la indagación de los conflictos ambientales provocados por las relaciones entre ecosistema y cultura, relaciones que son leídas a partir de las dimensiones política, económica y sociocultural. De esta lectura se establecen criterios e indicadores para identificar impactos ambientales y estimar su valor con apoyo del concepto de vulnerabilidad, así como de los aportes de actores sociales locales y expertos en el tema de cada proyecto. La ruta metodológica se aplica al conflicto minero en Marmato, Caldas, como una manera de aproximarse a la valoración de sus impactos. Se concluye que asumir la EIA en perspectiva territorial y de modo participativo desde etapas tempranas del proceso, permite identificar y valorar impactos ambientales que suelen ser ignorados en la metodologías convencionales, y así mismo, estimar su intensidad o gravedad con base en la rica intersubjetividad social.

Palabras clave: Economía ecológica, Ecología Política, Impacto ambiental, magnitud de impacto ambiental, conflicto ambiental, territorio.

Abstract

The Environmental Impact Studies -EIA- in Colombia, and in particular the Environmental Impact Assessments still hold difficulties to incorporate some perspectives of analyses of the territory, that allow an approximation to the real significance of the environmental impacts that the projects, works and human activities generate on the territorial framework. In most of the cases, the results of the evaluation depend on the subjective criterion of the expert who is in charge to perform this evaluation, without considering the contributions of the communities possibly affected by the project, to which the use of methodologies is added, that although happen to be abundant in technicalities, ignore the political relevance of this instrument. Having in consideration what was previously mentioned, the present investigation proposes a methodology to consider the magnitude of the environmental impacts, being based for it on the conceptual and instrumental baggage contributed by the fields of the Ecological and political Economy, whose main interest turns around the investigation of the environmental conflicts caused by the discorded relations between ecosystem and culture, relations that are read in the light of political, economic and sociocultural dimensions. Taking this reading in deep consideration, some criteria and indicators are settled down to identify environmental impacts and to consider their significance, with support of the vulnerability concept. The methodological frame is applied to the mining conflict in Marmato, Caldas as a way to approach the valuation of its impacts. It is concluded that assuming the EIA in a territorial perspective, allows also identify environmental impacts that usually are ignored in the conventional methodologies, and in a similar way, consider its intensity or gravity with based on the rich social intersubjectivity.

Keywords: Ecological economy, Political Ecology, Environmental Impact, Environmental impact magnitude, environmental conflict, territory.

Contenido

	Pág.
Introducción	17
1. Evaluación de impacto ambiental	25
1.1 Contexto histórico	25
1.2 Fortalezas y debilidades de la EIA en Colombia	29
1.3 Abordajes metodológicos para la EIA en la etapa de Evaluación ambiental de Impactos	35
1.4 Cálculo de la magnitud del impacto ambiental. Avances y dificultades	39
2. Marco Teórico	47
2.1 Economía como sistema abierto y conflictos ambientales	47
2.2 Sobre la perspectiva territorial	50
2.2.1 Dimensión política (poder)	53
2.2.2 Dimensión económica (producción)	54
2.2.3 Dimensión socio-cultural (cultura)	54
3. Propuesta metodológica.....	57
3.1 Primera fase: Análisis de posibles conflictos ambientales relacionados con las actividades del proyecto	62
3.1.1 Indagación sobre conflictos ambientales generados en proyectos de intervención y regiones con características similares al proyecto en evaluación.	63
3.1.2 Construcción de formulario con información referida al conflicto ambiental analizado o existente.	63
3.1.3 Identificación y caracterización de actores involucrados en el conflicto	65
3.1.4 Periodización del conflicto.....	68
3.2 Segunda Fase. Identificación de impactos ambientales y selección de criterios	69
3.2.1 Presentación de listas de chequeo sobre proyectos afines, a los actores participantes en la evaluación. Diseño de la lista a aplicar	70
3.2.2 Aplicación de lista de chequeo al análisis del conflicto en estudio	70
3.2.3 Selección de criterios de análisis y construcción de indicadores.	73
3.3 Tercera fase. Aproximación a la magnitud del impacto ambiental.....	79
3.3.1 Clasificación y categorización de los indicadores	79
3.3.2 Valoración de los indicadores de impacto potencial y estimación de la vulnerabilidad.....	81
3.3.2 Análisis de la información obtenida mediante el instrumento Delphi.....	87
3.3.3 Valoración de la magnitud de impacto ambiental.	89
4. Aplicación de la ruta metodológica en el caso Marmato	91
4.1 Aportes para el desarrollo de la metodología.....	91
4.1.1 Descripción del proyecto	91
4.1.2 Análisis de la normatividad y las políticas asociadas al proyecto minero.....	92
4.1.3 Información referida al Municipio de Marmato Caldas.....	94

4.2	Primera fase. Análisis del conflicto ambiental relacionado con la incursión del proyecto en el territorio.	96
4.2.1	Formulario de información sobre el conflicto	96
4.2.2	Identificación y caracterización de actores involucrados en el conflicto.....	98
4.2.3	Periodización del conflicto.....	106
4.3	Segunda Fase. Identificación de impactos ambientales y selección de criterios	107
4.3.1	Presentación de listas de chequeo sobre proyectos afines, a los actores participantes en la evaluación.	107
4.3.2	Selección de criterios de análisis y construcción de indicadores.	113
4.4	Tercera Fase. Aproximación a la Valoración de la magnitud de los impactos ambientales. Actividad de reubicación del casco urbano del municipio de Marmato.	117
4.4.1	Clasificación y categorización de indicadores de Impacto Ambiental Potencial.....	117
4.4.2	Valoración de los indicadores de impacto potencial y estimación de la vulnerabilidad	118
4.4.3	Análisis de la información obtenida mediante el instrumento Delphi.....	120
5.	Conclusiones y recomendaciones	137
5.1	Conclusiones.....	137
5.2	Recomendaciones	139
A.	Anexo. Marco Normativo.....	126
B.	Anexo. Cronología del conflicto minero en Marmato, Caldas.....	134
C.	Anexo. Instrumento Delphi.....	146
D.	Anexo. Tabla de resultados	155
E.	Anexo. Análisis Multidimensional.....	156
6.	Bibliografía.....	179

Lista de figuras

Figura 0-1: Alcance de la investigación (Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación de Impactos Ambientales)	20
Figura 1-1: Esquema de licenciamiento ambiental	30
Figura 2-1: Esquema conceptual del abordaje territorial	55
Figura 3-1: Esquema metodológico de la propuesta	59
Figura 3-2: Interacción de actores. Diagrama de Venn	69
Figura 3-3: Impacto de Actividades del Proyecto (AP) en las dimensiones	74
Figura 3-4: Ejemplo de Criterios que se relacionan con las dimensiones y sus interacciones	77
Figura 4-1: Ubicación del municipio de Marmato	94
Figura 4-2: Interacción de actores en el Municipio de Marmato. Diagrama de Venn	105
Figura 4-3: Periodización del conflicto minero en Marmato	108

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1-1: Modelo matricial de interacción entre actividades y componentes	39
Tabla 1-2: Abordaje de la evaluación de la Magnitud de Impacto Ambiental	42
Tabla 1-3: Esquema de los elementos de la metodología Batelle-Columbus	43
Tabla 3-1: Esquema metodológico de la investigación	60
Tabla 3-2: Formulario con información referida al conflicto ambiental analizado o existente	64
Tabla 3-3: Catastro de actores del territorio en relación con la EIA	65
Tabla 3-4: Caracterización de actores	67
Tabla 3-5: Caracterización de actores en relación con los grados de poder e interés	68
Tabla 3-6: Periodización del conflicto	69
Tabla 3-7: Formato de lista de chequeo básica (Fragmento)	71
Tabla 3-7: (continuación) Formato de lista de chequeo básica (Fragmento)	72
Tabla 3-8: Listado de impactos con base en la revisión de antecedentes	73
Tabla 3-9: Criterios, Impactos e indicadores	79
Tabla 3-10: Categorización de indicadores para la valoración del Impacto Ambiental Potencial	80
Tabla 3-11: Ficha técnica de caracterización de los indicadores	81
Tabla 3-12: Fragmento de instrumento tipo Delphi, para valoración de indicadores de impacto y vulnerabilidad social	82
Tabla 3-13: Valores cualitativos para el cálculo de la vulnerabilidad	87
Tabla 3-14: Matriz de valoración de impactos en relación con la vulnerabilidad	89
Tabla 3-15: Asignación de puntajes para la valoración del Impacto Potencial	90
Tabla 4-1: Caracterización preliminar del conflicto	97
Tabla 4-2: Catastro de actores de Marmato	98
Tabla 4-3: Caracterización de actores del municipio	99
Tabla 4-4: Criterios de interés de los actores	103
Tabla 4-5: Visualización de los impactos en la lista de chequeo (fragmento de factores socioculturales)	109

Tabla 4-6: Impactos ubicados en las dimensiones de análisis	112
Tabla 4-7: Criterios, impactos e indicadores, en las dimensiones de análisis	114
Tabla 4-8: Jerarquización de indicadores de Impacto Potencial	119
Tabla 4-9: Valoración de la Vulnerabilidad respecto a los impactos negativos (resultado de Delphi)	121
Tabla 4-10: Valoración de indicadores de impacto ambiental*vulnerabilidad, del proyecto minero en Marmato	124
Tabla 4-11: Valoración de la magnitud de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso superior al 75% (Impacto Muy alto y Alto)	125
Tabla 4-12: Valoración de la magnitud de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso entre el 50 y 75% (Impacto Moderadamente alto e Impacto Medio)	126
Tabla 4-13: Valoración de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso entre el 25 y el 50% (Impacto Moderadamente Bajo e impacto Bajo)	127

Lista de Gráficos

Gráfico 4-1: Mapa factorial a partir de la valoración de los Indicadores de Impacto y la Vulnerabilidad	123
Gráfico 4-2: Valores porcentuales de la magnitud de impactos	128

Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se constituye en un instrumento clave de la gestión ambiental de la sociedad; está diseñado para cumplir con el objetivo de brindar los elementos de juicio necesarios y suficientes para prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales que potencialmente se pueden generar por la realización de un proyecto, obra o actividad (POA)¹. Hace parte de los Estudios Ambientales, así como el Diagnóstico ambiental de Alternativas, y es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos de acuerdo con la normatividad actual Decreto 1075 de 2015). Por su parte, la Evaluación Ambiental (EA), se relacionan con el análisis técnico de carácter interdisciplinar destinado a predecir, identificar, valorar y corregir los efectos que determinada acción humana genera sobre el ambiente, el cual se entiende como entorno vital compuesto de múltiples sistemas que interactúan entre sí (Conesa, 2003; Toro, 2009)

La EA requiere la predicción de los de los impactos que sobre el medio causa un POA. Estos estudios representan un elemento analítico importante en el proceso administrativo de la EIA, el cual culmina con una declaración o informe donde debe reflejarse la realidad objetiva de las repercusiones que tendrá el proyecto sobre el entorno. En el caso de Colombia, la EIA se homologa al Licenciamiento Ambiental –LA- (Ferrer, 2008).

Sin embargo y a pesar del gran desarrollo metodológico realizado en las últimas décadas, este instrumento no logra analizar de manera objetiva el grado y el alcance de

¹ Alcance de los proyectos, obras o actividades, que incluye la planeación, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionados y asociados con su desarrollo (decreto 1076 de 20154, capítulo 3).

los impactos generados por los POA especialmente en el contexto territorial. Las metodologías más empleadas, como los modelos matriciales, las listas de chequeo, las redes y los métodos de ponderación aún no cuentan con la capacidad conceptual e instrumental para evaluar, desde la perspectiva de la complejidad, los cambios ocasionados por la incidencia de la actividad antrópica sobre el ambiente. Algunas de ellas como el Método diseñado por los laboratorios Batelle Columbus elaborado en 1972, se aproximan a la valoración por medio de factores numéricos (que algunos autores consideran como cuantitativa), pero poseen restricciones debidas a la necesidad del conocimiento profundo de los factores ambientales impactados por las obras o actividades y la predicción del comportamiento de los indicadores.

El carácter complejo de los impactos que sobre el entramado territorial provocan las acciones de proyectos de intervención; las dificultades en la consideración de la temporalidad de las interacciones; los problemas en la elaboración de herramientas que permitan hacer evaluaciones de impactos ambientales que atiendan las realidades territoriales, exigen que se elaboren propuestas metodológicas acordes a la naturaleza de los proyectos, los recursos disponibles y las ventajas y desventajas de cada método (Caro, 2016).

Teniendo en cuenta esta problemática, esta investigación centra su desarrollo en la Evaluación ambiental en el escenario con proyecto (figura 1-1), para lo cual se analiza la magnitud de los impactos ambientales desde la perspectiva de la Economía Ecológica (EE) y la Ecología Política (EP), en relación con la escala o el alcance que pueden tener los impactos ambientales provocados por la actividad económica, interpretando dicha actividad como parte del metabolismo que toda sociedad requiere para suplir sus necesidades productivas y de consumo. Así mismo, se considera que los efectos del proceso económico examinado por la EIA no pueden comprenderse integralmente sin advertir sus relaciones con los aspectos ecológicos, políticos y culturales implicados en cualquier forma de transformación del medio.

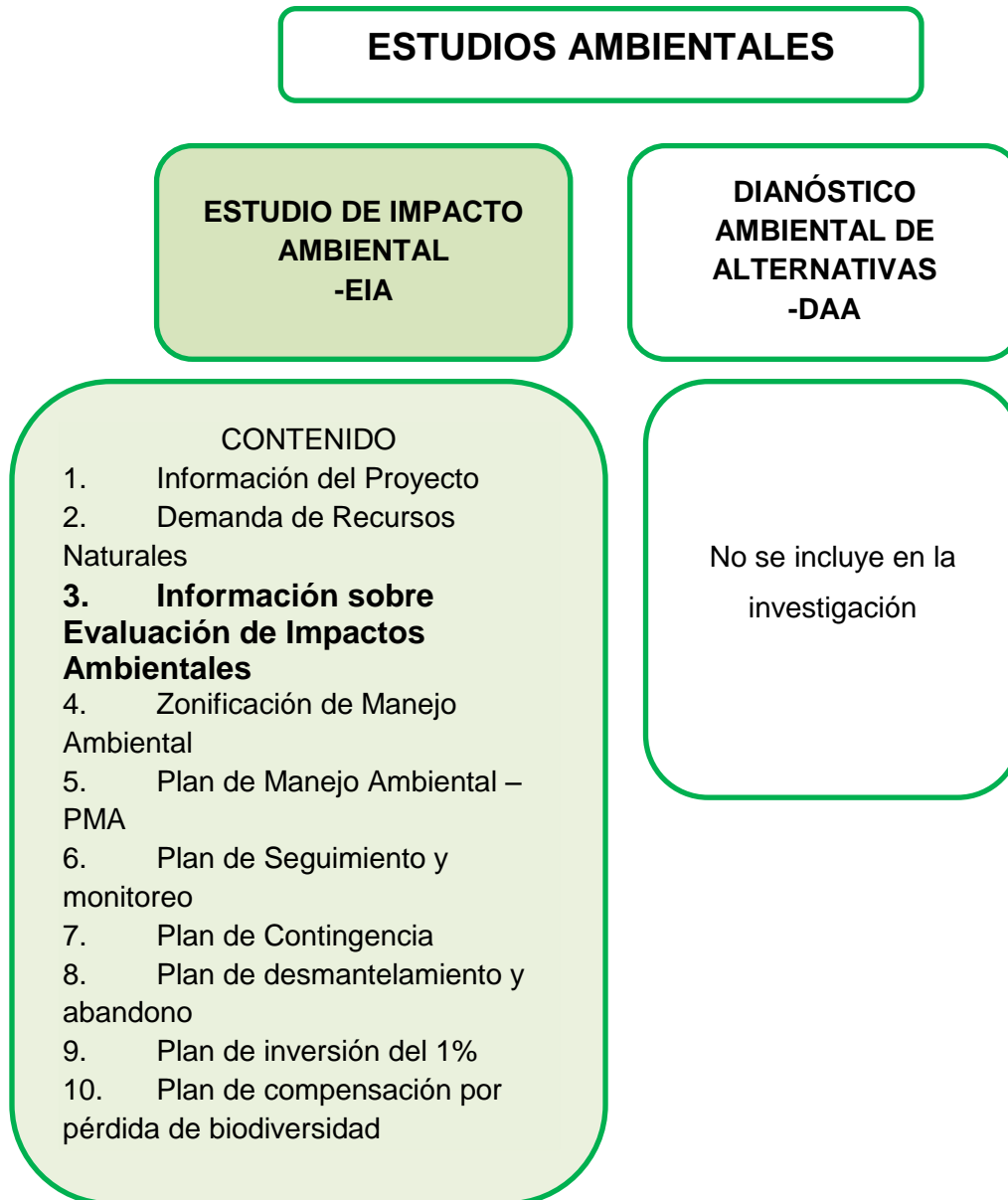
En este sentido, el proceso económico se explica por su interacción con un sistema mucho más amplio que lo subsume, el sistema territorial. Es de anotar que en muchos casos los impactos ambientales se presentan en el ámbito territorial como conflictos

ambientales, cuyo estudio ofrece múltiples posibilidades para estimar la magnitud de los impactos provocados por la acción de la actividad humana en un contexto biofísico particular. En la Figura 0-1 se presenta el alcance de este trabajo.

Los antecedentes del trabajo están asociados a los desarrollos en la determinación de la magnitud de los impactos ambientales contenidos en las principales metodologías utilizadas en la EIA, los que se describirán con más detalle en el capítulo I. Los aportes teóricos fueron tomados del marco teórico de la Economía Ecológica y Ecología Política. A partir de los antecedentes y los aportes teóricos se construyó la pregunta de investigación: ¿Cómo incorporar criterios del conflicto ambiental para evaluar la magnitud de los impactos ambientales en el contexto de la Evaluación de Impacto Ambiental? ,

A partir de esta pregunta, se desarrollan algunos procedimientos para la valoración de la magnitud del impacto, como un aporte a la planificación participativa del territorio.

Figura 0-1: Alcance de la investigación (Estudio de Impacto Ambiental, Evaluación de Impactos Ambientales)



Fuente: Elaboración propia con base en Decreto 1076 de 2015.

Para responder a la pregunta de investigación se propusieron los siguientes objetivos:

Objetivo General.

Proponer una metodología para la valoración de la Magnitud del impacto ambiental, en el contexto del Licenciamiento Ambiental en Colombia.

Objetivos Específicos.

- Analizar las principales metodologías cualitativas que se han construido para el cálculo de la Magnitud del impacto.
- Identificar indicadores, del cambio de factores ambientales, asociados a los impactos generados por un POA en el territorio, teniendo en cuenta la vulnerabilidad ambiental.
- Incorporar el uso del enfoque territorial en la propuesta metodológica para evaluar los impactos ambientales.
- Generar una ruta metodológica para la definición de la magnitud de los impactos ambientales, incluyendo el análisis del conflicto ambiental.

El abordaje metodológico corresponde al tipo cualitativo y el objeto de estudio corresponde a los impactos generados por proyectos de intervención y su relación con los factores ambientales potencialmente afectados. Para la recopilación de la información se usaron las técnicas de análisis documental y de entrevistas.

En el capítulo 3 se presentan los resultados que apuntan al fortalecimiento de los conceptos asociados a la EIA, a la elaboración de criterios e indicadores de factores ambientales enmarcados en las dimensiones: sociocultural, económica y política.

En la aplicación práctica, se utiliza la herramienta propuesta con el fin de analizar su alcance e identificar los aspectos a fortalecer.

En el primer capítulo se presenta el contexto histórico de la EIA, sus debilidades y las propuestas metodológicas más relevantes. Se incluye un análisis de los problemas de valoración de la magnitud, donde se evidencia el desconocimiento de la línea base de los factores ambientales. Únicamente la metodología de Batelle, se aproxima a la valoración

de los factores relacionados con los proyectos hidráulicos, pero se muestra insuficiente para otros proyectos que incluyen componentes del ambiente de los cuales existe insuficiente información que permita evaluar los cambios.

En el segundo capítulo se analizan los referentes teóricos relacionados con los planteamientos de la Ecología Política y la Economía Ecológica. Estos campos de estudio incluyen en su estructura epistemológica la multidisciplinariedad, la apertura histórica y el pluralismo. En el tercer capítulo se expone una ruta metodológica para la estimación de la magnitud de los impactos ambientales producidos por las acciones de los proyectos.

Los conflictos constituyen una gran oportunidad de visibilizar y comprender los efectos de las acciones antrópicas en el territorio, lo que refuerza la importancia de ser incluido en la identificación y evaluación de impactos ambientales dentro de la EIA.

Teniendo en cuenta las dificultades para valorar la magnitud de los impactos, que en muchos casos se realiza con base en apreciaciones técnicas subjetivas, apoyadas en valoraciones numéricas, se hace un aporte para su estimación. Lo anterior fundamentado en la elaboración de una lista de chequeo construida a partir del conocimiento del conflicto ambiental relacionado con el proyecto de intervención (o proyectos similares que se han desarrollado en la región); de la selección de nuevos criterios y de la construcción de indicadores que permitan acercarse a una caracterización, valoración o estimación de la magnitud de los impactos, en el entramado de interacciones entre los factores ambientales, que en este caso enfatizan en componentes del ámbito de la cultura, la política y la economía.

Se pretende abordar impactos ambientales advertidos desde la perspectiva de los diferentes sujetos sociales involucrados en el conflicto ambiental, que pasan desapercibidos en la mayoría de las metodologías analizadas, pero que constituyen una proporción amplia de los efectos generados por las acciones de los proyectos, que aunque impactan fuertemente y muchas veces en forma irreversible los sistemas acuáticos, forestales, geomorfológicos, etc. son los responsables de modificaciones definitivas en los patrones culturales y de habitabilidad del territorio.

En el capítulo 4 se presentan los resultados, basados en la aplicación de la ruta metodológica en el caso del Plan Minero a Cielo Abierto propuesto para el municipio de Marmato, Caldas. En el capítulo 5 se presentan las conclusiones y las recomendaciones pertinentes.

1. Evaluación de impacto ambiental

1.1 Contexto histórico

Desde la década de los 60's se define lo que según Aparici (2006), es un marco global de actuación frente a la crisis ambiental. La Ley Nacional Ambiental de Estados Unidos de América (NEPA por sus siglas en inglés), aprobada en 1969, logró tanta influencia que la mayoría de países del mundo no tardaron en incorporarla en sus respectivas legislaciones, como en el caso colombiano con el Código de Recursos Naturales o Decreto 2811 de 1974 (Toro, 2009, MADS, 2017).

A partir de la publicación de los Límites del Crecimiento en 1971 por el Club de Roma, se cuestiona la idea de reproducir el crecimiento económico ilimitadamente, y generalizar el modo de producción predominante de los países altamente industrializados. Esto es reafirmado en la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano realizada en Estocolmo en 1972, que logra un gran impacto sobre la opinión pública mundial, al subrayar los impactos negativos del modelo económico de libre mercado, que estimula el consumismo como referente de bienestar de la sociedad; no obstante, es en 1987 cuando se escenifica la toma de conciencia institucional frente a la crisis ambiental, reflejada en el Informe Brundland "Nuestro Futuro Común", donde se legitima el concepto de desarrollo sostenible² (Aparici, 2006).

La Cumbre de Río en 1992 adopta el concepto de desarrollo sostenible retomando una de sus principales consignas: "hacer más con menos" (García, 2005); así mismo, se

² Bejarano (1998) argumenta al respecto que se configura un concepto alternativo de desarrollo que implica reexaminar el conflicto entre los recursos y los objetivos del crecimiento económico; sin embargo, es notable la imprecisión y ambigüedad que el concepto de desarrollo sostenible, tanto en sus contenidos específicos como en sus alcances, de modo que no existe un acuerdo respecto de lo que debe ser sostenido.

reconoce la crisis ecológica como una expresión de la crisis civilizatoria, lo cual implica la necesidad de generar cambios profundos en la estructura misma de la cultura. La necesidad de incorporar medidas preventivas y correctivas sobre los impactos ambientales, en el marco de las políticas nacionales de desarrollo, se traducen en el principio 17 de la declaración de Río que expresa la importancia de la EIA como instrumento nacional para prevenir los probables impactos negativos de las propuestas de desarrollo (ONU, 1992). En una perspectiva similar, el Convenio de Diversidad Biológica sostiene la importancia de fortalecer el proceso de evaluación ambiental (ONU, 1992a).

En este contexto, la normatividad colombiana responde con la incorporación explícita del proceso de EIA como herramienta básica en la toma de decisiones en la intervención ambiental del territorio. Desde el capítulo 3 de la Constitución Política de Colombia, en sus artículos 79 y 80; los Decretos 1753 de 1994, 1180 de 2002, 1220 de 2005, 2820 de 2010, Decreto 2041 de 2014, y más recientemente el decreto 1076 de 2015 (MADS, 2017) se ha reglamentado en Colombia el Licenciamiento Ambiental; no obstante, estas normas se han modificado notoriamente a lo largo del tiempo, trasformando sus alcances con relación a la normatividad consignada en la Ley 99 de 1993, la cual se destaca por ser mucho más rigurosa en las condiciones de evaluación ambiental (Toro et al, 2010).

En el año 2013 se expidió el CONPES 3762, que establece los lineamientos de política para el desarrollo de proyectos de interés nacional y estratégicos PINES, documento que define aspectos relevantes a resolver relacionados con los trámites y procedimientos requeridos para formular y ejecutar dichos proyectos.

En este decreto se define el concepto de licencia ambiental como:

la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables/o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje (Decreto 1076 de 2015).

Así mismo, la CGR (2017) afirma que:

El proceso de licenciamiento responde al principio de regulación jurídica integral e involucra igualmente los principios ambientales de responsabilidad, incorporación de la dimensión ambiental en la toma de decisiones, internalización de los costos ambientales, prevención, precaución, publicidad, información y comunicación ambiental, principalmente (p. 11).

El Decreto 1076 establece las competencias para el otorgamiento de licencias ambientales. El artículo 51 de la Ley 1753 de 2015 -Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “Todos por un nuevo país”, legisla en casos de Proyectos de Interés nacional y Estratégicos -PINE. En ese numeral le otorga a la Agencia Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, creada mediante el Decreto 3573 de 2011, el trámite de los permisos y licencias ambientales requeridos en dichos proyectos. El artículo 2 del decreto de creación del ANLA, define el objeto de esta entidad, que corresponde a la función de asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental en los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental CGR (2017).

El artículo 51 del Plan de Desarrollo fue demandado por inconstitucional; la Corte Constitucional, mediante Sentencia C – 035 de 2016, lo declaró Inexequible, debido a que la norma no se ajusta a la Constitución Política, vulnera el principio de autonomía del Ministerio de Ambiente y las CAR, limita la participación de los ciudadanos, entre otros aspectos CGR (2017).

El Decreto Reglamentario único del Sector Ambiente -Decreto 1076 de 2016- compila las normas existentes; en la Sección 5 recoge los aspectos referidos a la EIA, del decreto 2041 de 2014, entre otros ítems. El Decreto 1956 de 2015, hace precisiones al decreto reglamentario, respecto al Plan de inversión del 1% y la Consulta previa a comunidades indígenas y negras.

En este contexto, la consulta previa como una herramienta de participación de comunidades en las obras que puedan afectarlas, se ha establecido como un diálogo intercultural que permite la acción oportuna y efectiva de dichos grupos para apoyar la toma de decisiones en POA que se propongan en su territorio, en aras de proteger su Integridad étnica y cultural. El Ministerio del Interior, a través de la Dirección de Consulta

Previa – DCP- es el principal responsable de este proceso, pues se le otorga la función de asesoría, dirección y coordinación conjuntamente con las direcciones de asuntos indígenas, Rom, comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, en la aplicación de las políticas del Gobierno Nacional a este respecto (Ministerio del Interior, 2013).

Su soporte normativo se encuentra en el artículo 76 de la Ley 99 de 1993, en el Decreto reglamentario único (1759/15); en el Decreto 1320 de 1998 y en la Directiva Presidencial 10 de 2013, denominada “Guía para la realización de Consulta Previa a Comunidades Étnicas”, que deberá ser acatada por los organismos y entidades de la Rama Ejecutiva con responsabilidades en estos procesos consultivos, pues también se convierte en un instrumento para su coordinación interna que aporte a la transparencia y al seguimiento de sus deberes.

Se resalta el aporte de la metodología de esta consulta, en aspectos como la identificación de impactos, análisis y concertación de medidas de manejo, conformación de grupos focales, así como el conocimiento de las comunidades, de los resultados del ejercicio participativo, que se desarrollan en el esquema metodológico que contiene cuatro etapas: Certificación de la presencia de comunidades, la coordinación y preparación, la preconsulta, la consulta previa propiamente dicha y el seguimiento de acuerdos (Directiva Presidencial 10, 2013).

Se suma a este proceso, la participación de la autoridad ambiental competente, que deberá participar en las reuniones que tienen como objetivo la identificación de impactos y medidas de manejo, en el proceso de licenciamiento de proyectos. Como lo define la Contraloría General de la República, “todos los proyectos, obras o actividades sujetos al régimen de licencias ambientales, deberán atender a lo dispuesto en el decreto único reglamentario sector medio ambiente y desarrollo” (CGR, 2017 p.18).

Por su parte, un elemento que entra en juego y que aporta al fortalecimiento del proceso de licenciamiento ambiental es la herramienta de regionalización, definido como:

Un instrumento para la gestión del conocimiento que aporta elementos de análisis a los procesos de evaluación y seguimiento ambiental, a partir de una visión regional

que involucra las condiciones abióticas, bióticas y socioeconómicas de un territorio, mediante la integración de la información y conocimiento de diferentes actores estratégicos. (ANLA, 2018).

Entre los alcances de este instrumento, se encuentran el aporte de insumos para los análisis multivariados, respecto a los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Tiene en cuenta la oferta ambiental, así como las afectaciones en un territorio específico, y permite aportar escenarios, respecto a factores críticos en los procesos de evaluación y seguimiento ambiental. Un resultado de su utilización, tiene que ver con las líneas de acción para el seguimiento ambiental, con mirada regional (ANLA, 2018).

Este instrumento representa un aporte a la valoración de impactos, pues permite acotar información más específica para establecer indicadores (cartografía regional, resultados de análisis y apoyos interinstitucionales, entre otros), sin embargo, los servicios están restringidos a los usuarios internos, por lo que evaluadores privados no cuentan aún con este insumo.

En la figura 1-2 se presenta el esquema de licenciamiento ambiental, que debe cumplirse por parte de las autoridades ambientales: Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible, Corporaciones Autónomas Regionales, Corporaciones de Desarrollo sostenible y los Municipios, Distritos y Áreas Metropolitanas cuya población urbana sea superior a un millón de habitantes, así como a los Establecimientos Públicos Ambientales y a las Entidades Territoriales delegatarias de las CAR (CGR, 2017).

1.2 Fortalezas y debilidades de la EIA en Colombia

En el ámbito de América Latina y el Caribe, la EIA ha alcanzado avances significativos en los últimos años. Entre las principales fortalezas destaca Espinoza (2007): la acumulación de experiencia suficiente para saber cuáles son las acciones que causan mayores impactos; la incorporación de criterios mínimos de protección ambiental con cierta capacidad administrativa para viabilizarlos; el marco legal e institucional es suficiente para desplegar un sistema de evaluación acorde con las necesidades ambientales del territorio; en términos de los proyectos de inversión de considerable magnitud, se tiene especial atención frente a sus implicaciones ambientales, influyendo

directamente en la toma de decisiones; en cuanto al enfoque del proceso, se tiene clara la importancia de que éste sea de carácter interdisciplinario.

Por otra parte, resalta su carácter jurídicamente obligatorio y de regimiento general; la experiencia de más de cuatro décadas en su aplicación; la vinculación activa del Estado como escenario de defensa y protección ambiental; el procedimiento de ajuste de los proyectos previo a su ejecución y basado en criterios científico – técnicos y la importancia de informar anticipadamente sobre los efectos del proyecto a los beneficiarios, perjudicados, organismos públicos y privados que participen en éste (Clark, 1995). Lo anterior supone su idoneidad como modelo de gestión para cualificar el ordenamiento ambiental del territorio.

Figura 1-1: Esquema de licenciamiento ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en Decreto 1076 de 2015

Ahora bien, a pesar de que se reconoce la importancia del marco de Gibson (1992)³, para definir los principios de análisis ambiental integrado hacia la sustentabilidad, donde se destaca: la importancia de la EIA en cuanto a su carácter obligatorio y establecido según la ley; que sea un proceso abierto, participativo y justo; que sus términos sean implementados y monitoreados por la autoridad ambiental para facilitar su implementación eficiente, ligándola a un conjunto amplio de objetivos en términos biofísicos y socioeconómicos (Wood, 1997), la aplicación del instrumento no es compatible con un aporte real al desarrollo sustentable, dado que se limita a procedimientos y resultados particulares a nivel de proyectos específicos, desconociendo las condiciones históricas que han hecho que la sociedad lo asuma, así como las fuerzas de carácter político que lo limitan y potencian.

Desde este punto de vista, el proceso de evaluación ambiental resulta cosificado al revelarse como independiente de la sociedad y los fines que lo han creado, privilegiando por esta vía los problemas de carácter técnico en menoscabo de los políticos; así, su estructura teórica – metodológica es incapaz de captar las fuerzas sociales contradictorias que se tensionan en la disputa por la apropiación y uso de los recursos naturales en un contexto social determinado. De esta manera, siendo la EIA un producto histórico emergente del desarrollo del conflicto ambiental en la sociedad, se constituye en un artefacto técnico – político que cuando asume un carácter ahistórico, local y disperso, se vuelve insuficiente para pensar en un proyecto de desarrollo sustentable que permita equilibrar los fines privados y sociales, económicos y ambientales (Pierri, 2002).

En Colombia, desde el año 2002 se elaboró un Manual de Seguimiento y Control ambiental, que establece que la autoridad ambiental “tiene la obligación de realizar visitas de seguimiento periódicas”, por lo que la eficiencia ambiental en un POA, es el resultado del nivel de vigilancia que mantenga la autoridad ambiental competente (Ministerio de Ambiente, 2002). Este instrumento puede reducir la incertidumbre de los EIA, pues se debe verificar el cumplimiento de las tareas ambientales, así como la veracidad de la información presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

³ Conjunto de principios generales que deberían regir los procesos de EIA

La calidad de este proceso ha sido analizada por varios autores. Para Campos (2015), la EIA en Colombia no es eficiente debido a la cambiante legislación, baja participación ciudadana y la carencia de métodos oficiales de seguimiento y control. Entretanto, algunos impactos ambientales generados como consecuencia del desarrollo o posterior cierre de las actividades del proyecto, advierten sobre la “necesidad de ajustar los enfoques y metodologías que determinan las evaluaciones ambientales, así como los plazos y exigencias para el otorgamiento de la licencia ambiental” (Avellaneda, 2008, p.15).

Un aspecto fundamental en los estudios, corresponde a la participación social en las distintas etapas del proceso. En este sentido, la ausencia de una política fuerte de inclusión de las comunidades en los procesos de evaluación es una de las mayores debilidades del instrumento, lo que corresponde con una visión simplista de la dinámica territorial, y se traduce en que sea asumida como una variable puramente decorativa que no es involucrada en términos reales ni en los estudios, ni en la participación en el proceso de evaluación. Las debilidades en la participación ciudadana en la EIA son resumidas por Sánchez (2012), en: falta de claridad sobre lo que se entiende por participación, ligada a la falta de preparación de las comunidades en los procesos de participación; falta de gobernabilidad debido a que el marco jurídico e institucional está sujeto a múltiples interpretaciones; e inclusión tardía de la comunidad, a la que se le suele presentar EsIA ya elaborados, lo que hace que el proceso de participación sea reactivo y no proactivo, y que por lo mismo, no genere confianza en la comunidad.

Para Sánchez (2012), aunque están diseñados los mecanismos de participación en la EIA, éstos no parecen garantizar el ejercicio de una participación vinculante; se usan para informar sobre el desarrollo de los proyectos; algunas veces las opiniones son escuchadas, pero no hacen parte de los aportes a los estudios y “convierte el proceso participativo en un mero formalismo” (p. 46). De este modo, entre las dificultades para la participación activa, se incluyen factores como la violencia y la imposición de intereses particulares que pueden reducir la efectividad de los mecanismos de ley. Es preciso entonces “generar y promover escenarios y mecanismos que garanticen el ejercicio de la participación ciudadana en cada etapa del proceso” (p. 57).

De este modo, la inclusión activa de la participación ciudadana es importante en la licencia ambiental, porque esta puede legalizar la ocupación y transformación territorial. Así lo señala Avellaneda (2008), al advertir la manera como proyectos de gran envergadura han conseguido la LA sin involucrar a los ciudadanos en las decisiones que los afectan (sólo un 4% de los proyectos aprobados lo han hecho en el caso colombiano). Al respecto Sánchez (2014), se refiere al alcance de la participación en los procesos de EIA, cuando establece que dicho aporte puede ser relevante desde el inicio del proyecto (diseño), pues los participantes aportan conocimiento y experiencias a los proponentes del proyecto y pueden favorecer la factibilidad de la propuesta e identificar sus beneficios.

Con ese panorama, pareciera que no hay muchos requerimientos respecto a la participación y otros componentes de la EIA, sin embargo, los entes que legislan y regulan han propuesto mecanismos para fortalecer este proceso. El asunto está en la flexibilización de los requerimientos y plazos en los mecanismos de control durante la última década. Es el caso de los instrumentos que el antes llamado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), en el marco de la política de producción limpia, elaboró a partir de un conjunto de guías ambientales para los diversos sectores económicos, y las cuales no pudieron prevenir significativamente la degradación ambiental, como lo advierte la CGRC (2006). Esta realidad corresponde con la ineficacia de las autoridades ambientales para garantizar su operación.

Además de agilizar y flexibilizar los plazos y requerimientos, las múltiples reformas realizadas al proceso de licenciamiento, desconocen, no solo las complejidades de los proyectos, obras o actividades, sino también la diversidad ecosistémica y sus derivados (bienes y servicios ambientales) que pueden resultar afectados. Indica que se requiere fortalecimiento de las capacidades técnico-operativas de las autoridades ambientales, para enfrentar el licenciamiento ambiental (CGR, 2017).

Existe un instrumento de soporte evaluativo en los procesos de licenciamiento, denominado Manual de Evaluación de Estudios Ambientales, que detalla y articula las actividades que deben realizar los profesionales asignados para tal fin en el caso de Diagnósticos Ambientales de Alternativas, Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental, sin embargo, la Contraloría, en el estudio precitado, determina que la

aplicación poco rigurosa del Manual de Evaluación de Estudios Ambientales, así como la inexistencia de medidas para su ejecución, dejan dudas sobre su efectividad (CGR, 2017). Este instrumento de evaluación contiene instructivos para la definición del estudio ambiental, la evaluación de los estudios, las visitas de campo y la elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales, que se deben convertir en garantía de calidad de los estudios.

Respecto a las metodologías utilizadas en Colombia, se resalta el uso de los criterios sugeridos por la Metodología General cualitativa, propuesta por Conesa (1997), pero en las directrices del Ministerio de Ambiente no existen definiciones para las escalas de calificación y nivel de ponderación de variables (Martínez, 2010). Estas consideraciones obligan a la EIA, entre otros asuntos, a operar sobre un vacío real de participación, ya que las valoraciones se hacen por actores externos, que pueden tener una visión incompleta o distinta a las poblaciones locales, lo que exige su inclusión en las diversas fases del proceso y no solamente en la etapa de revisión, al igual que la capacitación de los distintos actores involucrados (Toro et al, 2010; Espinoza, 2007; Aparici, 2006).

Viloria (2015) con base en Martínez (2010) y Minambiente (2010), resume que en Colombia no se cuenta con protocolos o herramientas estandarizadas para realizar las evaluaciones ambientales, a pesar de tener un buen portafolio de guías, manuales y términos de referencia para desarrollarlos. El DNP reafirma lo anterior y va más allá, al establecer que dichas herramientas, tienen dificultades para su aplicación, debido a debilidades metodológicas y conceptuales, una de ellas el cálculo del impacto ambiental, que se suma a la subjetividad de los profesionales (algunos sin idoneidad para aplicarlos) (DNP, 2014). Dicha subjetividad, que en muchos casos expresa juicios de valor de actores que desconocen los territorios, genera mayor incertidumbre en la predicción de los impactos, debido a la ausencia de protocolos de evaluación de los impactos que permita estandarizar el proceso en el país (Viloria, 2015).

La consideración simple de la relación compleja entre la actividad antrópica y los factores ambientales afectados, influye en que sea la subjetividad no fundamentada la que rija el instrumento de evaluación. Esto resulta notable en las metodologías utilizadas para la valoración de la magnitud de los impactos ambientales, las cuales incluyen la asignación

de números de manera subjetiva, por parte de expertos, generalmente alejados de las zonas de incidencia de los proyectos, para cuantificar el detrimento de la calidad ambiental, sin involucrar mínimos criterios que permitan considerar el ambiente como un complejo dinámico de interacciones. Por tanto, es evidente la ausencia de criterios y directrices metodológicas sólidas que orienten los procesos de evaluación ambiental y permitan mejorar las calificaciones y ponderaciones de los impactos, de modo que no sean los sesgos y subjetividades arbitrarias las que operen en este proceso (Lavín, 2006; Toro et al, 2010).

1.3 Abordajes metodológicos para la EIA en la etapa de Evaluación ambiental de Impactos.

Comúnmente se considera la EIA como un proceso de análisis y estimación de los impactos generados en la interacción de las actividades humanas y el ambiente, con el propósito fundamental de tomar decisiones en procura de mitigar, compensar o corregir los impactos provocados por un proyecto, obra o actividad a partir de una serie de criterios técnicos y políticos (Gómez, 1997; Hollick, 1981; Ortolano and Sheperd, 1995; Samarakoon and Rowan, 2008; Snell and Cowell, 2006; Wathern, 1994; Wood, 1993, citados por Martínez B., 2013). En este marco, se denomina Evaluación de la significancia de Impactos Ambientales a la instrumentación técnica del proceso de EIA, que a su vez hace parte de un escenario referido a la obtención de la Licencia Ambiental.

La EIA se apoya en metodologías que requieren de un análisis sistemático y organizado de los procedimientos para evaluación de impactos ambientales (Sadler, 2004), entendido el término evaluación, como la emisión de juicios basados en criterios de valor (García, 2004). Como técnica de ponderación de parámetros o indicadores, se encuentra el Método Batelle, que estudia el impacto de manera global.

Los métodos matriciales, por su parte, buscan reconocer el impacto que cada una de las actividades de un proyecto causan en el ambiente analizando la proporción en que cada impacto se encuentra en relación al impacto total y cada componente ambiental. La metodología propuesta por Leopold et al es un buen referente de este tipo de métodos, en ella se define una lista de actividades que potencialmente puedan generar impactos, así como una lista de factores ambientales susceptibles de ser impactados. Esta matriz

contempla un total de 8800 interacciones (Leopold et al., 1971). Una vez ubicados los impactos relevantes, se evalúan atendiendo a su respectiva importancia y magnitud, calificándolos en una escala de 1 a 10 dependiendo de qué tan grave se considere el impacto. Es importante mencionar que la magnitud es considerada en relación con la escala, extensión y grado del impacto, mientras que la importancia se relaciona con la significancia de la acción sobre el factor (Toro, 2009); no obstante, los valores asignados a cada impacto deben ser argumentados en un informe técnico.

Por su viabilidad técnica, económica y temporal, la metodología cualitativa genérica es la de mayor uso en Colombia. Esta metodología, propuesta por Conesa (2003), se enriquece del análisis semicuantitativo elaborado en el Método de Batelle (Dee, N. y Baker, N.L, 1973), así como de la propuesta cualitativa desarrollada en el Método de Leopold (Leopold, Clarke, Hanshaw, & Basley, 1971). La metodología consiste básicamente en la descripción del entorno como un conjunto de factores ambientales y del proyecto como un conjunto de acciones; luego la identificación de los impactos se realiza a partir de la interacción matricial de actividades del proyecto y factores ambientales (Tabla 1-1).

Posteriormente, los impactos son caracterizados mediante la estimación de su importancia y magnitud. A continuación se describe brevemente en qué consiste el análisis de la Importancia dentro de la metodología cualitativa genérica, para luego seguir con el desarrollo de la magnitud en ésta y otras metodologías.

La importancia es estimada en relación con la significancia de la interacción que tiene la acción del proyecto sobre el factor ambiental considerado, desagregándose los impactos en atributos como: intensidad⁴, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad (Garmendia, Salvador, Crespo, & Garmendia, 2005; Conesa, 1996).

⁴ Grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental (Conesa, 2003)

La importancia del impacto se expresa en una fórmula que contiene distintos atributos, criterios o variables cualitativas, y que ha sido la base para posteriores desarrollos, como el de Toro (2009), que incluye otras variables relacionadas con la vulnerabilidad. Con base en el resultado del análisis, se determina la importancia de los impactos expresada en valores cualitativos, estimados en relación con la alteración ambiental. Valorada la importancia, se ponderan los factores como las acciones, los primeros como se mencionó en el método de Batelle, las segundas teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el cálculo de la importancia (Garmendia A, et al 2005; Conesa, 1996). El resultado de este cálculo depende de la manera como se asignan los valores a los distintos atributos, al igual que de la calidad de los datos que se analizan y de la adecuada identificación de los posibles impactos causados por el desarrollo de las actividades del proyecto (Viloria, 2015).

En la metodología propuesta por Conesa (2010), la evaluación de la significancia del impacto se analiza con la Ec. 1.

$$\text{Importancia} = +/- (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc) \quad (1)$$

Donde:

Signo: Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las acciones sobre los factores considerados.

I: intensidad, que corresponde al grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental.

Ex: Extensión. Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Mo: Momento. Plazo de manifestación del impacto.

Pe: Persistencia. "Tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción" (Conesa, 2003, p. 91)

Rv: Reversibilidad. Posibilidad de reconstrucción del factor por medios naturales.

Mc: Recuperabilidad. Posibilidad de reconstrucción del factor por medio de la intervención humana.

Si: Sinergia. Reforzamiento de dos o más efectos simples.

Ac: Acumulación. Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste la acción que lo genera.

Ef: Efecto. Relación causa-efecto.

Pr: Periodicidad. Regularidad de manifestación del efecto.

De manera complementaria, la Intensidad (Conesa, 2003) o Magnitud del impacto, como se lleva a cabo con otras metodologías aplicadas en Colombia (Arboleda, 2008) se representa como la estimación, considerada por algunos autores como cuantitativa, del efecto que éste tendrá sobre el factor ambiental. Es importante anotar que en la metodología de Batelle Columbus, no aparece el término cuantitativo, que ha surgido en los posteriores análisis. Sin embargo, una de las formas de determinarla es a partir del valor que se espera tome el indicador del factor y el cual suele registrarse en la matriz de importancia (García, 2004). La consistencia de su estimación depende de la rigurosidad y detalle del estudio técnico realizado por los expertos en cada factor. Además del conocimiento profundo de los factores, se requiere una comprensión a fondo sobre la legislación que los afecta y de una base amplia de información biofísica y social que permita predecir los cambios desencadenados por las acciones impactantes.

Finalmente, el impacto total de las acciones sobre los factores se calcula realizando la suma ponderada de las columnas de la matriz, de manera que se develen las acciones más impactantes (valores altos negativos), las menos impactantes (valores bajos negativos) y las beneficiosas (valores positivos); así mismo, la suma por filas permite detectar los factores más afectados por el proyecto (Ferrer, 2008).

Tabla 1-1: Modelo matricial de interacción entre actividades y componentes

F. ambientales	Acciones proyecto	A1	Remoción de la cubierta vegetal	Movimiento de suelo	Disposición de estériles	Ai
F1	F1 x A1 Impacto	M* i**				
Paisaje						
Calidad del agua						
Empleo						
Fi						

Fuente: Elaboración propia con base en Leopold et al, (1973)

M*= Magnitud I**= Importancia

1.4 Cálculo de la magnitud del impacto ambiental. Avances y dificultades.

El término **magnitud** es calificado en las metodologías de Evaluación de Impacto Ambiental de diferentes maneras: como una variable cualitativa en las matrices de Leopold; como un atributo por Vilorio (2015); como un criterio cualitativo (Martínez P., 2010). Desde otro punto de vista, la magnitud “califica la dimensión o intensidad del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del parámetro -por este motivo también se denomina magnitud relativa-” (Arboleda G., 2008, p. 97).

Según Martínez P. (2010) la magnitud corresponde a un término que relaciona la grandeza, excelencia o importancia de algo y hace referencia a una propiedad física que puede ser medida, lo que ha sido tomado como condición para realizar valoraciones cuantitativas, con base en indicadores definidos. Este autor expone que el concepto de magnitud ha sido considerado como la valoración del grado, extensión o escala del impacto; como la dimensión o el tamaño del cambio ambiental generado o como una medida para cuantificar el impacto en función de otras variables.

Por su parte, Modak & Biswas (1999), citados por Viloría (2015), la definen como la severidad o intensidad potencial de un impacto, pero explicitan que ésta depende de las medidas que se adopten en los planes de manejo y de la capacidad de recuperación del medio. El concepto de Sadler (1996) refiere a su uso en problemas físicos y biológicos, con valoraciones cuantitativas, por lo que los juicios de valor la hacen más subjetiva. Viloría (2015, p.113), concluye que “la magnitud presenta alguna interdependencia conceptual con otros criterios utilizados en la EIA, como la importancia, la extensión y la intensidad; por ese motivo el alcance en el uso de este criterio debe estar claramente definido cuando se utiliza en un proceso de calificación”.

Para García (2004) la magnitud se mide empleando indicadores asociados a los factores impactados, pero considera que muchos de los factores con implicaciones sociales y culturales complejas, no cuentan con información suficiente para desarrollar indicadores fiables. Aldana (2012) recoge diferentes definiciones de los criterios intensidad y magnitud: “Según Eccleston (2000), la intensidad es una medida para describir el grado de afectación del factor considerado; Thompson la relaciona con la gravedad del impacto; Rossouw (2003) , Lawrence (2003) y Tickner (1998) suponen igualdad de significado de estos conceptos; según el Royal Town Planning Institute y Morris se relaciona con la medida de cambio probable, con respecto a la línea base; y para la UNEP, se expresa en términos de severidad relativa”. Finalmente la definición de Magnitud o Intensidad propuesta por Aldana (2012, p.172) es: “el grado de destrucción del factor ambiental en términos de modificaciones y daños a sus procesos naturales asociados”.

La magnitud es entonces uno de los atributos para calificar los impactos; sin embargo, está íntimamente relacionado con los otros atributos usados en las metodologías convencionales. Para valorar tales atributos se establecen rangos de medición con base en las aproximaciones realizadas en relación a los distintos factores ambientales analizados. Para Viloría (2015), el equipo evaluador debe analizarlos en razón de los objetivos propuestos, la información disponible (que en casos de indicadores sociales y culturales puede ser escasa), el tiempo y el enfoque.

La subjetividad en el juicio que se emite en relación a cada atributo y su valoración, es su principal debilidad, debido a que la carencia de bases de datos, tiempo para su evaluación y capacidad técnica de los evaluadores, dificulta la toma de decisiones objetivas. El uso de diversos atributos, sin una manera clara de establecer sus escalas de valoración, también dificulta el acercamiento a decisiones objetivas en la medición de impactos. Entretanto, la facilidad de aplicación es su mayor ventaja (Martínez, 2010). En la Tabla 1-2 se presentan algunas de las metodologías más reconocidas, ubicando alcances, vacíos y aproximaciones a la estimación de la magnitud de los impactos.

Para el presente trabajo, se acogen los aportes de Aldana (2012) y Eccleston (2000), en el sentido de su relación con el grado de cambio o afectación (+ o -), de los factores ambientales, no solo en sí mismos, sino también, en los efectos sobre los procesos naturales (y sociales) asociados.

Como se observa en la Tabla 1-2, para la valoración de la magnitud, las metodologías convencionales han recurrido a diversas herramientas y métodos. Es el caso de la metodología de Batelle (Dee, Baker, Drobny, & Duke, 1973), que consiste en un arreglo jerárquico de indicadores de calidad ambiental, que clasifica los aspectos ambientales principales en cuatro categorías que se dividen en 18 componentes, 78 Parámetros y sus respectivas Mediciones.

Una vez obtenidos los parámetros, asociados a los factores ambientales que pueden llegar a afectarse por la intervención antrópica, el método propone una evaluación en unidades conmensurables llamadas "Unidades de Impacto Ambiental (EIU por sus siglas en inglés), que representen valores que en lo posible sean resultado de mediciones reales. Sus resultados muestran las EIU "con proyecto" y "sin proyecto". Las diferencias entre ambas medidas se consideran la medida del impacto ambiental (Dee et al, 1973)

Tabla 1-2: Abordaje de la evaluación de la Magnitud de Impacto Ambiental

Metodología	Evaluación de la magnitud del impacto
Leopold	La Magnitud del posible impacto se califica en una escala de 1 a 10, asignado el símbolo (+) o (-) de dependiendo del carácter positivo o negativo del impacto. Se someten a evaluación las calificaciones por encima del valor absoluto entre 7 y 10. La calificación debe estar soportada en un informe técnico
Análisis Multicriterio	El término equivalente es Intensidad , que expresa el grado de incidencia de la acción sobre el factor, y que puede considerarse desde una afección mínima hasta la destrucción total del factor.
Método Batelle Columbus	Los valores del indicador de cada factor se expresan en los índices de calidad ambiental (CA) mediante el uso de funciones de transformación, cuyo valor se encuentra en el rango de cero a uno (0-1). Siendo 1 el grado de conservación óptimo del componente ambiental. Los impactos se ponderan a partir de las Unidades de Importancia del Parámetro (UIP), que reflejan la importancia relativa de cada factor. Las distintas magnitudes de las acciones sobre un mismo factor se agregan como una suma ponderada de unidades conmensurables llamadas unidades de impacto ambiental (UIA).
Metodología de las Empresas Públicas de Medellín – Colombia	La Magnitud aparece como un criterio que califica la dimensión o tamaño del cambio ambiental producido por una actividad o proceso constructivo u operativo. Los valores de magnitud absoluta cuantificados o inferidos se transforman en términos de magnitud relativa (en porcentaje), una expresión mucho más real del nivel de afectación del impacto. Luego de evaluar cada impacto individualmente para valorar su significancia ambiental, se obtiene un índice de "Calificación ambiental" (Ca), con base en cinco criterios o factores característicos de cada impacto.
Evaluación Convencional de Impacto Ambiental	La Magnitud se calcula de acuerdo al esquema propuesto por Batelle. Se registra en la matriz de importancia y luego se realiza el análisis cuantitativo global como una suma ponderada de los valores asignados a cada factor, lo que permite estimar lo severo del impacto sobre el ambiente.

Fuente: Elaboración propia con base en Leopold (1972); Arboleda (2008); Conesa (2003).

Posteriormente, se procede a transformar los datos obtenidos de las mediciones en su correspondiente índice de calidad ambiental⁵, para lo cual se utiliza una función de transformación particular que define la calidad ambiental en relación a la magnitud del impacto $f(Mi)$ (Avellaneda, 2008). En otras palabras, se estima la equivalencia entre el dato del impacto medido, su magnitud, y la calidad ambiental asociada, la cual oscila entre 0 y 1, siendo cero el nivel de mayor degradación ambiental y 1 el de mayor calidad ambiental; ahora bien, la función de transformación $f(Mi)$ depende claramente del entorno físico y socioeconómico del proyecto. Habiendo modelado el comportamiento de las unidades heterogéneas medidas por los distintos indicadores de los factores, en términos de ese índice homogéneo de calidad ambiental, es posible agregar las diferentes magnitudes que impactan a un mismo factor por varias acciones (Dee et al., 1973, Conesa, 2003; Gómez, 1997).

Tabla 1-3: Esquema de los elementos de la metodología Batelle-Columbus

Categoría	Componente	Parámetro
Ecología	Hábitats y comunidades	Solamente descriptivo
Contaminación	Tierra	Uso de la tierra / Erosión del suelo
	Ruido	Ruido
Estética	Composición	Efecto
		Singularidad
Interés humano	Estado anímico	Asombro / Misterio
		Aislamiento/soledad
		Unidad con la naturaleza
	Patrones de vida	Oportunidades de empleo
		Vivienda
		Interacción social

Fuente: Dee et al (1973)

⁵ La Calidad Ambiental refiere al grado de conservación de los componentes ambientales y se encuentra en dependencia directa del comportamiento de los agentes socioeconómicos (García, 2004).

De igual manera, se calcula el índice de ponderación de cada parámetro, el cual representa la importancia relativa que este tiene en relación con la importancia total del entorno, de esta manera se advierte que el impacto ambiental sobre cada parámetro medido en Unidades de Impacto Ambiental (U.I.A.), está dado por la multiplicación entre la Calidad Ambiental (CA) referida a la magnitud del impacto y la Unidad de Impacto Ponderada (UIP) referida a la importancia relativa del impacto. Teniendo en cuenta que este sistema se fundamenta en la definición de una lista de indicadores de impacto, es importante reconocer que su incidencia está dada por la capacidad de ajustar estos indicadores a un contexto territorial específico, así como a las acciones específicas del proyecto. Así por ejemplo, para algunos componentes de tipo social y cultural que comprende la evaluación es difícil establecer índices de calidad ambiental que permitan elaborar las funciones de transformación propuestas en la metodología de Batelle.

A pesar de considerarse un método cuantitativo, es difícil alejarse de las valoraciones a partir de criterios cualitativos. Teniendo en cuenta que la metodología opera sobre un escenario predictivo donde se consideran los posibles impactos ambientales con proyecto, y la precariedad de la información que de soporte a los indicadores a medir, dificulta su análisis objetivo incorporando un alto grado de subjetividad e incertidumbre. Así, la homogenización de las variables, para obtener resultados mediante la suma de los impactos, se basa en la opinión de evaluadores (expertos), que otorgan valores entre 0 y 1, para indicar el grado de pérdida de calidad ambiental.

En algunas evaluaciones de los componentes físico-biótico, en las cuales existen indicadores verificables, pueden elaborarse funciones de transformación más ajustadas a la realidad, sin embargo en muchos de los componentes socio-culturales, dichos indicadores pueden ser insuficientes, por ejemplo la calidad del paisaje, una variable subjetiva de tipo ordinal, que podría ser calificada en una escala de calidad, que sin embargo, al transformarse mantendrá su naturaleza subjetiva. Con todo, la función de transformación “debe reflejar una especie de concertación entre la racionalidad técnica y la percepción social, el sentir de la población y la escala de valores sociales” (Gómez O. & Gómez V., 2013, p. 312).

A pesar de que el método ofrece un amplio margen de confiabilidad, requiere de ciertos ajustes para enriquecerlo, entre ellos sobresale la necesidad de su adaptación a una perspectiva territorial, de modo que los parámetros considerados respondan a la realidad local, y por tanto, los indicadores de impacto analizados definan parámetros de calidad ambiental para regiones biogeográficas específicas (Avellaneda, 2008). Lo anterior cobra especial sentido si se considera que la visión territorial en un país con profundos problemas estructurales como Colombia depende de que se trascienda la evaluación convencional en la que no es posible captar relaciones dinámicas entre acciones y factores que permitan hacer una lectura consciente de los procesos de ocupación y transformación del territorio, así como un abordaje crítico de los impactos provocados. Es obvio que existen vacíos en la valoración de los impactos sociales, culturales, políticos y económicos, debido a la falta de claridad sobre la información necesaria en relación con los distintos atributos considerados (Carabaño, Bedoya y Ruiz, 2014).

2. Marco Teórico

A continuación se mencionan brevemente los presupuestos centrales que fundamentan teóricamente la propuesta de la EE y la EP, los que a su vez se presentan anclados a un enfoque territorial de la EIA.

2.1 Economía como sistema abierto y conflictos ambientales

La EE y la EP son relevantes para la EIA dado el carácter de su crítica a las visiones mecanicistas y positivistas de las relaciones entre economía y ambiente. Tres principios articulan metodológicamente estos campos, a saber: i) multidisciplinariedad, ii) pluralismo metodológico y iii) apertura histórica (Burkett, 2008). Así mismo, el carácter de crítica viene dado, según Pérez R. (2007), a través de dos consideraciones centrales: el *efecto escala* por un lado, que se pregunta por el grado de agotamiento y uso que el proceso económico realiza sobre las reservas materiales; es decir, indaga sobre el tamaño que ocupa el sistema económico dentro del sistema biosférico (Martínez-Alier & Roca, 2001; Martínez-Alier, 2005; Naredo, 1994; Eisenmenger, Ramos-Martin, & Schandl, 2007; Pérez R., 2007; Kapp, 1994). Por su parte, el *efecto equidad* advierte los problemas estructurales en términos distributivos (económicos, ecológicos, culturales, políticos) asociados al uso y deterioro de los ecosistemas. Al considerar ambas, escala y equidad, se develan elementos que ayudan a clarificar qué tan significativo puede llegar a ser un impacto ambiental para el territorio sobre el que éste recae.

En este sentido, la pregunta por la magnitud del impacto se conecta con la indagación por la naturaleza física de los bienes a gestionar y la lógica de los sistemas que los envuelven, considerando tanto la escasez y renovabilidad de los recursos empleados, como la nocividad y posible reciclaje de los residuos generados. En otras palabras, es crucial consolidar información adecuada acerca de la dotación de recursos en un

determinado territorio, así mismo, se requiere del sólido conocimiento sobre el comportamiento del sistema que utiliza estos recursos, y por último, resulta relevante la caracterización de los residuos generados, detallando los procesos de acumulación, dispersión y reciclaje que le son propios y la manera como se integran nuevamente a los recursos. La visión de “sostenibilidad fuerte” defendida por la EE, a diferencia de la posición “débil” propia de la economía neoclásica, no asume que la complejidad de funciones ambientales aportadas por el patrimonio natural, denominadas “capital natural”, puedan ser sustituidas por el “capital fabricado”. El enfoque “fuerte” de la sostenibilidad considera que estos capitales deben permanecer separados con base en criterios biofísicos, de tal modo que se consideren cualidades como la incertidumbre, la irreversibilidad y la inconmensurabilidad de valores de los elementos del ambiente, a la hora de examinar los impactos ocasionados por la intervención de los ecosistemas (Castiblanco, 2007).

Tomar la EE así, en un sentido “fuerte” (Naredo & Valero, 1999), tiene especial importancia para los objetivos de la EIA, dado que plantea una noción de sustentabilidad desde la cual se asume el compromiso de articular las demandas económicas sin menoscabar los ecosistemas, donde el impacto ambiental es considerado como tal por parte de los agentes económicos en el momento en que franquea la capacidad de tolerancia del medio (Passet, 1994). Pensar de este modo, en clave sistémica, implica evaluar los impactos ambientales considerando sus efectos retroactivos, discontinuos y no lineales⁶; esto es, comprendiendo las relaciones estructurales entre sistemas en su conjunto, dando cuenta de su carácter multidimensional, multidisciplinario e integrativo

La EE y la EP articulan un conjunto de teorías que permiten entender la magnitud de los impactos ambientales a partir de la inclusión del estudio de los conflictos ambientales

⁶ El impacto discontinuo es aquel cuyo efecto se expresa través de alteraciones irregulares en su permanencia. Los impactos no lineales, son aquellos que se caracterizan por un comportamiento caótico; es decir, complejo, dinámico y muy sensible a las variaciones en las condiciones iniciales, lo que lo hace muy difícil de predecir. La retroacción (feedback) por su parte implica la idea de circularidad o de curva causal. Los impactos ambientales vistos de esta manera, exigen considerar que las causas actúan sobre los efectos y viceversa. Esta clase de impactos son comprensibles bajo el paradigma de la complejidad, el cual aboga por un abordaje no lineal de la realidad en la que se comprende el sistema como unidad global organizada de interacciones entre elementos, acciones e individuos (Morin, 1994).

dentro de la estructura metodológica de la EIA. Su aporte se da en los dos sentidos. Aunque el impacto ambiental puede considerarse como la alteración adversa o beneficiosa, total o parcial en los sistemas ambientales (MADS, 2014); es decir, el efecto de una acción que tenga incidencia sobre el medio ambiente (Martínez, 2010 & Abarca, 2012, citados por Vilorio, 2015), bajo los lentes de la EE y la EP importan aquellos impactos que configuran escenarios conflictivos en los que confluyen la pluralidad de valores e intereses sobre el territorio. Dado que la EE y la EP han acumulado una importante experiencia en el estudio de los conflictos por el uso y apropiación del territorio, se considera que al analizar esas tensiones sociales originadas por la oposición de intereses entre actores, se puede obtener un conocimiento profundo y relacional acerca de las afectaciones que sobre un ambiente determinado provocan las intervenciones económicas. De este modo, al advertir las disputas entre los diferentes modelos y procesos de apropiación y transformación de la naturaleza, se hacen visibles impactos ambientales por parte de las comunidades potencialmente afectadas, los cuales suelen ser subvalorados en la práctica convencional de la EIA. En este sentido, el conflicto ambiental tiene un carácter positivo desde el cual se abren posibilidades para construir mejores relaciones entre individuos y colectividades (Olmos, 2014), de modo que emerjan alternativas para una mejor gestión del territorio. Estos conflictos son de carácter ecológico – distributivo, quiere decir que se encuentran asociados a “patrones sociales, espaciales y temporales de acceso a los beneficios obtenibles de los recursos naturales y los servicios proporcionados por el ambiente como sistema de soporte de la vida” (Martínez-Alier J., 2004, 105).

En sentido más amplio, estos conflictos pueden entenderse como la manifestación de las contradicciones emergentes de la relación ser humano – naturaleza (Pérez, 2014; Martínez-Alier, Kallis, Veuthey, Walter, & Temper, 2010), o resultado de la colisión del espacio económico y el espacio vital (Walter, 2009). Si bien son indefectiblemente materiales y tangibles, también implican una lucha en la arena de los significados y representaciones de la naturaleza, la cultura o la sociedad (Guha & Martínez-Alier, 1997; Leff, 2003). Alimonda (2011) para abordar esta dimensión conflictiva implicada en los procesos de distribución ecológica, apela a la noción de “lenguajes de valoración”, señalando la imposibilidad que existe en ciertos casos para traducir y comparar entre sí, los valores que sobre el mundo y la naturaleza, portan los diferentes actores implicados

en el conflicto (Tábara, 2003), Teniendo en cuenta que muchos impactos ambientales se revelan como potencializadores de estos conflictos, la EIA ha de incluir la diferencia y la pluralidad de valores de un entorno como un aspecto esencial a la hora de estimar la complejidad de los impactos provocados por las acciones antrópicas sobre el mismo.

Las tensiones entre actores sociales provocadas por los impactos y la transformación de los ecosistemas, o la apropiación de recursos, pueden expresarse como conflictos ambientales (Rodríguez et al., 2002, citados por Olmos, 2014). Otras causas generadoras pueden ser diferencias originadas en procesos de uso, apropiación y transformación de la naturaleza y los sistemas tecnológicos que la intervienen. Estas consideraciones, además de aspectos como la diversidad de objetos de conflictos ambientales, su complejidad, multiplicidad de actores, diferentes escalas de actuación, la presencia de intereses y motivaciones también diversas, la incertidumbre de algunos aspectos involucrados, la confluencia de otros conflictos estructurales, permiten caracterizar los conflictos, que se reflejan en disputas por control de territorio, en relación con la conservación de la base ecosistémica (Olmos, 2014).

Por tanto es necesario partir de una visión multidimensional y positiva de las disputas, que tenga en cuenta los elementos interdisciplinares presentes en ellas, bien en lo que refiere a los actores o bien a las estructuras sociales involucradas. (Maya et al., 2010, citados por Olmos, 2014). Esa clasificación se puede hacer teniendo en cuenta la constitución de organizaciones, cobertura, intervención directa o indirecta en el conflicto, sus expresiones de poder y los recursos con que cuentan.

2.2 Sobre la perspectiva territorial

Teniendo en cuenta que tanto la EE como la EP ponen el foco de su análisis en las interacciones conflictivas que se producen en un ambiente determinado; es decir, entre sociedad y naturaleza, resulta crucial articular los supuestos de ambos campos con el concepto de territorio, este permite comprender las configuraciones espaciales de las interacciones del ambiente. Si bien la EE no gira únicamente en torno a los conflictos ecológico-distributivos, se considera de gran utilidad su conceptualización respecto a la pregunta por la escasez y renovabilidad de los recursos empleados por una actividad

económica, información que emerge en la indagación de las tensiones sociales por la apropiación de dichos recursos.

El abordaje de estos conflictos desde la EP y la EE, plantea la categoría de distribución ecológica, para visibilizar su carácter complejo. Los conflictos tienen que ver entonces con las luchas por el derecho a títulos ambientales, por el acceso y por la distribución de los recursos y servicios ambientales que afectan principalmente a las comunidades más pobres (Escobar, 2005).

En últimas, la conflictividad tiene lugar cuando un grupo social ve amenazada las formas preexistentes de uso, apropiación o significación otorgadas al territorio, por efecto de los impactos derivados de las prácticas de otros grupos, es decir, de su territorialidad (Toledo, 2011). Hay pues una fuerte complementariedad entre el concepto geográfico de territorio y el abordaje de los conflictos ambientales desde un enfoque ecológico-político, teniendo en cuenta que los análisis cimentados en las relaciones sociales, permiten comprender las formas de distribución ecológica como parte de los procesos de territorialización que los grupos implementan en un espacio. El territorio se revela como uno de los conceptos clave para comprender la conflictividad ambiental.

Para Maldonado (2004), el territorio expresa el conjunto de relaciones o de vínculos de dominio, poder, pertenencia o apropiación entre la totalidad del espacio geográfico (o una parte del mismo) y un sujeto, ya sea individual o colectivo. El territorio, de este modo, es fundamental para comprender el conflicto y las formas de dominación, subordinación y resistencia que surgen de él. El conflicto visto desde una perspectiva territorial exige que se analicen los patrones de poblamiento, los usos del espacio y las prácticas simbólicas que definen los espacios concretos. De este modo, y entendiendo el territorio como una integralidad multidimensional, las disputas han de estudiarse en todas sus dimensiones, esto es, tanto en lo político, económico y funcional, como en teórico, simbólico e ideológico. Por lo tanto, es posible comprender a la vez aquellos conflictos que se dan en el plano de los territorios materiales como en aquellos discursivos y simbólicos (Toledo, 2011).

Ahora bien, en términos generales se puede afirmar que al igual que el territorio, la noción de ambiente resulta indispensable para comprender el carácter y la forma en que

operan dentro de un contexto determinado, los vínculos entre historia y biología⁷, determinante en términos de atender el carácter multidimensional, sistémico e integrativo de los impactos ambientales.

Para Angel (1993), el *ambiente* emerge de las múltiples relaciones que las culturas establecen con los ecosistemas en tanto soportes de la vida. Hay que destacar de la propuesta de análisis ambiental propuesto por este autor, la importancia del lenguaje y la construcción simbólica en la manera como las sociedades piensan la naturaleza y actúan sobre ella. Se puede afirmar entonces que:

Si el ambiente es lo que emerge de la relación entre las culturas y las tramas de la vida, el pensamiento sobre lo ambiental se ocupa de esas relaciones en su densidad, en su complejidad, en sus estéticas, en sus movimientos y en sus transformaciones. Cómo, de qué maneras, se han relacionado las diversas culturas con los diversos ecosistemas, es entonces la pregunta ruta, la pregunta océano, la pregunta obsesiva del pensamiento ambiental. (Noguera, 2012, p. 312).

Interesa ahora abordar algunas categorías que permitan dilucidar las dimensiones de lo ambiental. Estas dimensiones convergen en la amplia categoría de espacio. Para Harvey (2010); Santos (2000) y Soja (1985), el espacio es el despliegue mismo de la actividad humana y condición existencial de toda relación social. El espacio se revela desde este punto de vista, no como un simple contenedor de las relaciones humanas y el tiempo histórico, sino como producción, proceso, mediación y producto de relaciones sociales y de poder. Es entonces algo dinámico y abierto (Massey, 2008), una producción concreta, material y social de tal amplitud que incluye toda una multiplicidad de dimensiones: la económica, política, cultural y natural.

De este modo, cuando las relaciones ecosistema-cultura se articulan espacialmente, adquiere relevancia el concepto de territorio, conceptualizado como el espacio donde se reproduce la vida, resultado histórico y en construcción social permanente de la relación

⁷ “la ecología política puede ser definida como el estudio de las múltiples articulaciones de la historia y la biología, y las inevitables mediaciones culturales a través de las cuales se establecen tales articulaciones” (Escobar, 1999, p. 280)

entre cultura y naturaleza (Montes & Leff, 2000). En la configuración del territorio participan la dimensión funcional que implica su control a partir del despliegue de determinados intereses políticos y económicos, pero también un todo imaginario, el conjunto de sus símbolos y representaciones (Haesbaert, 2013; Oslender, 2002).

Al dar cuenta de la dimensión espacial del poder (Haesbaert, 2013), la indagación en el territorio no es ajena a la de la generación de conflictos ambientales, lo que conduce a indagar en la manera como los usuarios del mismo estiman cuán grave es la magnitud de los posibles impactos ambientales. En este sentido la inclusión de una perspectiva territorial dentro de la estructura metodológica de la EIA permite estimar la magnitud de los impactos en el contexto de los conflictos ambientales. Con lo anterior, se proponen las dimensiones: económica, política y socio-cultural como forma de caracterizar los vínculos y tensiones sociedad-naturaleza, encarnadas en la configuración territorial. Con lo cual, una perspectiva de este tipo, aportaría a la EIA una lectura holística y relacional - a la luz del conflicto ambiental - de los efectos que pueden acarrear las interacciones entre las actividades de un proyecto de desarrollo y el conjunto de sistemas cobijados por el entramado territorial.

2.2.1 Dimensión política (poder)

Todo cambio y transformación que se proponga en el seno de la sociedad, tiene como núcleo el poder⁸, que significa la comprensión de quién será reconocido y cómo (Dri, 2007). Ahora bien, los efectos de esta capacidad de generar cambios tienen lugar en la arena del territorio y se expresa como un conflicto de intereses dentro de un contexto (ambiental) específico. El poder nace con el conflicto y se desarrolla a la par con él. Ahora bien, las prácticas del poder se desarrollan concretamente produciendo el espacio a través de procesos de (des/re) territorialización (Haesbaert, 2013). En términos analíticos los grupos hegemónicos tienden a territorializarse a través de procesos de dominación, en tanto los grupos subalternizados lo hacen por apropiación, quienes a pesar de no tener un control concreto y efectivo del espacio, lo apropian en términos simbólicos y vivenciales.

⁸ Voluntad de dominio (Sotolongo y Delgado, 2006)

2.2.2 Dimensión económica (producción)

Comprende la base material de todas las relaciones sociales en tanto dimensión de la vida social que involucra el trabajo, esto es, el vínculo orgánico⁹ de los seres humanos con la naturaleza. Desde este punto de vista, el territorio se revela como resultado histórico de las formas de trabajo y producción, en la medida en que allí se incluye el acceso a los medios de vida, los procesos tecnológicos que se utilizan y las formas de consumo que satisfacen las necesidades del metabolismo de la sociedad. Esta dimensión implica el reconocimiento de la materialidad del complejo territorial, indicando –como lo refiere la EE- su relación con el uso de recursos y la generación de residuos por parte del sistema productivo.

2.2.3 Dimensión socio-cultural (cultura)

Para Ángel (1993), la cultura refiere al conjunto total de la formación social, que incluye la técnica (las herramientas físicas), las formas de organización social y las manifestaciones simbólicas. En un sentido amplio, la dimensión cultural implica todo lo cultivado por el ser humano en su vida social; por lo cual comprende la representación del mundo como parte del proceso continuo que soporta la identidad, y por tanto, los saberes, valores éticos y morales, las costumbres y prácticas consuetudinarias, el ámbito estético y demás aspectos que constituyen el acervo espiritual y material de una sociedad.

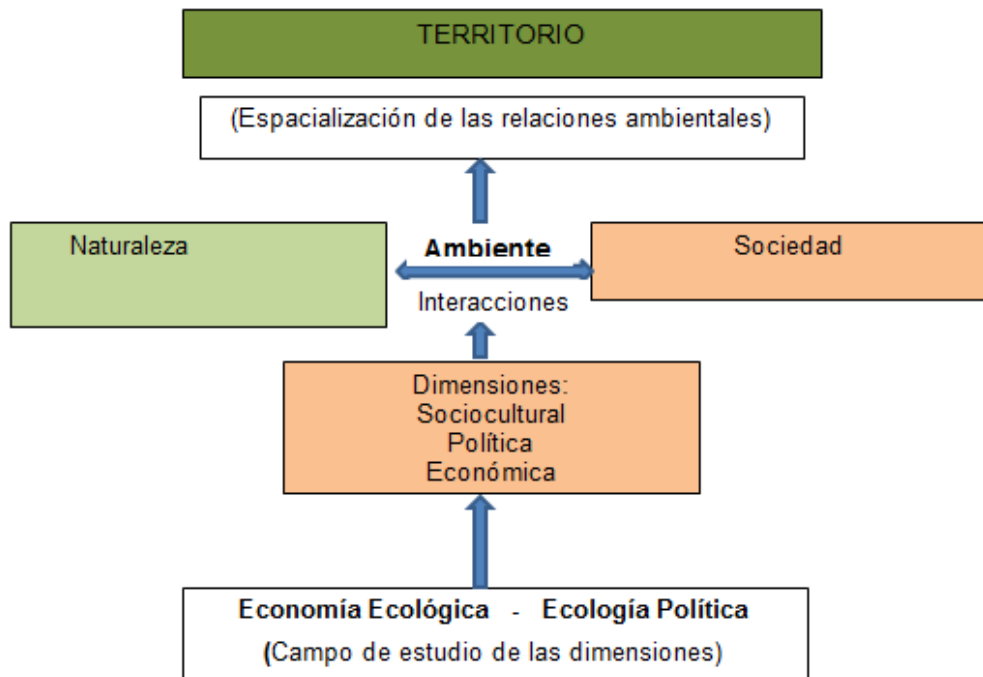
En suma, si la EIA busca promover procesos de gestión ambiental que redunden en la prevención, mitigación y corrección de los impactos ambientales, es preciso robustecer las bases conceptuales y metodológicas del instrumento de gestión, de manera que el análisis de la significancia de los impactos ambientales, a través del componente Magnitud del Impacto, se realice desde una perspectiva sistémica, relacional y multidimensional que contemple las interacciones interdependientes y complejas entre sistemas biosférico, económico y socio-cultural. Estas relaciones son constitutivas de un

⁹ Lo orgánico permite caracterizar todo sistema complejo (incluido aquellos configurados por la relación sociedad-naturaleza) entendiéndolo como un organismo dinámico y vivo, de este modo, la idea de “vínculo orgánico” hace referencia a la interacción necesaria entre los diversos componentes que hacen posible la vida del organismo. Llevado a la relación ser humano – naturaleza, el carácter orgánico de dicha relación da fuerza a la concepción de que el ser humano no es nada sin la naturaleza, e incluso de que el ser humano mismo es naturaleza.

concepto amplio de territorio, por lo que una perspectiva territorial coadyuva a integrar y operativizar dentro de la EIA, los planteamientos de la EE y la EP en tanto pilares -como lo afirma Constanza (1999), de una ciencia de la gestión de la sostenibilidad.

La siguiente figura resume el esquema del abordaje teórico de la investigación, que a su vez permite estructurar las dimensiones a partir de las cuales se desarrolla la propuesta metodológica para la EIA.

Figura 2-1: Esquema conceptual del abordaje territorial



Fuente: Elaboración propia

3. Propuesta metodológica

Se han mencionado las debilidades que tiene el proceso de EIA en Colombia para la estimación de la significancia de los impactos ambientales, entre ellas se destaca:

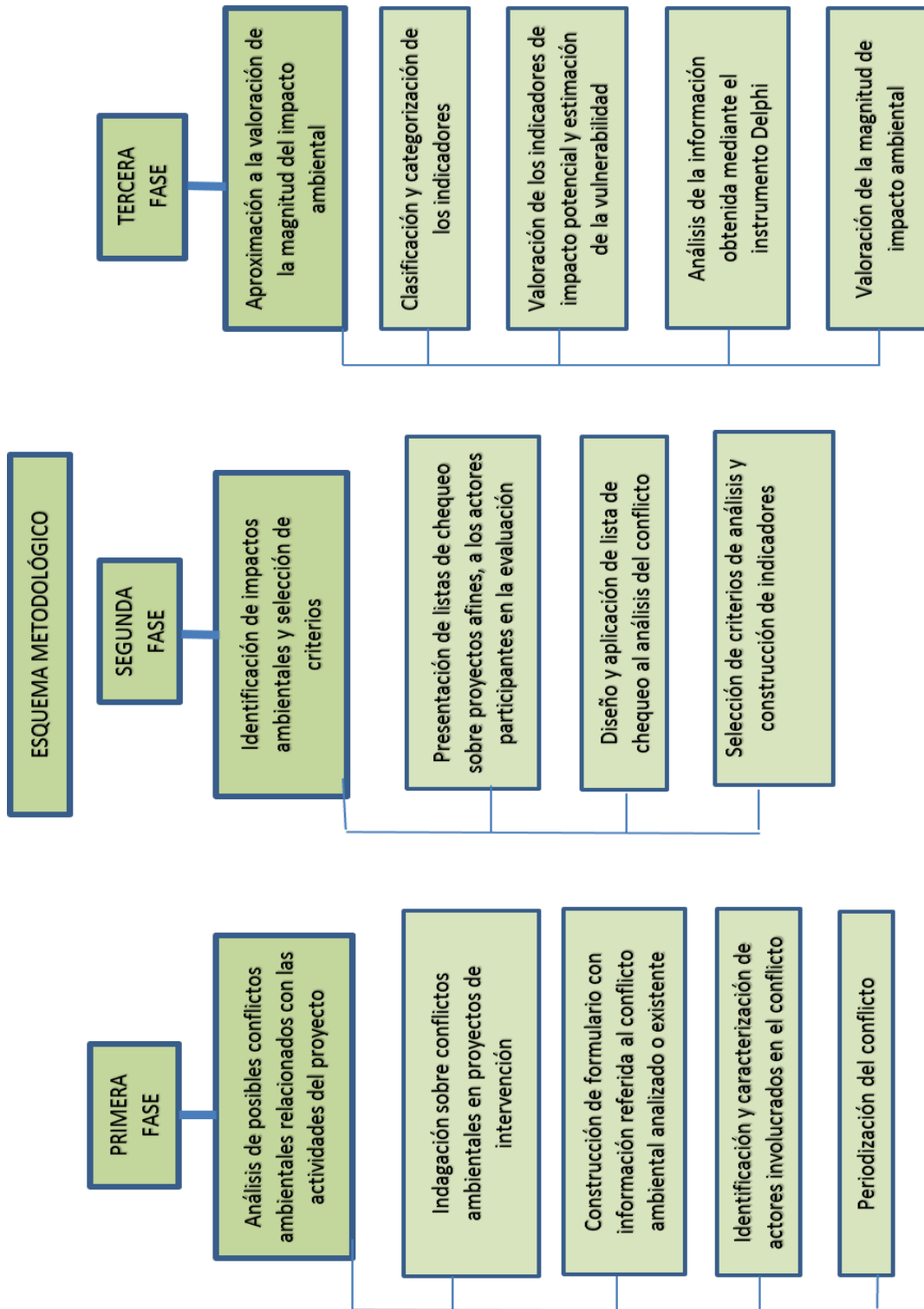
- Insuficiente capacidad conceptual e instrumental para evaluar desde una perspectiva compleja y relacional, los cambios ocasionados por la incidencia de los POA sobre el ambiente.
- Necesidad de conocimiento profundo de los factores ambientales impactados.
- El instrumento de evaluación privilegia los procedimientos técnicos a nivel de proyectos específicos, siendo limitado para captar las fuerzas sociales que se disputan por la apropiación y uso de los recursos naturales en un contexto determinado.
- Ausencia de una política clara de inclusión de las comunidades.
- La valoración de los impactos ambientales se realiza siguiendo criterios y juicios de valor por parte de los evaluadores que en la mayoría de los casos siguen orientaciones subjetivas distantes de las condiciones y problemáticas territoriales.

De este modo, a partir de la revisión bibliográfica y el análisis de documentos relativos a conflictos ambientales bajo la perspectiva territorial, se estructura la presente propuesta metodológica en tres fases, que se aplicarán teniendo en cuenta las siguientes condiciones (determinantes):

- i. Con prioridad en proyectos que tengan antecedentes de conflictos ambientales.
- ii. Cuando los encargados del proyecto tengan decisión de alto nivel, para incorporar la participación de las comunidades afectadas por el POA, en este caso se debe tener disponibilidad de tiempo para construir un proceso participativo.
- iii. Se debe contar con una base de datos de expertos que tengan relación con el tipo de proyecto en evaluación.

En la Figura 3-1 se presentan las fases de la investigación, y en la Tabla 3-1 se detallan los procesos particulares que se desarrollan en cada una de ellas.

Figura 3-1: Esquema metodológico de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3-1: Esquema metodológico de la investigación

Fase de la investigación	Etapas	Actividades
Revisión bibliográfica		
Primera Fase. Análisis de posibles conflictos ambientales relacionados con las actividades del proyecto	1.1 Indagación sobre conflictos ambientales generados en proyectos de intervención y regiones con características similares al proyecto	
	1.2 Construcción de formulario con información referida al conflicto ambiental analizado o existente.	
	1.3 Identificación y caracterización de actores involucrados en el conflicto	1.3.1 Elaboración de catastro de actores del territorio
		1.3.2 Conformación de grupos focales con los actores, para el conocimiento de la metodología, sus principales elementos y procedimientos.
		1.3.3 Caracterización de actores en cuanto al rol que juegan en el territorio
		1.3.4 Caracterización de actores en relación con los grados de poder e interés
1.3.5 Elaboración de mapas de redes o diagramas de Venn, para identificar los lazos y las interacciones o interrelaciones entre los actores		
1.4 Periodización del conflicto	1.4.1 Identificación de hitos	

Tabla 3-1: (Continuación). Esquema metodológico de la investigación

Fase de la investigación	Etapas	Actividades
Segunda fase. Identificación de impactos ambientales y selección de criterios	2.1 Presentación, a los actores participantes en la evaluación, listas de chequeo sobre proyectos afines.	2.1.1 Realización de taller para capacitación sobre listas de chequeo
	2.2 Diseño y aplicación de lista de chequeo al análisis del conflicto en estudio	2.2.1 Identificación de impactos por parte de los actores participantes, a partir de la lista de chequeo, con el apoyo del grupo dinamizador de los encuentros focales
		2.2.2 Ubicación de los impactos en las dimensiones de análisis: sociocultural, económica y política, o en sus interacciones
	2.3 Selección de criterios de análisis y construcción de indicadores	2.3.1 Elaboración de una lista preliminar de criterios
		2.1. Construcción de indicadores a partir de los criterios seleccionados
Tercera fase. Aproximación a la valoración de la magnitud del impacto ambiental	3.1 Clasificación y categorización de los indicadores	3.1.1 Elaboración de instrumentos para la caracterización de indicadores
	3.2 Valoración de los indicadores de impacto potencial y estimación de la vulnerabilidad	3.2.1 Construcción del Instrumento Delphi
		1.2.2 Selección del grupo evaluador de los indicadores de impacto y de vulnerabilidad

Tabla 3-1: (Continuación). Esquema metodológico de la investigación

Fase de la investigación	Etapas	Actividades
Tercera fase. Aproximación a la valoración de la magnitud del impacto ambiental		3.2.3 Asignación de calificación de los Indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad.
	3.3 Análisis de la información obtenida mediante el instrumento Delphi	3.3.1 Análisis multidimensional de la magnitud de impacto ambiental.
		3.3.2 Jerarquización de las variables según la confluencia de los indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad $M=f(IAP*V)$
3.4 Valoración de la magnitud de impacto ambiental		

Fuente: Elaboración propia

3.1 Primera fase: Análisis de posibles conflictos ambientales relacionados con las actividades del proyecto

En esta fase se realiza una aproximación a los antecedentes históricos del conflicto presente (si existiese), de manera que se pueda tener una comprensión crítica de las causas del mismo. La indagación en el conflicto presente visibiliza los impactos potenciales. En el caso de no existir un conflicto actual, se analizan conflictos ambientales generados por proyectos y contextos similares. La metodología puede utilizarse en proyectos genéricos, no obstante, tiene un mayor potencial de uso en proyectos donde el conflicto es mayor, v. gr. donde exista la obligación de realizar consulta previa, o en los que por su ubicación existan especies en peligro, endémicas o patrimonio cultural.

Se realiza la lectura del conflicto, la aplicación de instrumentos para su caracterización, el conocimiento de los actores involucrados en el mismo, así como el reconocimiento de los hitos en los distintos periodos analizados o un análisis por escenarios para anticipar las disputas alrededor del proyecto. Esta lectura está necesariamente relacionada con la propuesta de un proyecto de intervención en el territorio. A continuación se desglosan las etapas que permiten cumplir con el objetivo propuesto.

Indagación sobre conflictos ambientales generados en proyectos de intervención y regiones con características similares al proyecto en evaluación.

Se realiza una búsqueda de proyectos con características o actividades similares a las del proyecto en evaluación. Se debe hacer un análisis histórico que informe de las disputas ambientales que se han presentado en dichos proyectos. Se hace una revisión de los actores, los intereses, los efectos del conflicto y el manejo que se ha dado al respecto. Esta información es indispensable para diligenciar el formulario posterior, el cual permite hacer una aproximación al tipo de conflicto que podría presentarse o que ya está en curso.

3.1.1 Construcción de formulario con información referida al conflicto ambiental analizado o existente.

Este instrumento permite recopilar la información obtenida en la línea base, o en los aportes de la revisión de proyectos de la región. Con él se hace una valoración preliminar del conflicto ambiental existente, o de conflictos producto de la ejecución de actividades o proyectos con características similares al objeto de análisis.

Para obtener estos datos es preciso realizar una revisión documental del desarrollo del conflicto (fuentes académicas y no académicas, registros de activistas y de la comunidad misma), además de la recolección de información primaria a través de visitas de campo y entrevistas. Este proceso permite reconocer aspectos conflictivos que pueden permanecer ocultos a los evaluadores. Igualmente, los resultados de esta etapa sirven de insumo para visibilizar y caracterizar los actores que participarán en el grupo de apoyo para el proceso de evaluación. Permite el relevamiento de datos básicos y esenciales que faciliten, a la(s) persona(s) encargada (s) de adelantar el estudio de impacto ambiental, una aproximación preliminar a la dinámica del conflicto.

El análisis del conflicto se realiza con ajustes de las propuestas de Pérez (2014), Urcuqui (2011) y Vélez et al (2009), según las cuales, se necesita tener una visión multidimensional para interpretar aspectos poco considerados en estudios de impacto ambiental: percepciones, emociones, estructuras políticas, económicas y culturales, los valores y el marco legal involucrado en la disputa que origina el conflicto. A continuación se muestra la propuesta de formulario (Tabla 3-2)

Tabla 3-2: Formulario con información referida al conflicto ambiental analizado o existente

Clasificación	Detalle
Datos básicos	Nombre del conflicto, localización y ubicación geográfica
Tipo de bien generador del conflicto	Energía Nuclear; extracción de minerales; manejo de residuos; conflictos por tierra; Combustibles fósiles y energía; represas y manejo de corrientes, infraestructura y desarrollo urbano; turismo y recreación; biodiversidad y conservación; industria y empresas de servicios públicos, presencia de patrimonio natural o cultural de conservación.
Descripción del proyecto generador del conflicto	Se describe el proyecto aportando información cuantitativa como área implicada, inversiones, producción, personas afectadas etc. Se identifica el estado del proyecto en términos de conocer el estado de la propuesta de intervención. Se coloca el tipo de bien o residuo.
Entidades vinculadas al conflicto	Empresas generadoras del conflicto; entidades del gobierno con presencia en el conflicto; organizaciones internacionales y Organizaciones de Justicia Ambiental (OJA) vinculadas al mismo.
Legislación/ Políticas	Se presenta el marco legal que se considere de interés para el proyecto y para el conflicto
El conflicto	Fecha de inicio, intensidad, grupos movilizados, cómo empezó la movilización y cuáles fueron las formas de movilización.
Resultados del Conflicto	Actuaciones y respuestas frente al conflicto: amenazas, represión, estudios técnicos, cambios institucionales, negociación, juicios, conceptos constitucionales, compensación, legalidad, detención del proyecto.
Alternativas Propuestas	Se presentan las alternativas propuestas por los movilizados/ afectados para la solución del conflicto
Otras	Referencias de libros/artículos sobre antecedentes del conflicto o documentos de proyectos similares

Fuente: EJOLT (www.ejolt.org) tomado de Pérez (2014).

3.1.2 Identificación y caracterización de actores involucrados en el conflicto

Para adelantar las diferentes etapas, en adelante es indispensable conformar el grupo de trabajo que apoyará el proceso de evaluación. Algunos de los criterios para conformar este grupo son los siguientes:

- Representación amplia de todos los sectores que están o se pueden ver involucrados en el conflicto generado por la intervención del proyecto en estudio.
- Convocatoria con especial interés en los activistas y organizaciones comunitarias.
- Voluntad y disponibilidad para participar en todo el proceso de la EIA.

Los siguientes apartados permiten desglosar las actividades de tal manera que se consideren los distintos momentos en el proceso metodológico.

3.1.3.1 Elaboración de catastro de actores del territorio

El catastro se relaciona con un listado de los actores relevantes en relación con el proyecto, que los clasifica en actores directos y actores con influencia indirecta. Esta lista debe ser exhaustiva, en lo posible, para establecer las relaciones de poder que se presentan en un conflicto. El instrumento se diligencia a modo de ejemplo, pero en la aplicación del proyecto se deben nombrar las personas, entidades u organizaciones que se verán influenciadas por las obras que se proponen.

Tabla 3-3: Catastro de actores del territorio en relación con la EIA

Participación en el conflicto	Condición del actor (actividad que desarrolla)
Actores directos	Propietario
	Empresario
	Trabajador
	Pobladores
	Organización no gubernamental
	Representantes de comunidades indígenas

Tabla 3-3: (Continuación). Catastro de actores del territorio en relación con la EIA

Participación en el conflicto	Condición del actor (actividad que desarrolla)
	Líderes organizativos
	Funcionarios públicos entidades del sector involucrado en el conflicto
Actores indirectos	Iglesia
	Medios de comunicación
	Fuerza pública

Fuente: Elaboración propia con base en Varela (2006)

3.1.3.2 Conformación de grupos focales y de los actores, para el conocimiento de la metodología, sus principales elementos y procedimientos

Una vez identificados los actores, se convoca a una reunión abierta, a fin de conformar los grupos de apoyo a la evaluación de impacto ambiental.

Se propone usar la metodología de grupos focales, para establecer procesos de discusión, que se dinamizan mediante preguntas orientadas a la recopilación de datos (Aigner, 2006; Beck, Bryman & Futing, 2004, citados por Escobar & Bonilla-Jiménez, 2009). También se emplean entrevistas semi-estructuradas, que se desarrollan a partir de la temática referida a los impactos del proyecto en cuestión, en las cuales afloran actitudes, sentimientos, creencias, experiencias y reacciones de los participantes.

Siguiendo la dinámica de trabajo de grupos focales, se incluyen aquellas personas, organizaciones o instituciones que pueden incidir en el conflicto, a través del uso de los medios que estén a su alcance, como el poder, la legitimidad y las relaciones existentes de colaboración y conflicto¹⁰ (Chevalier, 2008). Una vez se conforma el grupo, se inicia

¹⁰ Cuando corresponda, la identificación y caracterización de actores estará inscrita en el marco de la consulta previa, el derecho fundamental y de obligatorio cumplimiento con que cuentan los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos cuando se van a tomar decisiones respecto a la

un proceso de fortalecimiento de capacidades para hacer la aplicación de los instrumentos que permitan aportar insumos para la identificación y posterior evaluación de los impactos ambientales.

3.1.3.3 Caracterización de actores en relación con el rol que juegan en el territorio

Los distintos actores desempeñan papeles diversos en los procesos locales, por tanto es importante identificar los intereses que los incentivan, así como los grados de poder explícito o tácito que ejercen entre ellos. El siguiente instrumento (Tabla 3-4) permite recoger información sobre dichos roles, los objetivos de las organizaciones, el territorio donde desarrollan sus actividades, así como los recursos con los que cuentan.

Tabla 3-4: Caracterización de actores

Actor relacionado con la región	Tipo de organización	Rol	Cobertura	Recursos
Actor 1	(Económica-productiva; político-institucional; social (ONG-cooperación))	(¿Qué tipo de mandato tienen, objetivos, atribuciones, competencias, decisiones?)	(En qué municipios y/o comunidades tienen presencia, con qué tipos de acciones. Dónde influyen)	(Qué tipo de recursos poseen – dinero, información, mano de obra, comunicación)

Fuente: Del Castillo (2014)

3.1.3.3 Caracterización de actores en relación con los grados de poder e interés

Una vez identificados los roles de los actores, se procede a establecer, sus intereses y estructuras de poder, la legitimidad que se percibe por los grupos sociales y su capacidad de representación. Para tal efecto, se consigna la información recogida por medio de las actividades grupales, así como entrevistas con actores relevantes en el proceso, en el siguiente instrumento de caracterización.

implementación de POA's dentro de sus territorios (Artículo 76 de la Ley 99 de 1993, Decreto 1320 de 1998). Con este instrumento legal se busca proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación.

Tabla 3-5: Caracterización de actores en relación con los grados de poder e interés

Actor	Legitimidad del autor; credibilidad frente a otros actores	Recursos para el cumplimiento de sus objetivos	Capacidad de representación y canalización de intereses y requerimientos sociales	Símbolos de poder (cómo lo demuestra)	Relación con el territorio	Enfoque de su accionar
Actor 1						
Actor 2						

Fuente. Del Castillo (2014)

3.1.3.5 Elaboración de mapas de redes o diagramas de Venn, para identificar los lazos y las interacciones o interrelaciones entre los actores

Esta actividad refuerza el conocimiento del desempeño de los actores en el territorio, en relación con la propuesta de intervención. El grado de interacciones entre los actores y las fuentes del conflicto por acceso, uso y conservación de los recursos en disputa, se puede analizar mediante el uso de los diagramas de Venn, que permite, en trabajos participativos, identificar los actores en función de la importancia que representan para el grupo general, las interacciones entre dos o más de dichos actores y las relaciones inexistentes o invisibles entre algunos de ellos (Figura 3-2). Los círculos pueden mostrar la relevancia del actor (tamaño), la influencia (color) y los lazos (distancia o confluencia).

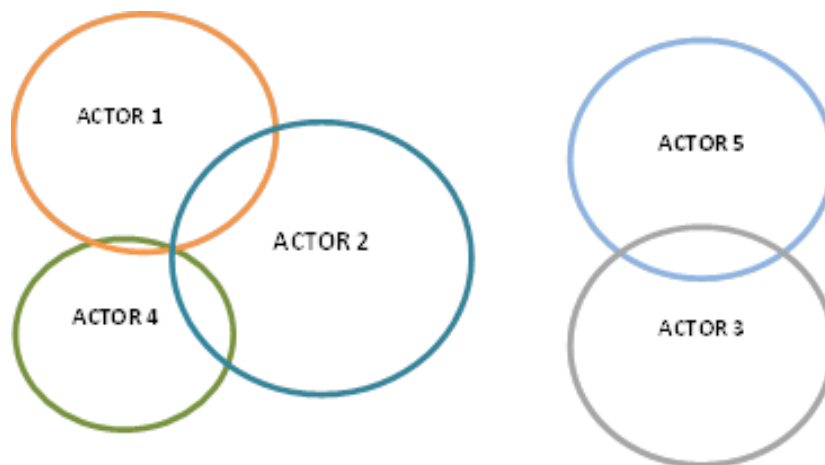
3.1.3 Periodización del conflicto

En caso de conflictos existentes es indispensable hacer una relación de los sucesos e hitos que han marcado dicho conflicto. En caso de conflictos similares, se evalúa el periodo de tiempo en el que se ha desarrollado, para aproximarse a los eventos o actividades generadoras de tensiones o acuerdos.

En las sesiones del proceso de participación en grupos focales, se analiza la dinámica histórica del conflicto, visibilizando las acciones de los sujetos involucrados en el conflicto y sus resultados en diferentes momentos históricos del mismo, desde sus orígenes hasta sus formas recientes. De esta etapa emerge un “esquema general de periodización”, que

como plantea Castro (2002), ayuda a caracterizar los rasgos básicos de los diferentes momentos de desarrollo del conflicto, y de los conflictos que lo anteceden, lo que facilita una visión de conjunto de las tensiones en las relaciones ecosistema-cultura para el caso objeto de evaluación ambiental. En aras de enriquecer las fases posteriores de la metodología, es fundamental que a lo largo del ejercicio de periodización se hagan constantes vínculos de la situación conflictiva con los impactos ambientales que tales situaciones suponen. El instrumento (Tabla 3-6) facilita la ubicación de eventos e hitos, en los periodos de tiempo.

Figura 3-2: Interacción de actores. Diagrama de Venn



Fuente. Elaboración propia

Tabla 3-6: Periodización del conflicto

Año	Evento	Impactos ambientales asociados
-----	--------	--------------------------------

Fuente: Elaboración propia

3.2 Segunda Fase. Identificación de impactos ambientales y selección de criterios

La Identificación de impactos ambientales y la selección de criterios se lleva a cabo mediante la metodología de lista de chequeo, técnica que permite visibilizar los impactos ambientales de proyectos de desarrollo. Este instrumento permite operativizar la identificación inicial de los impactos por parte de los actores participantes en el proceso de evaluación. Las listas son tan diversas como los propósitos que mueven su uso, por lo

cual sugiere una construcción colectiva con base en el conocimiento de distintos modelos usados en procesos de evaluación ambiental.

3.2.1 Presentación de listas de chequeo sobre proyectos afines, a los actores participantes en la evaluación. Diseño de la lista a aplicar

Se deben presentar dos o tres modelos de listas de chequeo, al grupo de apoyo para la evaluación; se hace una discusión sobre la pertinencia y manejo de ellas, para seleccionar la que facilite el proceso a los actores. Se pueden diligenciar de manera preliminar para detectar posibles dificultades en su manejo.

3.2.2 Aplicación de lista de chequeo al análisis del conflicto en estudio

Este instrumento se fundamenta en una lista simple de factores ambientales susceptibles de ser impactados, o una lista de preguntas tipo cuestionario acerca de categorías establecidas que se relacionan con los factores ambientales sobre los cuales pueden identificarse impactos. Si bien esta clase de listas permiten identificar, organizar y relacionar impactos, no son muy útiles para establecer ubicación ni interrelaciones entre los factores ambientales, por lo que son importantes en instancias previas al análisis de los impactos.

Con base en la selección y ajustes realizados a un modelo de lista y con el apoyo del equipo técnico del proyecto, se elaboran nuevas preguntas que se hacen los participantes sobre las actividades del proyecto, sus efectos y los problemas ambientales que los preocupan. Esta lista debe considerar los aspectos del territorio reconocidos por los actores convocados, y servir de apoyo para dilucidar las relaciones causa-efecto de las acciones del proyecto sobre los componentes ambientales. La adopción y empleo de estas listas condiciona en buena medida el éxito alcanzado por el ejercicio evaluativo, ya que se corresponde prácticamente con su punto de partida, y de esto dependerá el desarrollo secuencial de los pasos posteriores que conducen a la valoración de los impactos (Cruz, Gallego & González, 2009). El resultado de su aplicación da cuenta del

conocimiento de los impactos potenciales y resalta las actividades que los generan, así como los factores ambientales comprometidos y los aspectos biofísicos, políticos, económicos y socioculturales involucrados.

En la lista de chequeo que se usa para este ejemplo (Tabla 3-7), se evidencian los impactos de manera preliminar, lo que será objeto de discusión en los grupos focales.

3.2.2.1 Identificación de impactos por parte de los actores participantes a partir de la lista de chequeo.

Una vez se diligencia la lista, se obtiene una serie de impactos relevantes identificados, que se ajusta y consolida con los aportes de todos los participantes, con el apoyo del grupo dinamizador de los encuentros focales. Se desechan (o se reservan para posteriores discusiones a medida que avanza el proceso), aquellos que no hacen parte del sentir general.

Tabla 3-7: Formato de lista de chequeo básica (Fragmento)

Aspectos y preguntas básicas	Identificación/ Carácter		Impacto
	Si	No	
Factor ambiental afectado			
¿Se generan modificaciones a la calidad del agua y a su accesibilidad?			
¿Las actividades del proyecto producen cambios en las características del suelo?			
¿Hay modificaciones en la cobertura vegetal?			
¿Se reconocen los diversos sectores sociales del territorio?			
¿Se asegura el suministro de bienes ambientales a los pobladores de la zona de influencia?			

Tabla 3-8: (continuación) Formato de lista de chequeo básica (Fragmento)

Aspectos y preguntas básicas	Identificación/ Carácter		Impacto
	Si	No	
Factor ambiental afectado			
¿Se establece el tipo, la cantidad de residuos generados y la manera de disposición?			
¿Se tienen en cuenta los factores económicos que influyen en la calidad de vida de las poblaciones?			
¿Se consideran las poblaciones vulnerables y se proponen acciones para impedir el deterioro de su calidad de vida?			

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.2 Ubicación de los impactos en las dimensiones de análisis: sociocultural, económica y política, o en sus interacciones.

Una manera de clasificar los impactos identificados en la lista de chequeo, consiste en ubicarlos en las dimensiones de análisis definidas para esta investigación: sociocultural, política y económica. Algunos de ellos pueden encontrarse en dos o más dimensiones o en sus interacciones, lo que da cuenta de la complejidad que se empieza a vislumbrar.

Las dimensiones propuestas surgen de la comprensión del territorio como una “integralidad multidimensional”, y en el mismo sentido, de que las disputas por el territorio se desarrollan en todas sus dimensiones; es decir, en los ámbitos político, económico, funcional y simbólico, en los territorios tanto materiales como inmateriales. De este modo, se considera que las tres dimensiones propuestas: política, económica y socio-cultural, resumen la pluralidad de relaciones integradas por un territorio en disputa (Toledo, 2011).

Para este ejemplo se toman impactos identificados en los documentos consultados para antecedentes de la investigación.

Tabla 3-9: Listado de impactos con base en la revisión de antecedentes

Impactos en la dimensión sociocultural	Impactos en la dimensión económica	Impactos en la dimensión política
Deterioro visual del paisaje	Afectación de la tenencia de la tierra	Favorecimiento/reducción de la participación comunitaria
Pérdida de la calidad subjetiva del paisaje	Aumento/disminución en la tasa de empleo	Aumento/disminución de la presencia del estado
Afectación del patrimonio arqueológico, histórico, natural o territorios colectivos	Aumento/disminución en la oferta de servicios públicos, vivienda, espacio público	Manifestación de conflictos, molestias o expectativas en la comunidad
Aumento de necesidades básicas insatisfechas	Empleo temporal/fijo	Aumento en factores de riesgo natural y antrópico

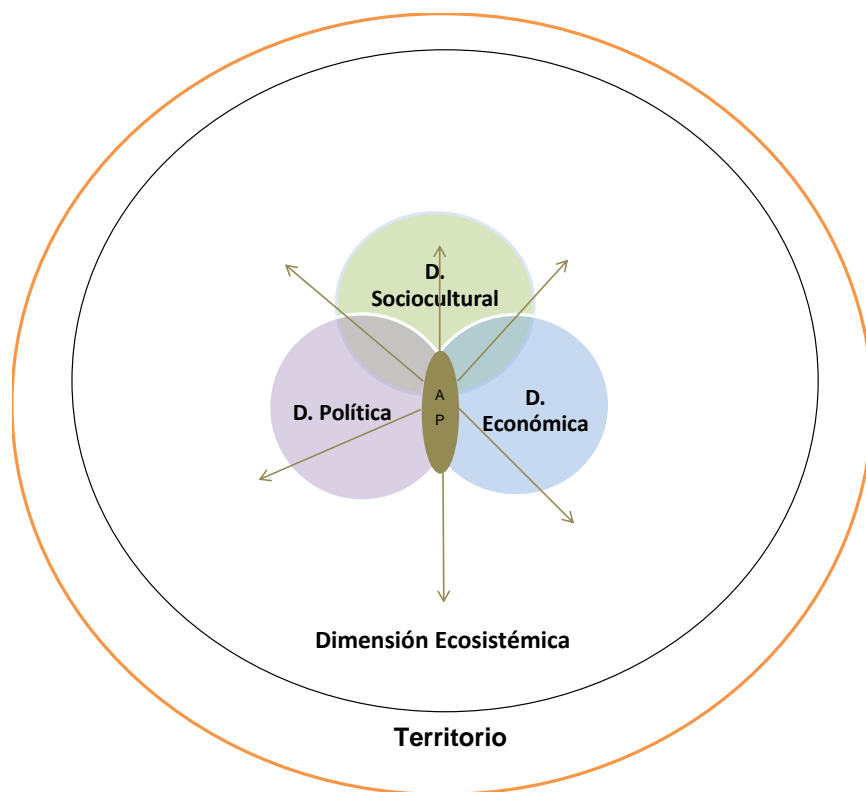
Fuente: Elaboración propia con base en Vilorio (2015), Toro (2009)

En la Figura 3-3 se presenta el esquema de los impactos que las actividades del proyecto pueden causar en las dimensiones de análisis o en sus interacciones.

3.2.3 Selección de criterios de análisis y construcción de indicadores.

3.2.3.1 Elaboración de una lista preliminar de criterios.

En este paso se tiene en cuenta que los criterios, son definidos en general como “norma para conocer la verdad”, “juicio o discernimiento” (RAE, 2018); que por “criterios de valoración de impactos” se entienden las “características que describen las propiedades de los Impactos y que son aplicables a cualquiera de éstos” (Gómez & Burquez, s.f.). Es importante aclarar que en las metodologías analizadas, los criterios corresponden muchas veces a los atributos, por lo que en esta metodología se consideran como características que permiten dar cuenta de las propiedades de los impactos.

Figura 3-3: Impacto de Actividades del Proyecto (AP) en las dimensiones

Fuente: Elaboración propia

Con base en una conceptualización participativa, se construye con los actores una lista de criterios, a partir de un ejercicio de ejemplos tipo. Los participantes pueden escoger entre los criterios presentados o proponer nuevos, con base en su experiencia en el territorio, los cuales deben considerar las preocupaciones e intereses de la comunidad en relación a los impactos ambientales.

Los criterios que agrupan los diferentes impactos deben estar fuertemente relacionados con una perspectiva territorial que integre los enfoques de la EE y la EP. En este sentido, los criterios son construidos a partir de una dinámica participativa e incluyente, teniendo en cuenta orientaciones claras aportadas desde los campos de la EE y la EP, desde las cuales es viable generar un marco común para interpretar los impactos ambientales visibilizados. En consecuencia, es prioritario poner en discusión del grupo de apoyo la naturaleza de los impactos ambientales a partir de las siguientes consideraciones:

Como lo plantea Naredo (2011) se requiere advertir la naturaleza física de los factores involucrados en la interacción entre actividades humanas y ambiente, por tanto, conceptos como “escasez”, “renovabilidad”, “nocividad” y “reciclaje” de los residuos generados, son centrales en el análisis colectivo de los impactos ambientales. Así, el POA se comprende como un sistema económico abierto y dependiente de la energía y materiales que intercambia con el medio. Un análisis de estas características requiere de información inventarial sobre la dotación de recursos en el territorio, el comportamiento de los sistemas que usan tales recursos y los residuos generados por los mismos, haciendo énfasis en cómo éstos se acumulan, dispersan o reciclan.

Es importante entonces generar una reflexión amplia con los integrantes del equipo evaluador, de manera que se comprenda la forma en que el POA usará y deteriorará el stock de determinados materiales concentrados en la corteza terrestre, así como la manera como propone devolver la calidad de recursos a dichos materiales, de modo que sea comprensible qué tan acelerado es el proceso entrópico producido por efecto de las acciones propuestas. En suma, se requiere que los impactos ambientales sean dilucidados en función de qué recursos son utilizados en el proceso; cuál es el producto obtenido, qué tan irreversible es la degradación generada, qué tan grave es la pérdida de calidad interna de los recursos implicados, y finalmente, cuáles son los residuos generados y en qué proporción.

Por otra parte, es indispensable que en los grupos focales se establezcan criterios que permitan indagar qué tan desigual es el reparto del uso de los materiales y energía expresados en el inventario físico del que dispone el sistema territorial. Interpretados así, los impactos ambientales refieren a unos patrones sociales, espaciales y temporales de acceso a los beneficios obtenibles de los recursos y servicios proporcionados por el ambiente (Martínez-Alier, 2004). Este análisis redundará en la aclaración de cómo los impactos tienen una serie de efectos en los procesos de apropiación de la naturaleza, lo que permite determinar las relaciones de poder y los lenguajes de valoración generados por los diferentes actores implicados en el sistema territorial.

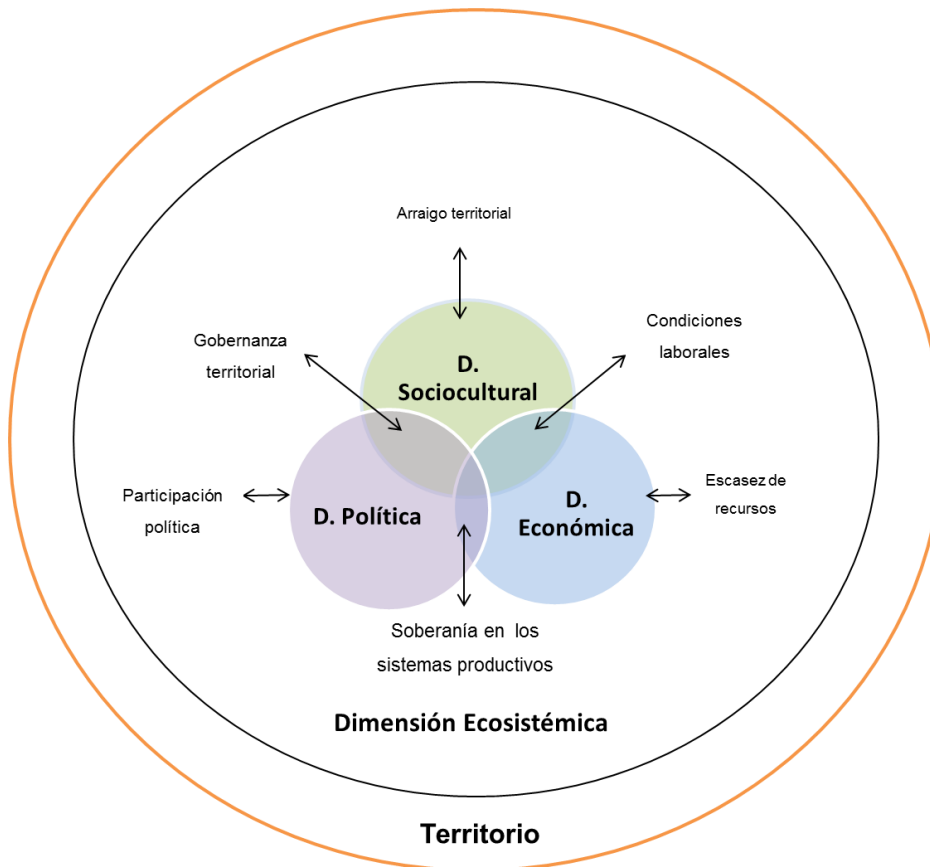
Con los criterios definidos y con el apoyo de la discusión grupal y de fuentes documentales diversas, y los impactos ubicados en las dimensiones o en las

interacciones complejas que se dan en el marco de las dimensiones desde una perspectiva territorial, definida desde su carácter sociocultural, económico y político, se pasa a la actividad de selección o construcción de indicadores. En la Figura 3-4 se ejemplifica la asignación de criterios en el entramado de las dimensiones, desde la perspectiva de la EE y la EP.

3.2.3.2 Construcción de indicadores a partir de los criterios seleccionados

Los indicadores son utilizados para medir o comparar los resultados efectivamente obtenidos producto de la ejecución de un proyecto, programa o actividad, los cuales permiten dimensionar la magnitud de los impactos generados por el proyecto. Son entendidos como “una observación empírica que sintetiza aspectos de un fenómeno que resultan importantes para uno o más propósitos analíticos o prácticos. Si bien el término indicador puede aludir a cualquier característica observable de un fenómeno, suele aplicarse a aquellas que son susceptibles de expresión numérica” (Caro, 2016, p.46). Los indicadores permiten interpretar un fenómeno o proceso de forma simple, lo cual permite comunicar información relevante sobre tales procesos. Reflejan no sólo el estado (calidad) del ambiente, sino las acciones antropogénicas directas sobre el mismo y el nivel de esfuerzo social y político en lo ambiental (Perevochtchikova, 2012). Por otra parte, los indicadores deben dar cuenta de los cambios y problemáticas en los elementos del ambiente en un territorio específico.

Figura 3-4: Ejemplo de Criterios que se relacionan con las dimensiones y sus interacciones



Fuente: Elaboración propia

En encuentros de los grupos focales, se exponen los conceptos y características de los indicadores, así como su importancia en el proceso. Se presentan listas de ellos a modo de ejemplo, para que los participantes con base en su experiencia construyan los que expresen sus intereses y preocupaciones respecto a los impactos del proyecto, identificados en la lista de chequeo.

Es importante considerar que la construcción de indicadores debe apuntar a la comprensión de las interacciones sobre las cuales se valoran los impactos. Para aproximarse al carácter sistémico y complejo de ellos, es preciso considerar que cuando el proyecto hace inmersión en el territorio, las manifestaciones de los cambios en los factores ambientales se dan en la intersección de múltiples dimensiones y no en una sola. Generalmente, las metodologías evalúan la correspondencia entre una actividad y

cada uno de los factores; a partir de esa correspondencia se hace una sumatoria de la valoración de los impactos.

Para Cruz, Gallego & González de Paula (2009), los indicadores ambientales pueden ser cuantitativos (medibles), con unidades de medida útiles en la métrica convencional, y cualitativos, que no cuentan con una unidad de medida, para lo cual se recurre a otros sistemas de valoración. Estos a su vez pueden dividirse en dos tipos: los que cuentan con criterios objetivos de valoración y los de carácter subjetivo, con los cuales se recurre al concepto de intersubjetividad, es decir, cuya estimación es realizada por expertos, con la representación de los grupos de interés y la población afectada por los impactos del proyecto. La intersubjetividad, al implicar la convergencia de la pluralidad de saberes, intereses y perspectivas en torno a un objeto o problemática, supone una forma adecuada de contrarrestar los sesgos arbitrarios propios de los juicios puramente individuales.

El alcance y la calidad de los indicadores ambientales dependerá no tanto de lo que se quiera medir, sino de la pregunta que se quiera responder y su anclaje en un enfoque multidisciplinario e integrado (Perevochtchikova, 2012). Así mismo, la información que brindan si bien tiene un fundamento científico y técnico, se encuentra fuertemente determinada por las fuerzas sociales y políticas que la apropien.

Se construyen de este modo, los indicadores que den cuenta de las afectaciones en las dimensiones socioculturales, económicas y políticas de cada actividad analizada. Cabe aclarar que la dimensión ecosistémica está implícita en las demás. Tanto lo económico, como lo político y sociocultural, otorgan el carácter específico como se establece la relación sociedad-naturaleza. La inclusión del territorio permite entonces comprender las relaciones ambientales (ecosistema-cultura) entendiendo que las dimensiones propuestas definen el carácter de dichas relaciones. La proposición de criterios e indicadores para lo puramente biofísico excede los propósitos y alcances de la investigación.

En este sentido, para la valoración propuesta, se tendrán en cuenta las dimensiones que constituyen las relaciones ambientales: sociales, culturales, políticas y económicas,

constituyentes de las relaciones sociedad-naturaleza, respecto a los impactos producidos por las actividades del proyecto. En la Tabla 3-9 se consignan a modo de ejemplo, algunos criterios, los impactos y los indicadores que permiten su valoración.

Tabla 3-10: Criterios, Impactos e indicadores

Criterios	Impactos	Indicadores
Énfasis en la dimensión sociocultural		
Arraigo territorial	Abandono del territorio (-)	% de habitantes que abandonan el territorio
Gobernanza territorial	Pérdida de gobernabilidad local	% de aumento del índice de concentración de la tierra
Énfasis en la dimensión económica		
Seguridad laboral	Reducción condiciones de seguridad laboral (-)	# personas víctimas de accidentes laborales
Énfasis en la dimensión política		
Participación política	Censura a la participación y criminalización de la protesta	# de personas amenazadas

Fuente: Elaboración propia

3.3 Tercera fase. Aproximación a la magnitud del impacto ambiental

3.3.1 Clasificación y categorización de los indicadores

Con base en la elaboración de Toro (2009), se utilizará el concepto de Impacto Ambiental Potencial (IAP), definido como una categorización potencial en la que se puede ubicar una actuación productiva, y que corresponde al “efecto positivo o negativo probable que genera la implementación de un proyecto, obra, industria o actividad productiva sobre el medio físico, biológico y humano” (Capuz, et al, 2002; Gómez, 2003; McMichael A., 2003; UICN, 2003, Glasson J. et al, 2005, citados por Toro, 2009). En la Tabla 3-10 se presenta una relación entre indicadores para la valoración de impacto, propuestos por Avellaneda (2008), y la valoración propuesta por Toro (2009), con ajustes propios. En lugar del

concepto de valoración cuantitativa, se establece una tabla de escalas jerárquicas sin relación con un valor intrínseco “matemáticamente significativo” (Díez & Moulines, 1997) del factor ambiental analizado.

Tabla 3-11: Categorización de indicadores para la valoración del Impacto Ambiental Potencial

Indicador	Valoración cualitativa IAP ¹¹	Valoración numérica del IAP
Excluyentes	IAP Alto	5
Limitantes	IAP Moderado Alto	4
Condicionantes	IAP Bajo	2
Facilitadores/Irrelevantes	IAP Positivo/Muy bajo	1

Fuente: Elaboración propia a partir de Avellaneda (2008) y Toro (2009)

Según lo propuesto por Avellaneda (2008), se hace la clasificación de los indicadores en los siguientes tipos: facilitadores (en esta investigación se incluye una alternativa: indicador irrelevante, en caso de valores muy bajos de dicho indicador); condicionantes, limitantes y excluyentes.

Esta categorización permite jerarquizar los impactos, lo cual inicia una aproximación a la valoración cualitativa y son definidos así: "Los indicadores **facilitadores** son aquellos que hacen atractivo al proyecto o que lo justifican; los **condicionantes** son aquellos que facilitando el proyecto, debido a sus particularidades y nivel de intervención requieren un *manejo especial*, al cual está condicionado a la realización del mismo; los **limitantes** son aquellos que permitiendo la realización del proyecto, colocan barreras en su amplitud, cobertura, profundidad o rata de explotación sobre uno o varios recursos naturales; los **excluyentes** son aquellos que son incompatibles con la realización del proyecto" (Avellaneda, 2008, p.21).

¹¹ Impacto Ambiental Potencial

3.3.1.1 Elaboración de instrumentos para la caracterización de indicadores

Los indicadores deben ser caracterizados, de manera que se tenga claro su identificación, definición, objetivo y manera de medirse, a partir de los datos obtenidos en la línea base. La tabla 3-11 sirve de insumo para realizar las acciones de monitoreo y evaluación de los impactos asociados a las actividades del proyecto.

Tabla 3-12: Ficha técnica de caracterización de los indicadores

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO: "Nombre"		
FICHA TÉCNICA DE INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO		
CÓDIGO	VERSIÓN	VIGENCIA
DEFINICIÓN DEL INDICADOR		
NOMBRE DEL INDICADOR		
OBJETIVO DEL INDICADOR	TIPO DE INDICADOR	LINEA BASE
INFORMACIÓN PARA LA MEDICIÓN DEL INDICADOR		
UNIDAD	FRECUENCIA	ACTORES INTERESADOS EN EL RESULTADO
FUENTE DE INFORMACIÓN		

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 Valoración de los indicadores de impacto potencial y estimación de la vulnerabilidad

3.3.2.1 Construcción del Instrumento (Tipo Delphi), para la valoración de los factores: Indicadores de Impacto Potencial y Vulnerabilidad.

Se propone la construcción de un instrumento de consulta a expertos para cada proyecto en particular, teniendo en cuenta las diferencias regionales en los factores ambientales y

las condiciones sociales particulares. El instrumento está conformado por una matriz de doble entrada, que permite relacionar las dos valoraciones cualitativas (IAP*V), en relación con los indicadores. En la Tabla 3-12 se presenta un fragmento de la matriz para evaluación de los dos componentes. (En el Anexo C se adjunta el instrumento completo).

Tabla 3-13: Fragmento de instrumento tipo Delphi, para valoración de indicadores de impacto y vulnerabilidad social

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
Énfasis en la dimensión sociocultural				
Abandono del territorio (-)	% de habitantes que abandonan el territorio o Habitantes que abandonan/total de habitantes ¹²			
Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Relaciones de reciprocidad vulneradas			
	Formas de organización social disueltas			
Pérdida de formas de movilidad tradicionales (-)	Dificultades señaladas en las nuevas formas de movilidad			

Fuente: Elaboración propia.

¹² Los indicadores se expresan en porcentaje o en #.

3.3.2.2 Selección del grupo evaluador de los indicadores de impacto y vulnerabilidad

Esta valoración la realiza un grupo de actores con experiencia y formación. Los criterios de selección tienen que ver con: el conocimiento del proyecto en evaluación; la experiencia en evaluación de impactos ambientales; el conocimiento del territorio donde se realizará el proyecto y la disposición para realizar el aporte evaluativo. Se deben incluir también actores locales, seleccionados de los grupos focales, a quienes se deberá capacitar para realizar evaluaciones de este tipo. Al grupo de evaluadores se les envía o entrega el instrumento, para su valoración.

3.3.2.3 Asignación de calificación de los Indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad.

La puntuación asignada tiene origen en las escalas de Likert¹³, de tipo categórico (1 a 5). Se debe considerar la premisa de esta investigación, de enfatizar en los factores de carácter sociocultural, económico y político.

Para Gallopín (2006), citado por Toro et al (2012), la vulnerabilidad describe la susceptibilidad al deterioro de los sistemas físico-bióticos y sociales, debido a la sensibilidad o exposición de un sistema, personas o lugares en relación con los impactos o perturbaciones; así mismo, se aplica al estado del sistema, refiriendo al umbral de daño y la habilidad para adaptarse a condiciones de cambio (Luers, Lobell, Sklar, & Addams, 2003; Gómez, 2001). En esta línea de análisis Wilches (2001) define la vulnerabilidad como “la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio”. De este modo la vulnerabilidad de un factor determina qué tan grave llega a ser la afectación provocada por la actividad.

Según Toro, Duarte, Requena, & Zamorano (2012), en su estudio para cuantificar la importancia de la vulnerabilidad, mediante indicadores ambientales que ayuden a la comprensión del estado del ambiente en las metodologías tradicionales de EIA, la vulnerabilidad del ambiente sólo ha sido considerada en menor medida cuando se

¹³ Instrumento que presenta una sucesión de medidas que permiten organizar datos en orden jerárquico.

proponen las alternativas del proyecto, por lo que tiende a ser ignorada en los procesos de evaluación de los impactos ambientales, lo que en la mayoría de los casos se ve reflejado en pasar por alto impactos que pudieron ser evitados. En este orden de ideas, la vulnerabilidad también puede informar sobre los impactos ambientales potenciales, con el fin de que los POA puedan desarrollarse de forma que generen el menor número de impactos ambientales negativos posibles, además de constituirse en un sistema de referencia para el diseño y ejecución de acciones técnicas y culturales incluidas en los planes de manejo ambiental o acciones correctoras (Toro, 2009).

Sin menospreciar la vulnerabilidad biofísica, en la presente investigación, se enfatiza en la vulnerabilidad social, que según Wilches-Chaux (2001), se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad, sus formas de organización, sus acciones concretas, el liderazgo efectivo que recoja los intereses colectivos. Por su parte, Cárdenas y Saraiva (2016) definen la vulnerabilidad social como un resultado negativo en la relación disponibilidad de recursos- acceso a oportunidades sociales, económicas y culturales provenientes del Estado, mercado y sociedad civil; entretanto, Toro et al (2012) exponen que tiene que ver con la capacidad de respuesta de personas y comunidades a los daños ambientales. Con todo, “Cuando se habla de vulnerabilidad social, se refiere a la predisposición en la que un grupo es afectado, en términos físicos, económicos, políticos y sociales, en caso de ocurrencia de un proceso o acción de origen natural o antrópico” (Cárdenas y Saravia, 2016, p. 9). Incluye además “factores sociales relacionados a niveles de bienestar de los individuos con respecto a salud, alfabetización, educación, la existencia de paz y seguridad, el acceso a los derechos humanos, la justicia social, valores tradicionales, creencias y sistemas organizacionales” (p. 11).

3.3.2.4. Indicadores de impacto e indicadores de amenaza

Los conceptos referidos a la valoración de la vulnerabilidad, están relacionados con los términos que acoge la fundamentación de la Gestión del Riesgo de Desastres, sin embargo, se hará en adelante una revisión de los términos, a fin de establecer de qué manera se abordan en esta investigación.

Para Cardona (1993, p.9) “desde el punto de vista científico, todo impacto ambiental severo es un desastre, pues aún en el caso de no haber afectación directa sobre la población, los bienes y servicios, los efectos pueden ser de carácter ecológico como consecuencia de acciones naturales o antrópicas”. El desastre se puede definir como la concreción de un riesgo, en este sentido se puede establecer que la magnitud de un desastre sería equivalente a la magnitud de un impacto severo. De igual manera lo presenta Clark (1989), citado por Cardona en el mismo documento, cuando enuncia que la evaluación de riesgos y de impacto ambiental son elementos de gran similitud para la planeación, que están relacionados y en los cuales, su interés está encaminado a determinar el grado de cambio en los componentes del ambiente.

El uso de la expresión correspondiente a la función $M=f(IAP*V)$, empleada en esta investigación, donde M es Magnitud, IAP es el Impacto Ambiental Potencial y V es Vulnerabilidad, se toma de los conceptos de GRD (Gestión del Riesgo de Desastre), los cuales utilizan una fórmula bastante conocida para indagar sobre los riesgos de ocurrencia de daños, por medio de la expresión $R=f(A*V)$, donde R es igual a Riesgo (expresada en porcentaje), A es amenaza y V es vulnerabilidad. Para tener una mirada más acertada de su alcance, a continuación se analizarán los distintos términos.

El concepto de Amenaza, según la ley 1523 de 2012, se expresa como

Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.

Para Cardona (1990), significa la probabilidad de ocurrencia de un evento; puede equivaler a Peligro, concebido como un evento que tenga probabilidad de ocurrir, que pueda producir daños físicos, económicos, ambientales, de origen natural, socio natural o tecnológico, y con determinada intensidad, localización y duración (Altamirano, 2008).

Las amenazas en un proyecto de intervención, pueden clasificarse en exógenas, cuando provienen del exterior del sistema, POA; pueden ser naturales (originados por fenómenos

naturales); o antrópicas, provocadas por actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y en la construcción y uso de infraestructura y edificios (UNGRD, 2017); pueden ser endógenas, originadas en el interior del proyecto, por lo que dependen de las actividades adelantadas y sus técnicas (Cornare, 2013). Así mismo, las amenazas socio-naturales se relacionan con procesos de degradación o transformación ambiental y/o de intervención humana en los ecosistemas (UNGRD, 2017).

El concepto de amenaza en relación con la vulnerabilidad, compone el concepto de riesgo, por tal razón, la evaluación de riesgos y de impacto ambiental son elementos de gran similitud para la planeación, cuyo interés está dirigido a determinar las consecuencias del cambio ambiental (Clarck 1989) citado por (Cardona s.f).

Para valorar esta gama de factores, con implicaciones complejas, Toro et al. (2010), proponen un método que mide indirectamente la vulnerabilidad por medio del análisis de la pérdida de funciones de los factores ambientales estudiados. En el contexto colombiano, esta medida debería incluirse en el cálculo de la magnitud del impacto ambiental, especialmente en estudios con un abordaje cualitativo (la mayoría de los estudios). Toro et al (2010) proponen que para su inclusión en la EIA se debe hacer la definición de los factores ambientales, la definición de indicadores, la determinación cualitativa de los factores ambientales y la asignación de valores cuantitativos¹⁴ (que permiten establecer jerarquías o escalas) a la importancia de la vulnerabilidad.

En este caso se usan factores ambientales e indicadores establecidos por los responsables de la evaluación, ya que la información disponible en Colombia, especialmente en el Sistema de Información ambiental (SIAC), cuenta con pocos indicadores de tipo sociocultural, que permitan valorar algunos impactos de difícil apreciación en las evaluaciones tradicionales. La multiplicidad de criterios forzaría a diseñar indicadores cuyo sistema de escala debe apoyarse en los conocimientos de expertos y actores locales, quienes tienen amplio conocimiento del territorio. La escala de

¹⁴ Habría que diferenciar valores cuantitativos en relación a valores numéricos.

valoración se construye como lo propone Toro (2010), para la evaluación cualitativa, que permite estimar la vulnerabilidad de los factores ambientales. La Tabla 3-13 presenta los niveles establecidos por este autor.

Tabla 3-14: Valores cualitativos para el cálculo de la vulnerabilidad

Calificación	Sigla	Valor numérico
Vulnerabilidad ambiental Alta	V_A	5
Vulnerabilidad ambiental Moderada Alta	V_{MA}	4
Vulnerabilidad ambiental Moderada Baja	V_{MB}	2
Vulnerabilidad ambiental Baja	V_B	1

Fuente: Toro (2009)

3.3.3 Análisis de la información obtenida mediante el instrumento Delphi

3.3.2.1 Análisis multidimensional de la magnitud de impacto ambiental

Este análisis consiste en “una serie de técnicas que ayudan al investigador a identificar las dimensiones subyacentes claves en las evaluaciones de los objetos de estudio por parte de los encuestados” (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1999, p. 566). Permite al investigador determinar la imagen percibida relativa de un conjunto de objetos, en este caso, los indicadores de impacto. Transforma los juicios de los encuestados, en distancias representadas en un espacio multidimensional.

La información que se obtiene es de tipo perceptual, en el caso de que no existan bases de datos sobre aspectos de tipo sociocultural, económico y político, que permitan hacer una valoración objetiva de los indicadores que aquí se evalúan. Cuando se cuente con bases de datos del sistema ambiental colombiano, referidas a los factores a analizar, la puntuación se hará con fundamento en dicho conocimiento del territorio.

A partir de la evaluación se inician los cálculos para este análisis. Con los indicadores ubicados en el espacio multidimensional, se extraen aquellos significativos (soportados en una confiabilidad del 95%, bajo criterios de prueba de hipótesis), que permitan aportar a la construcción de un modelo de interpretación de los valores de la magnitud del impacto. El mapa resultante se denomina plano factorial o mapa espacial y muestra la situación relativa de todos los objetos. Con base en Hair et al.(1999), se proponen los siguientes pasos para el análisis:

Primer paso: Determinar si el problema de investigación corresponde a una evaluación de objetos (indicadores de impacto potencial).

Segundo paso: Diseñar el tipo de mapa, es decir, si se realiza por medio de medidas de preferencia o comparación. Se tiene en cuenta la presencia o ausencia de bases de datos en relación a los indicadores seleccionados. Se selecciona el número de objetos (indicadores) y los datos de entrada (categóricos)

Tercer paso: Identificación de los planos de análisis

Cuarto paso: Validación de los mapas factoriales.

3.3.2.2 Jerarquización de las variables según la confluencia de los indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad $M=f(IAP*V)$

Para jerarquizar y obtener valores de cambio, se aplica la fórmula expresada en la Ecuación 2. Expresión de la valoración de la magnitud del impacto ambiental, que como se mencionó, es recogida de los conceptos de Gestión del Riesgo, que asume el Riesgo, como la confluencia de Amenaza y Vulnerabilidad.

$$M = f(IAP*V) \quad (2)$$

Donde M: magnitud del impacto ambiental

IAP: Impacto ambiental potencial (en relación con los indicadores)

V: vulnerabilidad (con énfasis en los aspectos de las dimensiones de análisis)

El riesgo, definido como la predicción del daño (dado en muchos casos como costos materiales o en vidas), se reemplaza por la predicción del grado de cambio en los componentes del sistema (magnitud del impacto), pues puede determinar qué intensidad o extensión tendrá el impacto, ante una vulnerabilidad relacionada.

A la expresión (2), se aplica el criterio de media ponderada, el cual otorga a cada observación de un conjunto de datos (X_1, X_2, \dots, X_N) , unos pesos (p_1, p_2, \dots, p_N) según la importancia de cada elemento. El conjunto de datos (categóricos, no continuos), está determinado por los puntajes asignados a los Indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad, para cada uno de los indicadores seleccionados.

3.3.4 Valoración de la magnitud de impacto ambiental.

Una vez obtenidos los resultados de la aplicación de la expresión de función $(IAP \cdot V)$, se elabora la matriz de valoración, que se puede resumir en la Tabla 3-14.

Los datos obtenidos se dividen en cuartiles, con el fin de distribuir los puntajes obtenidos en una escala de intensidad de los impactos, como se muestra en la Tabla 3-15.

A partir de los resultados, se toman decisiones respecto al Plan de Manejo Ambiental, teniendo en cuenta la intensidad de los impactos sobre los componentes ambientales considerados.

Tabla 3-15: Matriz de valoración de impactos en relación con la vulnerabilidad

IAP \ V	IAP _A	IAP _{MA}	IAP _{MB}	IAP _B
V _A	Impacto Muy alto: 5-5	Alto 5-4	Moderadamente Alto 5-2	Medio 5-1
V _{MA}	Alto 4-5	Moderadamente Alto 4-4	Medio 4-2	Mo Bajo 4-1
V _{MB}	Moderadamente Alto 2-5	Medio 2-4	Moderadamente Bajo 2-2	Bajo 2-1
V	Medio 1-5	Moderadamente Bajo 1-4	Bajo 1-2	Muy Bajo 1-1

Fuente: Elaboración propia con modificaciones de Toro(2009)

Tabla 3-16: Asignación de puntajes para la valoración del Impacto Potencial

Porcentaje	Valoración del Impacto Potencial
>75%	Muy alto
	Alto
50-75%	Moderadamente alto
	Medio
25-50%	Moderadamente bajo
	Bajo
<25%	Muy bajo/positivo

Fuente: Elaboración propia

4. Aplicación de la ruta metodológica en el caso Marmato

El presente capítulo muestra la aplicación de la ruta metodológica propuesta en el capítulo anterior, por lo cual es preciso aclarar que no tiene ninguna significancia estadística que lleve a elaborar conclusiones generalizables a otros casos de estudio. Sin pretender hacer una descripción exhaustiva del proyecto de minería de oro a cielo abierto propuesto para Marmato – y teniendo presente que no se cuenta aún con el estudio de impacto ambiental oficial y que el plan minero a cielo abierto se encuentra en fase de exploración- se hizo una lectura general de las actividades de proyectos análogos y de la normatividad colombiana, como procedimiento previo a la aplicación de la metodología propuesta.

4.1 Aportes para el desarrollo de la metodología

4.1.1 Descripción del proyecto

Las actividades generales que se describen en proyectos mineros son:

1. Prospección
2. **Reubicación de poblaciones.**
3. Exploración de yacimientos.
4. Desarrollo y preparación de las minas
5. Explotación de las minas:
 - Remoción de la cubierta vegetal
 - Movimiento de suelo
 - Extracción de minerales
 - Disposición de estériles
 - Producción de aguas ácidas
 - Movimiento vehicular

6. Tratamiento de los minerales obtenidos para elaborar productos comerciables.
7. Cierre de la mina por agotamiento del yacimiento: Esta explotación supone una vida útil de 20 años.

La valoración de impactos del proyecto minero a cielo abierto en Marmato Caldas, se realiza considerando la actividad de reubicación del casco urbano del municipio (estudio de caso).

4.1.2 Análisis de la normatividad y las políticas asociadas al proyecto minero.

Hasta antes del 2001, año en el que entra en vigor la Ley 685 (Código de Minas), no existía en el país una normatividad coordinada a nivel nacional en torno a la minería. Esta política se fortalece en el año 2005, con la expedición del Plan Nacional de Desarrollo Minero Visión 2019 (UPME, 2006), en el cual el Estado colombiano, en su reconocimiento como propietario del recurso minero, acoge las funciones otorgadas por el código Minero –Ley 685 de 2001- (Congreso de la República, 2001), que refuerza el papel del Estado frente a la minería, resumiéndolo en las siguientes funciones: Facilitar la actividad minera, promover el desarrollo sostenible en la minería y fiscalizar el aprovechamiento minero. El Plan Nacional y el código minero se convierten entonces en la ruta de la política estratégica en cuanto al manejo de los recursos mineros. Ciertamente la normatividad expuesta en el Código de Minas da cuenta de un instrumento jurídico que amenaza abiertamente la capacidad de regulación y control de la actividad minera en el país, dado que se anulan e invaden competencias que deben ser propias de las autoridades ambientales. Como prueba de lo dicho, el artículo 203 entrega el uso ocasional y transitorio de recursos naturales renovables cuando el desarrollo de la actividad de exploración así lo requiera.

En relación con las comunidades étnicas, el artículo 127 del código favorece la normatividad sobre áreas indígenas restringidas contemplando en su marco los lugares que “no pueden ser objeto de exploraciones o explotaciones mineras por tener especial significado cultural, social y económico para la comunidad” (Ley 685, 2001). Entretanto,

el artículo 130 establece un tratamiento especial para los grupos étnicos, con lo cual, los trabajos mineros se deberán ejecutar respetando sus valores, identidad cultural y formas tradicionales de producción minera; en consecuencia, tendrán prelación en la concesión sobre los yacimientos y depósitos mineros según lo dispuesto en el artículo 133 del código de minas (Ley 685, 2001). En los aspectos de política nacional, el plan de Desarrollo 2014-2018 (Ley 1753, 2015) reafirma la importancia del sector minero energético y propone consolidar al sector minero como impulsor del desarrollo” (p. 176).

Por su parte, el documento Conpes 3762 de 2013 establece los lineamientos de política para el desarrollo de proyectos de interés nacional y estratégicos. Allí se enuncian aspectos fundamentales como la adquisición de predios, consulta previa, permisos ambientales, relaciones con las comunidades de las diferentes regiones, y se alude a las dificultades internas de las entidades públicas en la solución de problemas jurídicos asociados a la explotación minera. En suma, la política minera como se plantea actualmente, contribuye a que el Estado renuncie a una de sus funciones como fiscalizador de la actividad económica en función del bienestar común, lo que se encuentra en total contradicción con la Constitución Política de 1991, que ha ratificado la importancia de integrar en el marco de la propiedad, las funciones ecológicas y socioeconómicas desde una perspectiva dialógica; así como con la ley 99 de 1993, resultado del esfuerzo por articular socialmente una política ambiental que recoja los intereses comunes de la sociedad. Parece sensato afirmar que entre la política minera y ambiental se recrea un escenario de contradicción donde no es posible sintetizar relaciones entre el uso y la tenencia de la tierra, entre el suelo y el subsuelo, y de manera casi irresoluble, entre minería, transnacionales, planeación, ecosistemas y biodiversidad (Duque, 2010).

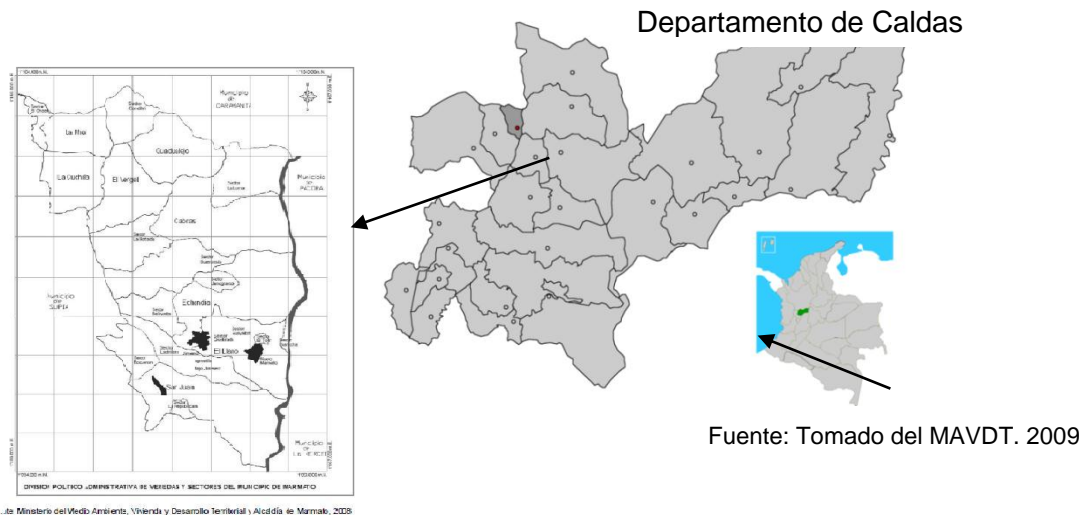
En el Anexo A, se presentan las principales normativas generales referidas al ambiente, las minería, las relacionadas con la EIA y el marco de política, que pueden hacer un aporte a la configuración legislativa que acompañe las decisiones de proyectos que pueden impactar los componentes del ambiente.

4.1.3 Información referida al Municipio de Marmato Caldas

Este municipio se encuentra ubicado en el Departamento de Caldas, en el Centro del país, en la región alto occidente del departamento y sobre el flanco oriental de la cordillera occidental y la vertiente occidental de la hoya del río Cauca (Figura 4-1). Esta ubicación corresponde con una depresión estructural, producto de dos sistemas de fallas, al este el de Romeral y al oeste el Cauca – Patía (UPME, 2005). Posee una superficie total aproximada de 4.081 hectáreas de las cuales 18 hectáreas (0.44% del total) corresponden a la zona urbana tradicional, 13.15 hectáreas (0.32%) corresponden a El Llano, zona también denominada Nuevo Marmato; 3.86 hectáreas son del área de San Juan, mientras 4.046 hectáreas están relacionadas a la actividad rural en la que vive el 86% de la población. Esta área ubica a Marmato como el pueblo más pequeño del departamento de Caldas (0.54% respecto al área del departamento), según los datos registrados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) en el censo del año 2005.

La densidad poblacional es una de las menores del departamento, proyectada en 9290 habitantes para el año 2018, aporta un 0.9% del total, mientras que en su cabecera se registran 1.018 habitantes. Se destaca también un alto porcentaje de población étnica. Según el censo del 2005, aproximadamente el 56.5% de la población es afrodescendiente, ubicada en su mayoría en El Llano y el 16.7% corresponde a población indígena concentrada en el área rural del municipio (DANE, 2018).

Figura 4-1: Ubicación del municipio de Marmato



Por otra parte, Marmato es el segundo municipio del departamento con mayor porcentaje de necesidades básicas insatisfechas (38,6%) y uno de los que más registra personas en condición de miseria (12.8%), frente a un promedio departamental del 26.6% de la población con NBI y un 7,4% en situación de miseria. El índice de pobreza multidimensional, fue del 67,8 para el sector rural y 42.8 para la zona urbana, con base en censo de 2005. Estas cifras dan cuenta de una deficiente calidad de vida que se evidencia también en los bajos niveles de cobertura en educación: el 54% de la población cuenta con formación básica primaria, 33,9% con básica secundaria, 0,8% con formación técnica y el 1,8% con nivel profesional (DANE, NBI e IPM, con base en censo 2005).

La región noroccidental del departamento a la que pertenece el municipio, ha sostenido una interdependencia comercial histórica con las economías de Riosucio y Supía, en torno al intercambio de productos como el café, la panela y el plátano. Aunque el café ocupa la mayor área cultivada del municipio, aporta solamente el 1.2 % de la producción total del departamento. Por su parte, el municipio no cuenta con un mercado agrícola que cubra la demanda de abastecimiento interno; en consecuencia, Supía abastece el sector suroccidente donde se encuentra el casco urbano, mientras Caramanta (Antioquia) es el principal abastecedor de la parte norte (Alcaldía de Marmato, 2015).

La minería representa el principal renglón en la economía de Marmato, sector que impulsa gran parte de la actividad comercial, superando las fronteras municipales; sin embargo, la baja participación del municipio en el intercambio comercial regional ha debilitado su economía, dado que el capital producido por este sector se ha venido destinando al abastecimiento de bienes y servicios en Supía, fenómeno que ha coadyuvado a que sea este último el que se beneficie en términos de infraestructura (ejemplo la plaza de mercado), transporte (transporte rural) y carreteras (vías de San Juan de Marmato y Caramanta) para responder a la demanda de Marmato. La comercialización supradepartamental con Medellín constituye la principal fuente de ingresos por cuenta de la minería, particularmente la de oro, dado que la mayoría de los gramos producidos semanalmente (28.852 gramos) son comercializados con empresas de la capital antioqueña, proceso que requiere de la disposición de 1400 empleos directos aproximadamente (Alcaldía de Marmato, 2015).

Marmato figura actualmente como un importante distrito minero¹⁵ del país, categorizado dentro del grupo de productores de metales preciosos y esmeraldas junto con otras siete zonas mineras. Este distrito comprende las zonas de producción aurífera de los municipios de Marmato, Supía (Caldas) y Quinchía (Risaralda). En la actualidad Marmato es el principal municipio aurífero de Caldas, aportando cerca del 41% de todo el departamento, además de ser un territorio sumamente atractivo para la inversión extranjera (Lasso, 2011).

4.2 Primera fase. Análisis del conflicto ambiental relacionado con la incursión del proyecto en el territorio.

En primer lugar, se realizó un recorrido por el esquema del conflicto en Marmato (Caldas) desde la llegada de las empresas multinacionales al municipio, identificando las circunstancias, actores, relaciones y valores que lo han dinamizado. Se resaltan las tensiones generadas entre actividad minera y ambiente en el marco del proyecto de megaminería a cielo abierto emprendido en las últimas décadas por la incursión del capital transnacional en el municipio.

4.2.1 Formulario de información sobre el conflicto

A partir de la indagación en el conflicto por parte de el/los evaluador(es) encargado(s), se elaboró el formulario de caracterización preliminar (Tabla 4-1)

El formulario permite recoger los aspectos fundamentales del conflicto, que aportan al conocimiento de las inquietudes e intereses que sobre el territorio tienen los diferentes actores.

¹⁵ Según la UPME (2005), un distrito minero se puede definir como un sistema productivo localizado en el cual se ubican una considerable cantidad de productores dedicados a explotar un producto, mineral o grupo de minerales homogéneo. También se refiere a la región cuya economía está estrechamente ligada a la explotación de uno o más minerales, al igual que organizada en unidades empresariales que se sirven de la mano de obra local. De manera que los criterios para determinar si una región puede ser catalogada como distrito minero advierten sobre: a) tipo de mineral y volumen de producción, b) grado de concentración minera en relación a zonas relativamente homogéneas y c) la tradición minera de las comunidades locales.

Tabla 4-1: Caracterización preliminar del conflicto

Clasificación	Detalle
Datos básicos	Reubicación de la población del casco urbano de Marmato – Caldas-, por el desarrollo del proyecto de Minería de oro a cielo abierto, en el municipio de Marmato, departamento de Caldas.
Tipo de elemento generador del conflicto	Extracción de minerales; manejo de residuos; pérdida de suelo para otros usos y conflictos por la tierra y el agua.
Descripción del proyecto generador del conflicto	Proyecto “The Marmato Mountain Development”, en la zona del cerro “El Burro”. En este proyecto se removerían entre 30 y 60 mil toneladas diarias de mineral, roca y tierra, para obtener una producción anual de 250 mil onzas de oro (Grajales y Reyes, citados por Ramírez 2012), lo que implica la reubicación de la población de Marmato.
Instituciones vinculadas al conflicto	Empresa minera Gran Colombia Gold, Ministerio de Minas y Energía, Alcaldía Municipal, Organizaciones sociales
Legislación/ Políticas	Ley 99 de 1993; Ley 685 de 2001. Ver Anexo A (marco normativo); Decreto 1076 de 2015: Decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo sostenible.
El conflicto	Conflicto por el uso y apropiación del territorio, particularmente del oro contenido en el subsuelo, a partir de dos modelos claramente diferenciados: uno tradicional de pequeña escala (preferido por las comunidades), y otro a gran escala promovido por la compañía multinacional. Conflicto reiterado, desde el descubrimiento del cerro de Marmato por parte de Sebastián de Belalcázar en 1536, con periodos de agudización con la llegada de nuevos actores (Españoles, Ingleses, alemanes, Canadienses) al territorio, y movilizaciones de los actores de cada época.
Resultados del Conflicto	Resistencia de los mineros; aceptación de venta de minas tradicionales; muerte de sacerdote del municipio; desalojo de minas, destrucción de molinos de mineros tradicionales; cambios legislativos; Sentencias de la Corte.
Alternativas Propuestas	Cambios en las prácticas productivas, que pueden orientarse al sector agropecuario o a prácticas mineras con responsabilidad ambiental y valor agregado.
Otras	(Lasso L., 2011); (Cubillos J., 2016); Sentencia SU 133 de 2017

Fuente: Elaboración propia con base en EJOLT (www.ejolt.org) tomado de Pérez (2014).

4.2.2 Identificación y caracterización de actores involucrados en el conflicto.

4.2.2.1 Elaboración de catastro de actores del territorio

A partir de las visitas realizadas para el acercamiento a la realidad ambiental del municipio, se elaboró una lista de actores personales e institucionales, que se registra en el Catastro de actores (Tabla 4-2).

Tabla 4-2: Catastro de actores de Marmato

Tipo de actor	Identificación
Directos	Asociación de Mineros Tradicionales de Marmato – ASOMITRAMA-
	Empresa minera multinacional Gran Colombia Gold
	Minerales Andinos de Occidente S.A
	Mineros Nacionales S.A.S Marmato
	Ministerio de Minas y Energía
	Representantes del cabildo indígena Cartama
	Representantes de la comunidad afrodescendiente Asociación de Joyeros Marmateños – ASOJOMAR-
	Comité Pro-defensa de Marmato
	Alcaldía Municipal de Marmato
Indirectos	Iglesia
	Medios de comunicación
	Fuerza pública
	Actores armados ilegales

Fuente: Elaboración propia

4.2.2.2 Conformación de grupos focales y de los actores, para el conocimiento de la metodología, sus principales elementos y procedimientos

Para realizar un ejercicio de evaluación participativo e incluyente, se tuvieron en cuenta los actores directos, por derecho propio, y una selección de actores indirectos con

representación en el grupo. El grupo estuvo conformado por algunos miembros del Comité Cívico Pro-defensa de Marmato, conformado por organizaciones y personas naturales que se verían más afectados por el proyecto de minería a cielo abierto. A este respecto, Conesa (2003, p.98), propone la “elección de un panel de expertos extraído de los grupos sociales de interés, afectados por el proyecto”.

La selección del grupo responde a la riqueza que le ha aportado su dinámica organizativa, la cual se ve reflejada en una aproximación crítica a la comprensión del conflicto minero, sus alcances y la normatividad relacionada, dentro de una mirada integral del territorio.

4.2.2.3 Caracterización de actores en cuanto al rol que juegan en el territorio

En la Tabla 4-3, se establecen características visibles de los actores, en relación con sus organizaciones, las relaciones que han establecido en el territorio, su cobertura y la representatividad.

Tabla 4-3: Caracterización de actores del municipio

Actor	Tipo de organización	Relación con el territorio	Cobertura	Recursos	Capacidad de representación.
Gran Colombia Gold	Empresa Minera Multinacional, cuya compañía matriz tiene domicilio en Canadá	Exploración y explotación de minería de oro a cielo abierto. Relación de dominio funcional a partir de la compra de propiedades y minas y la construcción de infraestructura para la extracción. Para ello ha recibido apoyo de decisiones de política y normativa, para el cierre de las minas, y la exclusión de los mineros	Está presente en todo el ámbito nacional, principalmente en Antioquia, Caldas y Tolima.	Capital financiero, tecnología, medios de comunicación. Códigos y normas que flexibilizan los procesos. Recibe Apoyo de las políticas de gobierno (“locomotora minera”).	Representa intereses de grandes inversionistas y del Estado. No representa intereses de la comunidad local.

Tabla 4-3: (Continuación). Caracterización de actores del municipio

Actor	Tipo de organización	Relación con el territorio	Cobertura	Recursos	Capacidad de representación.
Asociación de Mineros Tradicionales de Marmato – ASOMITRAMA-	Gremial	Apropiación histórica, material y simbólica del territorio, base de la defensa al acceso y uso del mismo. Defensa de los intereses y derechos de los mineros tradicionales del municipio.	Municipio de Marmato con incidencia en escenarios políticos en el ámbito nacional	Conocimiento tradicional, capacidad de organización y movilización social.	Recoge las necesidades y demandas del gremio minero tradicional.
Asociación de Joyeros Marmateños – ASOJOMAR (Comunidad afrodescendiente)	Asociación de base de comunidades negras reconocida por la Dirección de Asuntos Étnicos del Ministerio del Interior mediante Resolución 072 del año 2000.	Apropiación histórica, material y simbólica del territorio, base de la defensa al acceso y uso del mismo. Dedicada a la elaboración de piezas joyeras. Realizan minería artesanal (valor agregado al oro). Reivindican su conciencia de identidad étnica.	Municipio de Marmato	Saberes y conocimientos tradicionales. Formación técnica, recursos jurídicos, capacidad de convocatoria.	Representa intereses de los mineros tradicionales, y particularmente los de la comunidad afrodescendiente.
Cabildo indígena Cartama	Comunidad con asentamiento ancestral dentro del territorio.	Apropiación histórica, material y simbólica, a partir de prácticas culturales y productivas consolidadas en el ejercicio de la actividad minera. Lucha por la defensa del territorio y la identidad cultural.	Zona de explotación minera en el cerro El Burro, donde sus comuneros ejercen la minería ancestral.	Saberes y conocimientos tradicionales. Recursos jurídicos, capacidad de Convocatoria	Representa intereses del gremio minero tradicional. En especial reivindica demandas del grupo étnico Embera-Chamí.

Tabla 4-3: (Continuación). Caracterización de actores del municipio

Actor	Tipo de organización	Relación con el territorio	Cobertura	Recursos	Capacidad de representación.
Minerales Andinos de Occidente S.A	Sociedad anónima Controlada por Gran Colombia Gold a través de a través de RNC (Colombia) Ltda	Extracción de oro y otros metales preciosos. Relación instrumental con el territorio a partir de su uso funcional como proveedor de materia prima.	Sede en Medellín-Antioquia.	Técnicos, financieros. Códigos y normas. Apoyo de las políticas de gobierno.	Representa intereses del capital transnacional
Mineros Nacionales S.A	Controlada por Gran Colombia Gold a través de Medoro Resources Inc	Exploración y explotación de oro y otros metales preciosos. Relación instrumental con el territorio a partir de su uso funcional como proveedor de materia prima.	Marmato. Incidencia en el sector minero en el ámbito	Técnicos, financieros. Códigos y normas estatales que benefician la explotación tecnificada.	Representa intereses del Estado.
Ministerio de Minas y Energía	Entidad pública de carácter nacional del nivel superior ejecutivo central.	Administración de los recursos naturales no renovables; orientación en el uso y regulación de los mismos. Facilitación de condiciones para la extracción minera a gran escala.	Territorio nacional.	Financieros e institucionales.	Representa intereses del Estado.

Tabla 4-3: (Continuación). Caracterización de actores del municipio

Actor	Tipo de organización	Relación con el territorio	Cobertura	Recursos	Capacidad de representación.
Comité Pro-defensa de Marmato	Organización no gubernamental creada en 2006; compuesta por la Asociación de Mineros Unidos de Marmato, el Resguardo Indígena de Cartama de Marmato, y diferentes actores.	Difusión de la problemática de Marmato acerca del proyecto minero a cielo abierto. Promoción de acciones de defensa del territorio.	Municipio de Marmato.	Capacidad de convocatoria, organización y movilización.	Representa intereses de los mineros tradicionales y de la comunidad local en general.
Alcaldía Municipal de Marmato	Administrativa, rama ejecutiva.	Dirige el gobierno y Administración Municipal, con todas las funciones del poder ejecutivo. Incide en la elaboración del EOT y dispone la institucionalidad para su ejecución.	Municipal	Capital económico asignado, capital cultural institucionalizado	Su legitimidad es ambigua. Por una parte representa intereses del capital transnacional al facilitar el reasentamiento de la población. Por la otra defiende intereses de los mineros tradicionales al oponerse a la gran minería.
Grupos armados ilegales	Organizaciones de carácter militar ilegales (guerrilleras o paramilitares).	Uso de vías de hecho con miras al control territorial	Presencia en Marmato e incidencia en el resto de regiones del país	Armamento, dinero, poder de intimidación.	Defensa de intereses económicos diversos, en particular de terratenientes y poderes económicos transnacionales.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.4 Caracterización de actores en relación con los grados de poder e interés

A continuación se presenta el instrumento diligenciado, que permite visibilizar los beneficios y/o perjuicios que reciben los actores en el conflicto, sus vínculos y relaciones territoriales en relación con sus sedes de origen.

Tabla 4-4: Criterios de interés de los actores

Actores	Criterios de interés		
	Beneficios y/o perjuicios generados por el conflicto	Vínculos políticos	Relación entre la cobertura territorial del actor y los actores locales.
Gran Colombia Gold	Dificultades para excluir la pequeña minería de sus zonas de influencia.	Fortalece vínculos preexistentes con el Estado y accede a nuevos, como los establecidos con ONGs para adelantar programas de responsabilidad empresarial	Su sede en Canadá funciona de blindaje jurídico frente a las demandas de los actores locales.
Asociación de Mineros Tradicionales de Marmato – ASOMITRAMA-	Desalojo, pérdida de condiciones de trabajo tradicionales, reubicación de las viviendas.	Gana nuevos vínculos políticos alrededor de la defensa del territorio.	Vinculación total al territorio en conflicto.
Comunidad afrodescendiente Asociación de Joyeros Marmateños – ASOJOMAR-	Desalojo, pérdida de condiciones de trabajo tradicionales, reubicación de las viviendas.	Gana nuevos vínculos políticos alrededor de la defensa del territorio.	Vinculación total al territorio en conflicto.
Representantes del Cabildo indígena Cartama	Desalojo, pérdida de condiciones de trabajo tradicionales, reubicación de las viviendas. Pérdida de la cosmovisión y los referentes culturales de la comunidad.	Gana nuevos vínculos políticos alrededor de la defensa del territorio. Redes de apoyo de las comunidades indígenas.	Vinculación al territorio en conflicto por la ancestralidad y el arraigo de las prácticas productivas y culturales tradicionales.
Ministerio de Minas y Energía	Cumplimiento de sus metas en el marco de lo establecido por el código de minas.	Soporte político y jurídico-administrativo vinculado a los intereses de la gran minería.	Ausencia de soporte jurídico-administrativo y técnico a las prácticas de los mineros tradicionales. Entorpecimiento de los trámites de titulación a los pequeños propietarios.

Tabla 4-5: (Continuación). Criterios de interés de los actores

Comité Pro-defensa de Marmato	Fortalecimiento en términos organizativos y de movilización bajo la bandera de la defensa de su territorio.	Vinculado a los actores sociales y redes de defensa nacionales.	Nace de los habitantes del municipio, por lo que canaliza los pensamientos y sentires de los pobladores en relación al proceso de desterritorialización
Alcaldía Municipal de Marmato	Probables ingresos por regalías. Pérdida de gobernabilidad	Nuevos vínculos con actores económicos. Alianza con mineros tradicionales contra la minería a gran escala	Elaboración y ejecución de políticas de ordenamiento territorial.
Grupos armados ilegales	Fortalecimiento de sus estructuras de poder.	Capacidad de control territorial. Aliados en la defensa de intereses foráneos.	Capacidad de emplazamiento y desplazamiento territorial.

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.5 Elaboración de mapas de redes o diagramas de Venn, para identificar los lazos y las interacciones o interrelaciones entre los actores

El diagrama de Venn que se presenta en la siguiente ilustración, muestra las relaciones entre los principales actores identificados, su cercanía o intercambios y la importancia de cada uno de ellos, en el desarrollo del proyecto. Se define interés aquello que hace que a las personas les importe alguna cuestión. Una definición asociada a los proyectos, los concibe como “individuos y organizaciones que participan activamente en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente como resultado de la ejecución del proyecto o de la finalización con éxito del proyecto” (PMI, 2001). Las convenciones muestran las características de relacionamiento entre actores de diferentes grados de poder e interés y su proximidad actuarial.

Figura 4-2: Interacción de actores en el Municipio de Marmato. Diagrama de Venn

Fuente: Elaboración propia con base en análisis del conflicto y entrevistas no estructuradas.

Es notable que Marmato escenifica un agudo conflicto por la apropiación y uso de la naturaleza. Se trata de un conflicto entre diferentes actores sociales que a su vez se inscriben en diferentes modelos de extracción y manejo de los recursos naturales, en este caso, de los aportados por el subsuelo. Por un lado, hay un modelo extractivo depredador o extractivista, operado por agentes políticos en el orden nacional (Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible) y Local (Alcaldía de Marmato); y por agentes económicos (Gran Colombia Gold Corporation), estos últimos, mancomunados con agentes armados ilegales, expresan un *modelo extractivista excluyente*. Frente a éste, se opone un *modelo extractivo tradicional o "preferido"* (ONU, 2013), por las comunidades etno-territoriales que han habitado históricamente el lugar realizando actividades de extracción a pequeña escala por más de 200 años. Son representantes de este modelo: La Asociación de Mineros

Tradicionales de Marmato (ASOMITRAMA), la comunidad afrodescendiente Asociación de Joyeros Marmateños (ASOJOMAR), representantes de comunidad indígena Cartama y el Comité Pro-defensa de Marmato.

4.2.3 Periodización del conflicto

Aunque las disputas asociadas a la explotación de oro datan del siglo XVI, la cronología del conflicto en esta investigación, se establece a partir de la década de los 80's. El conflicto generado por la explotación minera en Marmato, data desde 1536, cuando el cerro es descubierto por Sebastián de Belalcázar; las actividades de los conquistadores se enfilan hacia ese objetivo, no sin encontrar resistencia de sus pobladores. Los españoles inician la explotación de oro, a partir de los desarrollos de los indígenas, sin aportes técnicos a su labor (Lasso, 2011). Se produce el exterminio de los indígenas, vía trabajo forzado, el cual se consolida a finales del siglo XVI. La introducción de esclavos negros reemplaza la mano de obra indígena; sin embargo, los negros también se sublevan mediante el cimarronaje. La corona regula el trabajo indígena en la segunda década del siglo XVII y posteriormente llegan mineros de Alemania e Inglaterra, que aportan cambios técnicos a la producción (Gartner 2005, citado por Lasso, 2011)

A inicios del siglo XIX, el estado colombiano otorga a la casa Goldschmidt, a modo de alquiler, las minas de oro de la vega de Supía y Marmato, por lo cual los ingleses obtienen el monopolio de la explotación minera de esta región. A finales de ese siglo, los colonos ocupan el territorio del resguardo indígena, a lo cual se suma la declaratoria de baldíos a dichos terrenos, que propicia la apropiación de resguardos como el de Supía-Cañamomo en 1874.

En la segunda mitad del siglo, las minas de Marmato, Supía, Anserma y Riosucio son generadoras de enfrentamientos armados. En el siglo XX, el gobierno otorgó al General Alfredo Vásquez Cobo, la propiedad de las minas de Marmato, lo cual genera nuevos conflictos sociales. Esta época se caracteriza por el notable interés del capital extranjero en la riqueza mineral del municipio, con el agravante de que una considerable parte de ésta se encuentra enterrada justo debajo del casco urbano de la montaña de Marmato.

En este contexto se destacan varios hechos de particular importancia, que se resumen en la Figura 4-3, y que se exponen con mayor detalle en el Anexo B.

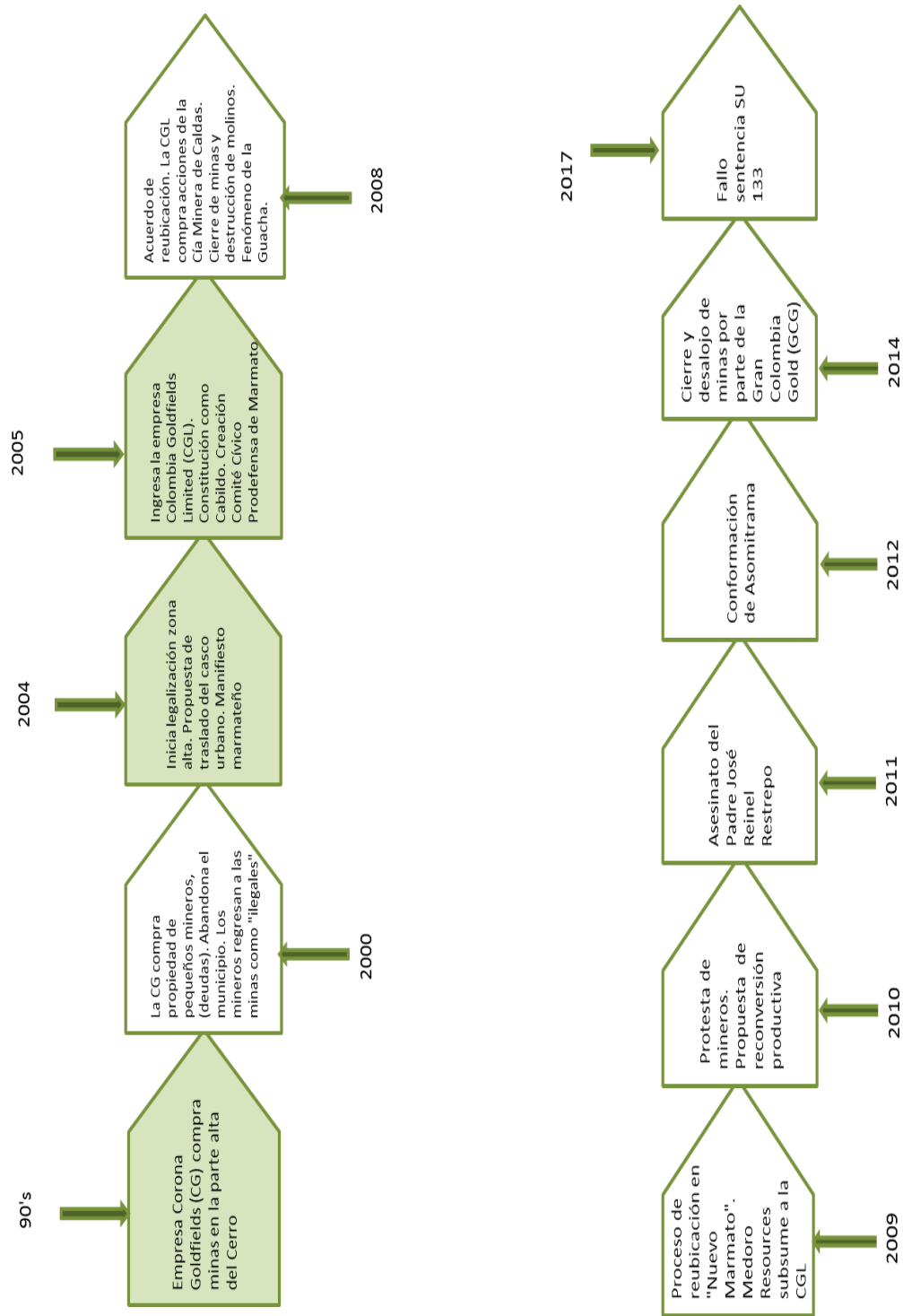
4.3 .Segunda Fase. Identificación de impactos ambientales y selección de criterios

4.3.1 Presentación de listas de chequeo sobre proyectos afines, a los actores participantes en la evaluación.

4.3.1.1 Identificación de impactos por parte de los actores participantes, a partir de la lista de chequeo, con el apoyo del grupo dinamizador de los encuentros focales.

La aplicación de la lista de chequeo elaborada con base en otras listas de reconocimiento mundial como las propuestas por la WWF (Lang, 2008), y Mining and environment (2008), permiten destacar los elementos que aproximan a la estimación de la magnitud del impacto ambiental. Éstos son identificados a partir del análisis del conflicto por el uso y apropiación del territorio y los recursos del subsuelo en Marmato, Caldas causado por el plan minero a cielo abierto en este municipio. En la tabla 4-5, se presenta un fragmento de dicha lista, que incluye los aspectos socioculturales analizados.

Figura 4-3: Periodización del conflicto minero en Marmato



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4-6: Visualización de los impactos en la lista de chequeo (fragmento de factores socioculturales)

Factor	Respuestas dadas por los actores			Impactos asociados
	Si	No	Parcialmente	
4. Ambiente Social				
4.1. Reasentamiento del municipio				
a) ¿Es el reasentamiento involuntario y causado por la implementación del proyecto?	X			Pérdida del tejido social (-) Desarraigo (-)
b) Si se genera reasentamiento involuntario, ¿se hacen esfuerzos por minimizar los impactos causados por él?			X	Pérdida del tejido social (-) Desarraigo (-)
c) ¿Es adecuada la asistencia dada a la comunidad antes y durante el reasentamiento?		X		Incumplimiento de normas de consulta (-)
d) ¿Las políticas de compensación son explícitas?			X	Procesos de compensación desconocidos por la empresa(-)
e) ¿El plan pone especial atención a los grupos vulnerables?		X		Pérdida de derechos políticos, sociales y culturales de los grupos vulnerables (-).
f) ¿La gente está de acuerdo con el reasentamiento?		X		Pérdida de autonomía de las comunidades (-).
4. Vivienda y subsistencia				
a) ¿El proyecto afecta adversamente las condiciones de vida de los habitantes?	X			Deterioro de calidad de vida (-) Reducción del acceso a servicios básicos (-). Degradación del patrimonio cultural paisajístico (-).

Tabla 4-5: (Continuación). Visualización de los impactos en la lista de chequeo (fragmento de factores socioculturales)

Factor	Respuestas dadas por los actores			Impactos asociados
	Si	No	Parcial-mente	
4. Ambiente Social				
b) ¿Se han considerado las medidas para reducir los impactos?			X	Deterioro de calidad de vida (-) Reducción del acceso a servicios básicos (-) Reducción del acceso a servicios ambientales y ecosistémicos (-)
4.1. Reasentamiento del municipio				
c) ¿Es suficiente la infraestructura (hospitales, escuelas, acueductos y caminos) posibilitados por el desarrollo del proyecto?		X		Pérdida de los recorridos y formas de movilidad tradicionales (-)
d) Si es insuficiente, ¿hay planes desarrollados para construir nueva infraestructura o mejorar la existente?	X			Mejora de infraestructura social (+) Degradación de recursos naturales y dispersión de energía (-)
4.3. Empleo y legitimidad				
a) ¿Se reemplazan emprendimientos ocales por empresas extranjeras?	X			Pérdida de autonomía de la comunidad. (-) Despojo de medios de producción (-)
b) ¿Se concentran los capitales en empresas extranjeras?	X			
c) ¿Se declara la ilegalidad de la minería local?	X			
d) ¿El proyecto causa pérdida de las condiciones de trabajo tradicionales?	X			

Tabla 4-5. (Continuación). Visualización de los impactos en la lista de chequeo (fragmento de factores socioculturales)

Factor	Respuestas dadas por los actores			Impactos asociados
4.4. Respuesta social				
a) ¿La propuesta dinamiza escenarios de movilización social?	X			Creación de espacios de participación (+)
b) ¿El proyecto favorece el desplazamiento forzado?	X			Censura a la participación (-)
c) ¿Se ha incrementado el riesgo para los líderes de las movilizaciones?	X			Pérdida de derecho a la vida y participación política (-)
4. Ambiente Social	SI	NO	PARCIAL-MENTE	
4.5. Condiciones de trabajo				
(a) ¿El proponente del proyecto contempla la normatividad asociada con las condiciones de trabajo?		x		Aumento o reducción en condiciones de seguridad laboral (+)(-) Reducción de ingresos permanentes (-)
4.5. Minorías étnicas y poblaciones				
a) ¿Se han dado consideraciones para reducir los impactos en la cultura y el estilo de vida de las minorías?			X	Pérdida de calidad de vida (-) Pérdida de prácticas tradicionales de producción (-)
(b) ¿Son respetados los derechos de las minorías?		x		Pérdida de derechos de las minorías (-) Pérdida de gobernabilidad local (-)

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.2 Ubicación de los impactos en las dimensiones de análisis: sociocultural, económica y política, o en sus interacciones.

Una vez establecida la lista de impactos, se ubican en las tres dimensiones de análisis. Es importante anotar que algunos de esos impactos pueden ubicarse en varias dimensiones, debido a las interacciones ambientales complejas existentes. Los impactos identificados en la lista de chequeo, se ubican en las tres dimensiones de análisis (Tabla 4-6).

Tabla 4-7: Impactos ubicados en las dimensiones de análisis

Impactos en la dimensión sociocultural	Impactos en la dimensión económica	Impactos en la dimensión política
Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Aumento o reducción en condiciones de seguridad laboral (+)(-)	Pérdida de derechos políticos de minorías y grupos vulnerables (-)
Desarraigo (-)	Reducción del acceso a servicios ambientales y ecosistémicos (-)	Censura a la participación (-)
Pérdida de los recorridos y formas de movilidad tradicionales (-)	Despojo de los medios de producción (-)	Pérdida de autonomía de los habitantes (-)
Pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del entorno (-)	Reducción del acceso a servicios básicos (-)	Creación de espacios de participación (+)
Degradación del patrimonio cultural paisajístico (-).	Reducción de ingresos permanentes (-)	Pérdida de gobernabilidad local (-)
Mejora de infraestructura social (+)	Vulneración del derecho al trabajo (-)	
Reducción del acceso a servicios ambientales y ecosistémicos (-)	Pérdida de prácticas tradicionales de producción (-)	

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Selección de criterios de análisis y construcción de indicadores.

Teniendo en cuenta que es complejo establecer la significancia real de los impactos en relación a la extensa red de interacciones sobre las cuales éstos se producen, es preciso construir criterios para aproximarse a la valoración de la magnitud de los impactos, lo cual debe realizarse con base en el reconocimiento de la realidad vista y vivida por los marmateños, quienes han estado involucrados en el conflicto ambiental. Una vez los impactos se han asociado a criterios que permitan caracterizarlos, se construyen los indicadores con los cuales estimar posteriormente la significancia de los mismos, como se presenta en la tabla 4-7.

4.3.2.1 Elaboración de una lista preliminar de criterios.

Una vez realizado el ejercicio de selección de criterios, se consigna una lista general, que se convierte en el insumo para construir los indicadores para realizar la valoración de impactos potenciales. La siguiente lista se obtuvo de los procesos de indagación y aplicación de la lista de chequeo:

- Acceso a bienes y servicios ecosistémicos.
- Apropiación simbólica del entorno y construcción de identidad.
- Arraigo territorial.
- Calidad de recursos naturales.
- Calidad de vida.
- Censura a la participación y criminalización de la protesta (-).
- Condiciones laborales.
- Disponibilidad y renovabilidad de recursos naturales.
- Emisiones y residuos.
- Escenarios de riesgo.
- Gobernanza territorial.
- Prácticas espaciales.
- Redes y sociabilidad.

4.3.2.2 Construcción de indicadores a partir de los criterios seleccionados

En un encuentro de grupo focal, se construyen indicadores que estén relacionados con los criterios establecidos en la actividad anterior y se consignan en la Tabla 4-7, asociados a los impactos identificados mediante la lista de chequeo.

Tabla 4-8: Criterios, impactos e indicadores, en las dimensiones de análisis

Criterios	Impactos	Indicadores
Énfasis en la dimensión sociocultural		
Arraigo territorial	Abandono del territorio (-)	% de habitantes que abandonan el territorio
Arraigo territorial	Miedo e incertidumbre frente al despojo (-)	Sentimientos negativos respecto al proyecto señalados por la comunidad
Redes y sociabilidad	Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Relaciones de reciprocidad vulneradas
		Formas de organización social disueltas
Prácticas espaciales cotidianas	Pérdida de los recorridos y formas de movilidad tradicionales (-)	Dificultades señaladas en las nuevas formas de movilidad
Apropiación simbólica del entorno y construcción de identidad	Pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del entorno (-)	Referentes orales e imaginarias populares vulnerados
	Pérdida de costumbres y referentes culturales	Expresiones rituales populares vulneradas
	Degradación del patrimonio cultural paisajístico (-)	% pérdida de calidad visual del paisaje
	Desarraigo (-)	# Vestigios arqueológicos vulnerados
	Desarraigo (-)	# edificios del patrimonio histórico

Tabla 4-7:(Continuación). Criterios, impactos e indicadores, en las dimensiones de análisis

Criterios	Impactos	Indicadores
Infraestructura Inversión social	Mejora de infraestructura social (+)	# viviendas construidas
		Nueva infraestructura hospitalaria
		Nueva infraestructura educativa
		Nueva infraestructura administrativa
		Nueva infraestructura vial
Escenarios de riesgo	Baja percepción del riesgo de desastres (-)	Identificación de amenazas y riesgos asociados a las actividades del proyecto
Énfasis en la dimensión económica		
Condiciones de trabajo	Reducción de condiciones de seguridad laboral (-)	# personas víctimas de accidentes laborales
		# personas víctimas de enfermedades laborales
	Vulneración del derecho al trabajo (-)	% de población con empleo de calidad
		# personas forzadas a trabajar informalmente
		% disminución del índice de empleo local
Pérdida de prácticas tradicionales de producción (-)	% Reducción de formas tradicionales de producción.	
Calidad de vida	Aumento del costo de vida (vivienda, transporte, servicios básicos, salud, educación).	% de aumento de costos de desplazamiento.
Calidad de vida	Reducción de ingresos permanentes (-)	% reducción de empleos permanentes
	Mejoras en inversión social (+)	% de niños, jóvenes y adolescentes que acceden a educación básica, secundaria y universitaria.
		% reducción de recurso litológico

Tabla 4-7. (Continuación). Criterios, impactos e indicadores, en las dimensiones de análisis

Criterios	Impactos	Indicadores
Énfasis en la dimensión económica		
Emisiones y residuos	Acumulación de residuos (-)	Cantidad de residuos depositados en sitios inadecuados
Acceso a bienes y servicios ecosistémicos	Reducción del acceso a la producción minera tradicional (-)	% superficie litológica con valor minero inaccesible a los pobladores locales
Acceso a bienes y servicios ecosistémicos	Reducción del acceso al agua (-)	% fuentes hídricas inaccesibles a los pobladores locales
	Desigualdad en el acceso y uso	% aumento desigualdad en uso y acceso de recursos naturales
Acceso a medios de producción	Despojo de los medios de producción (-)	Maquinaria e instrumentos de trabajo tradicional inutilizados
Énfasis en la dimensión política		
Participación política	Pérdida de derechos políticos de minorías y grupos vulnerables (-)	% personas sin acceso a las instancias de decisión otorgadas por la ley
Participación política	Desatención de la opinión pública (-)	# Encuentros de consulta con la comunidad
		% de personas o grupos informados respecto a las implicaciones del proyecto
		% de personas incluidas en instancias de participación y socialización
	Censura a la participación y criminalización de la protesta(-)	# personas amenazadas, exiliadas, asesinadas
Creación de espacios de participación(+)		# de espacios de agremiación de mineros tradicionales
		# de espacios organizativos comunitarios

Tabla 4-7: (Continuación). Criterios, impactos e indicadores, en las dimensiones de análisis

Criterios	Impactos	Indicadores
Énfasis en la dimensión política		
Gobernanza Territorial	Aumento de desigualdad y exclusión social(-)	Incremento en desigualdades sociales
	Aumento de concentración de la tierra (-)	% Aumento del índice de concentración de la tierra
	Pérdida de gobernabilidad local (-)	% reducción de participación de los mineros tradicionales en decisiones de política minera local.
	Agudización de conflictos (-)	% aumento de conflictos por la tierra

Fuente:Elaboración propia

4.4 Tercera Fase. Aproximación a la Valoración de la magnitud de los impactos ambientales. Actividad de reubicación del casco urbano del municipio de Marmato.

Teniendo en cuenta los múltiples impactos generados por las actividades del proyecto de extracción de metales en el municipio de Marmato, por medio de minería a cielo abierto, se toma como ejemplo para el desarrollo de esta etapa de la propuesta metodológica, la actividad de reubicación del casco urbano, con los indicadores construidos a partir de los criterios y los impactos.

4.4.1 Clasificación y categorización de indicadores de Impacto Ambiental Potencial

4.4.1.1 Elaboración de instrumentos para la caracterización de indicadores.

En la ficha diseñada para caracterizarlos, se consigna la información consultada en fuentes bibliográficas respecto a la forma de cálculo de los principales indicadores. Estas fichas permiten unificar los parámetros de valoración de los impactos, al poner un lenguaje común y una medición técnica.

4.4.2 Valoración de los indicadores de impacto potencial y estimación de la vulnerabilidad

4.4.2.1 Construcción del Instrumento Delphi.

Con base en los indicadores, se diseñó el instrumento para asignación de valores de impacto potencial (Anexo C), que se enviará a los evaluadores seleccionados y que acepten la responsabilidad de apoyo a la actividad de asignación de puntajes.

4.4.2.2 Selección del grupo evaluador de los indicadores de impacto y de vulnerabilidad

El instrumento fue diligenciado por ocho profesionales, con formación y experiencia en valoraciones ambientales. Dos de ellos con experiencia en el territorio, y los demás con formación y/o experiencia en valoración o trabajo participativo con comunidades

4.4.2.3 Asignación de calificación de los Indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad.

El resultado de la aplicación del instrumento Delphi, para la asignación de valores numéricos a cada uno de los 43 indicadores, por parte de cada uno de los evaluadores se presenta en el Anexo D. Se exponen en las tablas correspondientes, los resultados para la totalidad de indicadores, en los dos factores analizados (IAP*V). En la Tabla 4-8, se presenta un fragmento de la jerarquización de los valores, para 10 indicadores.

Los indicadores se codificaron para facilitar la lectura de los datos, así:

Indicadores Socioculturales: DSC (1,2...19)i

Indicadores Económicos: E (1,2...14)i

Indicadores Políticos: P (1,2...10)i.

Tabla 4-9: Jerarquización de indicadores de Impacto Potencial

Indicador de impacto potencial	Código	E* 1	E 2	E3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8
% de habitantes que abandonan el territorio	DSC1i	5	5	5	5	5	5	4	5
% personas sin acceso a las instancias de decisión otorgadas por la ley	DSC2i	4	4	5	5	5	5	5	5
Sentimientos negativos respecto al proyecto señalados por la comunidad	DSC3i	4	4	5	5	4	5	5	5
Relaciones de reciprocidad vulneradas	DSC4i	5	4	5	4	5	5	4	5
Formas de organización social disueltas	DSC5i	4	5	5	4	4	5	5	5
Dificultades señaladas en las nuevas formas de movilidad	DSC6i	1	2	4	2	2	2	5	5
Referentes orales e imaginarios territoriales vulnerados	DSC7i	4	4	5	4	5	5	5	5
Expresiones rituales populares vulneradas	DSC8i	4	4	5	4	4	5	5	5
% pérdida de calidad visual del paisaje	DSC9i	5	4	5	5	5	5	4	5
# Vestigios arqueológicos vulnerados	DSC10i	5	4	4	5	2	4	4	5

Fuente: Elaboración propia, con base en resultados del instrumento Delphi.

* Evaluador

La codificación establecida para los indicadores en relación con el indicador de impacto, corresponde a las expresiones:

Socioculturales: DSC(1,2...19)

Económicos: E(1,2...14)

Políticos: P (1,2...10)

En relación a la valoración de la **vulnerabilidad**, se partió de los impactos múltiples y multidimensionales encontrados en los ejercicios previos, se seleccionaron algunos impactos relevantes, ubicados en una o varias de las dimensiones de análisis. A éstos

se les aplicaron los conceptos de vulnerabilidad, tanto en términos cualitativos como jerárquico-numéricos. A fin de presentar algunos resultados relevantes, se presentan los valores de vulnerabilidad en Tabla 4-10, (en el Anexo D se presentan las asignaciones diligenciadas en cada uno de los indicadores), que resumen las apreciaciones del equipo evaluador respecto a la capacidad de respuesta de la comunidad o los recursos con que cuenta, en relación a los 43 indicadores de impacto supuestos por el desarrollo del proyecto.

La codificación establecida para los indicadores en relación con la vulnerabilidad, corresponde a las expresiones:

Socioculturales: DSC (1,2...19)v Económicos: E(1,2...14)v Políticos:
P(1,2...10)v

4.4.3 Análisis de la información obtenida mediante el instrumento Delphi.

Estos puntajes, se analizan teniendo en cuenta las tablas de valoración propuestas por Avellaneda (2008) y Toro (2009); se identifican los valores más altos en cada uno de los componentes (IAP y V), que dan como resultado los indicadores de mayor peso en los distintos percentiles.

4.4.3.1 Análisis multidimensional de la magnitud de impacto ambiental.

Según la propuesta metodológica, a partir del diseño del instrumento Delphi, su entrega a evaluadores para la calificación de los indicadores y la vulnerabilidad relacionada a cada uno de ellos; se realizan los cálculos estadísticos, siguiendo los pasos de este análisis multivariado.

Tabla 4-10: Valoración de la Vulnerabilidad respecto a los impactos negativos (resultado de Delphi)

Indicador de impacto potencial	Código	E* 1	E 2	E3	E 4	E 5	E 6	E 7	E 8
% de habitantes que abandonan el territorio	DSC1v	5	5	4	5	4	4	5	5
% personas sin acceso a las instancias de decisión otorgadas por la ley	DSC2v	5	5	5	4	4	5	4	5
Sentimientos negativos respecto al proyecto señalados por la comunidad	DSC3v	4	4	5	4	4	5	4	5
Relaciones de reciprocidad vulneradas	DSC4v	4	5	5	5	5	5	5	5
Formas de organización social disueltas	DSC5v	4	5	5	5	4	5	5	5
Dificultades señaladas en las nuevas formas de movilidad	DSC6v	2	4	5	2	2	5	4	5
erentes orales e imaginarios territoriales vulnerados	DSC7v	4	5	5	5	5	5	5	5
Expresiones rituales populares vulneradas	DSC8v	4	5	5	5	5	5	4	5
% pérdida de calidad visual del paisaje	DSC9v	5	5	5	5	4	5	4	5
# Vestigios arqueológicos vulnerados	DSC10v	5	5	4	5	2	4	4	5

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Instrumento Delphi

Este método se fundamenta en el componente de análisis factorial, que propende por el análisis de múltiples dimensiones o factores debido a que genera una serie de vectores conformados por variables. Lo que se acerca a $X=0$ y $Y=0$ es conocido como el centroide (lo promedio, lo común para todos los individuos), mientras que las variables que se alejan del centroide se conocen como la inercia, que se trabaja con el criterio de varianza.

El primer paso de este análisis permitió seleccionar las variables objeto de análisis, que corresponden a los indicadores de impacto potencial y sus correspondientes valoraciones de vulnerabilidad.

En segundo lugar se construyó la base de datos con las valoraciones de IAP y Vulnerabilidad (Anexo D)

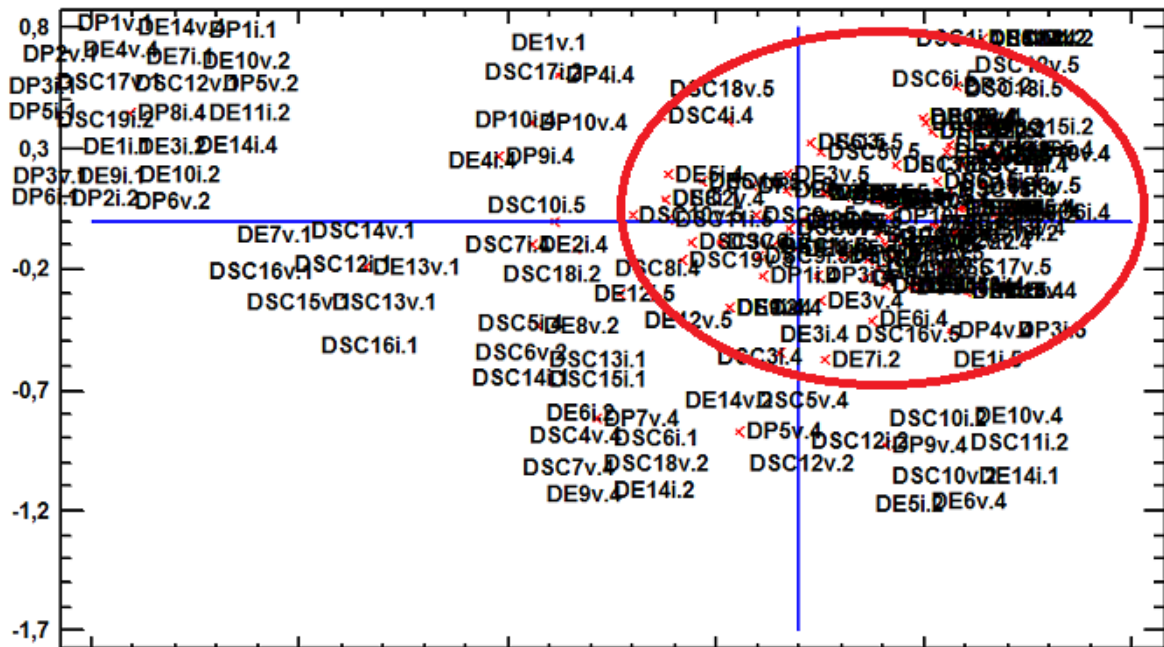
En el tercer paso se realizó el análisis por categorías; se seleccionó el mapa factorial, elaborado a partir de medidas de preferencia. El número de objetos (indicadores de impacto potencial), fue de 43, cada uno con su correspondiente valoración de vulnerabilidad. Los datos de entrada categóricos corresponden a valores entre 1 y 5, siendo 1 el valor más bajo y 5 el más alto.

En cuarto lugar se evaluó el histograma de valores propios, para establecer cuántos y cuáles factores influyen, e identificar los factores esenciales, siendo estos la conjunción de dos variables (IAP y V).

Se hace el análisis de prueba de hipótesis de distribución normal estándar, con un nivel de confiabilidad del 95%, con base de 1,96 de la tabla Z y posteriormente, se detectan las variables representativas y se hace un análisis de la conjunción de estas variables que patrón se está generando, para finalmente definir qué está influyendo en el estudio

En la gráfica 4.1, se presenta la ubicación de los factores IAP y V, por medio de los indicadores seleccionados. En el centroide se ubica más del 60% de las 688 valoraciones hechas por los ocho evaluadores, que corresponden a lo promedio, es decir las valoraciones comunes realizadas por éstos. Refleja este análisis, que aunque los evaluadores corresponden a distintas profesiones, experticia y orígenes, su valoración (que corresponde a la suma de puntuaciones subjetivas, con base en el conocimiento) corresponde a una mirada que permite valorar intersubjetivamente obteniendo valores promedio muy similares. Las puntuaciones que más se alejan corresponden a la inercia y contribuyen a la varianza en el estudio. En el gráfico 4-1, se muestran los resultados de la ubicación de los datos en el espacio multidimensional.

Gráfico 4-1: Mapa factorial a partir de la valoración de los Indicadores de Impacto y la Vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Este gráfico corresponde al mapa factorial obtenido a partir de las puntuaciones asignadas en las dos columnas (IAP y V), que se encuentran en el cuadrante de valores altos en los indicadores de impacto y alta vulnerabilidad. El análisis se puede explicar con un solo plano, pues no existe una alta variabilidad en los valores encontrados.

Note en el centroide, la agrupación de los valores para los indicadores, calificados con los mayores valores, en los cuales coincidieron los evaluadores, que se presentan en la Tabla 4-9.

Para obtener los resultados sobre la magnitud de los impactos ambientales, se elabora la matriz de valoración de indicadores de impacto potencial del proyecto minero de Marmato

4.4.3.2 Jerarquización de las variables según la confluencia de los indicadores de Impacto Potencial y la Vulnerabilidad $M=f(IAP*V)$.

Los resultados que se presentan en la Tabla 4-10, con soporte de la media ponderada, permiten hacer un análisis de las interacciones complejas y conflictivas vinculadas a la decisión de traslado del casco urbano y sus impactos sobre el entramado de redes existentes en el territorio donde se llevaría a cabo el proyecto. En las tablas 4-11, 4-12 y 4-13, se relacionan los impactos con los indicadores que permitieron su valoración.

Tabla 4-11: Valoración de indicadores de impacto ambiental*vulnerabilidad, del proyecto minero en Marmato

$M= f(IA*V)$	IAP_A 5	IAP_{MA} 4	IAP_{MB} 2	IAP_B 1
V_A 5	DP7i, DP8i, DSC9i	DSC1i, DSC4i, DE2i, DE4i, DE11i, DP4i, DP9i	DSC7i, DSC2i, DSC5i, DSC8i, DE6i	
V_{MA} 4			DSC3i, DE9i, DE12i, DP10i, DE3i, DSC19i	
V_{MB} 2			DE10i, DE5i, DSC17i, DSC10i, DSC11i, DE14i, DE13i, DE1i, DP5i, DP6i, DP1i, DP2i, DP3i	DSC18i, DSC14i, DSC13i, DE7i, DSC15i, DSC16i, DSC12i, DE8i, DSC6i
V 1				

Fuente: Elaboración propia

4.4.4 Valoración de la magnitud de impacto ambiental.

En las Tablas 4-11, 4-12 y 4-13 se presenta la gradación de la valoración de la magnitud del impacto ambiental, que expresa la gravedad de las afectaciones a las distintas dimensiones y componentes ambientales, teniendo en cuenta los percentiles seleccionados para el análisis.

Tabla 4-12: Valoración de la magnitud de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso superior al 75% (Impacto Muy alto y Alto)

Criterio	Gobernanza y conflictos	Gobernanza y conflictos	Apropiación simbólica del entorno y construcción de identidad
Impacto	Aumento o reducción de desigualdad y exclusión social	Aumento de concentración de la tierra (-)	Degradación del patrimonio cultural paisajístico (-)
Indicador/ Parámetro	Aumento o reducción de incremento en desigualdades sociales	% Aumento del índice de concentración de la tierra	% pérdida de calidad visual del paisaje
Código	DP7i	DP8i	DSC9i
Valor Magnitud	Impacto Muy alto		

Criterio	Arraigo territorial	Arraigo territorial	Condiciones laborales	Condiciones laborales
Impacto	Abandono del territorio (-)	Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Vulneración del derecho al trabajo (-)	Pérdida de prácticas tradicionales de producción (-)
Indicador/ Parámetro	% de habitantes que abandonan el territorio	Relaciones de reciprocidad vulneradas	#personas forzadas a trabajar informalmente	% Reducción de formas tradicionales de producción.
Código	DSC1i	DSC4i	DE2i	DE4i
Valor Magnitud	Impacto Alto			

Fuente: Elaboración propia con base en resultados Instrumento Delphi.

Tabla 4-13: Valoración de la magnitud de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso entre el 50 y 75% (Impacto Moderadamente alto e Impacto Medio)

Criterio	Apropiación simbólica del entorno y construcción de identidad	Gobernanza y participación	Redes y sociabilidad	Apropiación simbólica del entorno y construcción de identidad	Calidad de vida Prácticas espaciales
Impacto	Pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del entorno (-)	Pérdida de derechos políticos de minorías y grupos vulnerables (-)	Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Pérdida de costumbres y referentes culturales (-)	Reducción de ingresos permanentes (-)
Indicador/ Parámetro	Referentes orales e imaginarios territoriales vulnerados	% personas sin acceso a las instancias de decisión otorgadas por la ley	Formas de organización social disueltas	Expresiones rituales populares vulneradas	% reducción de empleos permanentes
Código	DSC7i	DSC2i	DSC5i	DSC8i	DE6i
Valor Magnitud	Impacto Moderadamente Alto				

Criterio	Arraigo territorial	Acceso a bienes y servicios ecosistémicos	Gobernanza y participación	Calidad de vida Prácticas espaciales	Condiciones laborales
Impacto	Miedo e incertidumbre frente al despojo (-)	Despojo de los medios de producción (-)	Agudización de conflictos (-)	Deterioro de calidad de vida (-)	Reducción en condiciones laborales (-)
Indicador/ Parámetro	Sentimientos negativos respecto al proyecto señalados por la comunidad	% superficie litológica inaccesible a los pobladores	Aumento de conflictos por la tierra	% disminución del índice de empleo local	# personas víctimas de enfermedades laborales
Código	DSC3i	DE12i	DP10i	DE3i	DSC19i
Valor Magnitud	Impacto Medio				

Fuente: Elaboración propia con base en resultados Instrumento Delphi

Tabla 4-14 Valoración de los impactos ambientales en la categoría de impactos con un peso entre el 25 y el 50% (Impacto Moderadamente Bajo e impacto Bajo)

Criterio	Calidad de vida Prácticas espaciales	Escenarios de riesgo	Arraigo territorial	Calidad de vida	Gobernanza y participación
Impacto	Vulneración del derecho al trabajo (-)	Baja percepción del riesgo de desastres (-)	Desarraigo	Reducción del acceso a servicios básicos (-)	Creación o pérdida de espacios de participación (+)
Indicador/ Parámetro	Maquinaria e instrumentos de trabajo tradicional inutilizados	Identificación de amenazas y riesgos asociados a las actividades del proyecto	# Vestigios arqueológicos vulnerados	% fuentes hídricas inaccesibles a los pobladores locales	# de espacios de agremiación de mineros tradicionales
Código	DE10i	DSC17i	DSC10i	DE13i	DP5i
Valor Magnitud	Impacto Moderadamente Bajo				

Criterio	Condiciones laborales	Calidad de vida	Calidad de vida	Calidad de vida	Calidad de vida
Impacto	Reducción en condiciones de seguridad laboral (-)	Aumento o reducción del acceso a servicios básicos (+)(-)	Aumento o reducción del acceso a servicios básicos (+)(-)	Aumento o reducción del acceso a servicios básicos (+)(-)	Pérdida de formas de movilidad tradicionales (-)
Indicador/ Parámetro	# personas víctimas de accidentes laborales	Nueva infraestructura educativa	% de niños, jóvenes y adolescentes que acceden a educación básica, secundaria y universitaria.	# viviendas construidas	Dificultades señaladas en las nuevas formas de movilidad
Código	DSC18i	DSC14i	DE7i	DSC12i	DSC6i
Valor Magnitud	Impacto Bajo				

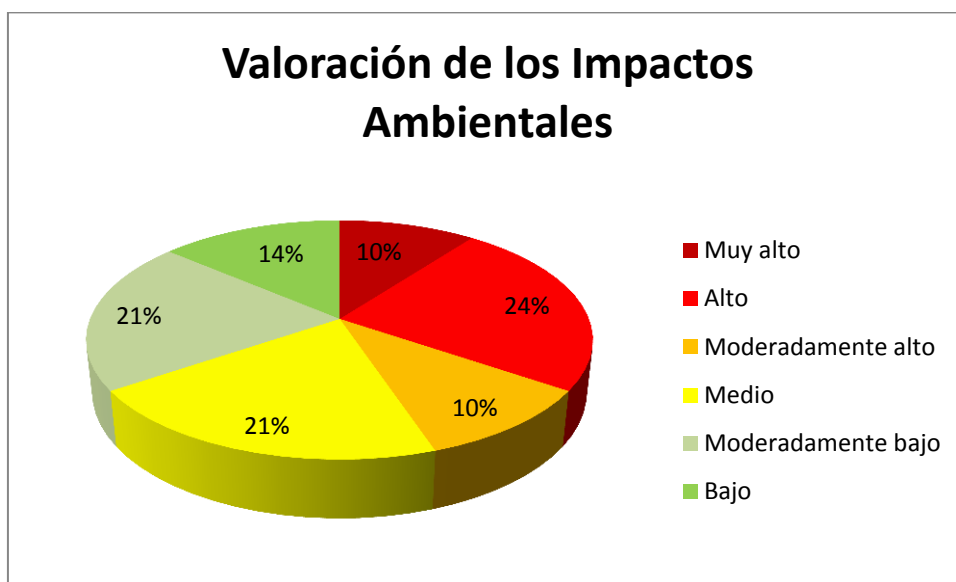
Fuente: Elaboración propia con base en resultados Instrumento Delphi

El gráfico 4-2 permite establecer que el 34% de la magnitud de los impactos se encuentra en el rango superior al 75%, correspondiente a valoración **Muy Alto** (concentración de la

propiedad de la tierra, degradación del paisaje, incremento de las desigualdades sociales) y **Alto** (abandono del territorio, fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios, pérdida del derecho a la vida y participación política, entre otros). Se identifican aquí, impactos que difícilmente son reconocidos en los estudios de valoración de los cambios ambientales generados por proyectos de desarrollo.

Entre los impactos con valores moderadamente altos, se encuentran: pérdida de lenguajes simbólicos de apropiación del entorno, pérdida de derechos políticos, reducción de ingresos permanentes, deterioro en la calidad de vida y agudización de conflictos. Conjuntamente con los impactos de magnitud media, componen el 21% del total de impactos identificados. No menos importantes son los impactos de magnitud moderadamente baja, que deben ser encarados con respuestas del Plan de Manejo Ambiental.

Gráfico 4-2: Valores porcentuales de la magnitud de impactos



Fuente: Elaboración propia.

Como puede observarse, la reubicación del casco urbano, leída desde la perspectiva del conflicto ambiental, configura un escenario en el que afloran impactos potenciales de alta magnitud. A continuación se realizan algunas consideraciones respecto a dichos

impactos, teniendo en cuenta que la gravedad de los mismos está determinada por las sinergias negativas que se establecen entre diversos impactos.

Abandono del territorio y fractura de lazos comunitarios: Las magnitudes obtenidas hablan de la alta significancia del impacto ambiental asociado al *desarraigo y la fractura del tejido social y los lazos comunitarios*. Para los marmateños, asumir el plan minero a cielo abierto y el consecuente traslado del pueblo significa renunciar a lo que los ha constituido como cultura. De este modo, abandonar el lugar lleno de significados y sentidos de existencia, donde se condensa la historia del territorio (Escobar, 2000) implica, en palabras de los propios lugareños, el desarraigo del “paisaje que observamos, las calles empedradas que transitamos, la singular arquitectura que caracteriza nuestro pueblo, los vecinos con quienes construimos solidaridad, las historias que nuestros viejos cuentan a nuestros jóvenes sobre un pasado antiguo de indígenas, afro descendientes y blancos, los mineros y barequeros que desde siempre hemos sabido extraer el oro de la montaña, los arrieros que hacen posible el transporte de materiales por nuestros escarpados caminos, los campesinos que desde nuestras veredas nos abastecen con sus productos agrícolas, este patrimonio le pertenece a todos sus habitantes”.¹⁶

Reubicar el pueblo significa entonces para sus habitantes su “desterritorialización”, es decir, la *pérdida de su territorialidad*; con ello lo que se rompe es el entramado de prácticas materiales y simbólicas con las cuales se forja la pertenencia y la permanencia en un territorio por parte de los grupos humanos que hacen parte de él. No se trata de una pérdida trivial, por el contrario, lo que está en juego es la construcción identitaria misma, un todo social y comunitario estrechamente unido a la tierra, un tejido hecho territorio que funge como escenario de reconocimiento de los pobladores ante sí mismos y los otros.

Con lo anterior, uno de los impactos que mayor temor genera es el asociado a la *degradación del patrimonio paisajístico*, resultado de la apropiación histórica del espacio vivido. El paisaje no se considera solamente como un telón de fondo ante el cual se sobreponen las relaciones sociales; más bien, se concibe como proceso y resultado de

¹⁶ Tomado del documento “Carta abierta del pueblo de Marmato al Estado colombiano”, 29 de mayo de 2010.

esas relaciones sociales, donde están presentes de manera viva y orgánica las prácticas espaciales cotidianas articuladas a la minería tradicional. La transgresión de la distribución espacial vertical configurada en el Cerro El Burro - donde los pobladores de la parte alta históricamente han ganado el sustento a partir de la informalidad y el oro es para los lugareños, mientras en la zona baja el Estado hace presencia de manera formal¹⁷ – pone en vilo las formas materiales de subsistencia pero también la manera arraigada como los marmateños han significado la relación con su entorno (González, 2012). La desterritorialización es tanto más inquietante, en cuanto el Cerro el Burro además de un geosímbolo identitario, es un territorio vivido.

Con la ruptura de las relaciones espaciales y comunitarias viene aparejada la pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del entorno, vivos en la práctica espacial de la minería tradicional, en la cual las relaciones entre los actores locales no está mediada hegemonícamente por el lenguaje crematístico de valoración del medio, sino que también se ponen en juego lenguajes simbólicos atravesados por la tradición oral, los sentimientos y emociones que subyacen a las relaciones vecinales construidas históricamente. En este sentido, abandonar el territorio significa despojarse de todo un universo de creencias y mitos, realidades imaginarias y simbólicas con las cuales se le da sentido al mundo, al socavón, al trabajo, a sí mismos.

La precaria planificación y la prematura e improvisada ejecución del proyecto de traslado, no predice un escenario favorable en términos de garantizar condiciones de vida digna para los pobladores. La Dirección de Desarrollo Territorial del MAVDT verificó lo anterior cuando señaló en torno a la estrategia de reasentamiento del casco urbano, que si bien esta acción se encontraba contemplada en el marco del EOT, no se aborda la reubicación como una estrategia concreta del modelo de ocupación (Duque, 2010).

Por su parte, la resistencia de la comunidad a renunciar a su territorio apela a la importancia de defender su derecho fundamental a la vida, ya que el territorio no se

¹⁷ La vocación de preservar en el territorio la pequeña minería como forma sustentable de producción se consigna en el decreto 2223 de 1954, que declara exclusivamente la parte alta de la montaña para esta actividad.

considera como un simple pedazo de tierra sujeta a propiedad privada, sino que está integrado a la idea misma de cultura, con lo cual, renunciar al territorio implicaría además de la entrega de las fuentes de vida en beneficio de intereses foráneos, el escamoteo de la propia historia y del acervo material y simbólico anclado en ella.

Despojo de la tierra y de las formas tradicionales de producción: un efecto directo de abandonar el territorio se expresa en la fractura de lazos de solidaridad tejidos en un periodo de larga duración, evidentes en las relaciones laborales, extendidas a las relaciones familiares y vecinales. Esta fractura se refuerza con la *pérdida de las formas tradicionales de producción* asociadas a la reubicación, dado que el trabajo en la mina ha sido tradicionalmente colectivo, donde han pervivido prácticas y relaciones de reciprocidad fundamentadas en la ayuda y la cooperación mutua a lo largo del proceso productivo, desde el acompañamiento en las labores de extracción hasta el préstamo de insumos para el proceso de beneficio (Lasso, 2011).

Las formas de acumulación por desposesión instauradas por la empresa multinacional se han concretizado a través de estrategias de la compra, el sabotaje y cierre de las minas de los pequeños propietarios, dejándolos en una gran *incertidumbre laboral* que supone la *pérdida de las condiciones mínimas de sustento*. El consentimiento del Estado ha sido central en estas formas de “desterritorialización” y “reterritorialización” inherentes a las acciones de despojo, a través del proceso de “reasentamiento” en la parte baja del pueblo, parcialmente ejecutado. Al generar, a partir de la Ley 685 de 2001, una normatividad que mide con el mismo rasero a pequeñas y grandes empresas de extracción minera, favorece a éstos últimos en tanto son los que cuentan con capacidad técnica y económica para cumplir los requisitos dispuestos por la ley, tales como el Estudio de Impacto Ambiental; las exigencias probatorias que difícilmente se pueden mostrar desde la informalidad; o el cumplimiento de plazos que exceden la capacidad de gestión de las comunidades locales (Defensoría del Pueblo, 2010) . Todos estos impedimentos, sin duda, entorpecen las posibilidades de generar un marco legal favorable al desarrollo de la pequeña minería.

Como lo sostiene Lopera (2015), si bien la normatividad vigente reconoce la existencia de la “minería tradicional”¹⁸ -generando algunas posibilidades legales para su práctica como la declaratoria de zonas de reserva para el desarrollo de actividades mineras espaciales que impulsen el desarrollo comunitario (Arts. 31 y 248 a 250 del Código de Minas), o el establecimiento de zonas mineras para grupos étnicos (Arts. 121 a 136 del Código de Minas) – dicha normatividad ocupa un lugar marginal sin mayor eficacia instrumental y que básicamente sirve para legitimar un modelo en el que desarrollo minero se identifique con explotación a gran escala. Así lo expresan las comunidades negras e indígenas, quienes hallan serios obstáculos por parte del Estado para asignar la titularidad, y con ella, los derechos de explotación de las minas.

Aunado a lo anterior, y como contrapunto desfavorable a las comunidades locales, aquellos que no tienen la suficiente capacidad de respuesta a las exigencias burocráticas, son inmediatamente rotulados con la etiqueta de “ilegales”, lo que los deja expuestos a todo tipo de presiones jurídico-políticas por parte del Estado, tendientes a deslegitimar los procesos de apropiación histórica del territorio (Giraldo & Muñoz, 2012). Estas normas sancionatorias tratan de igual manera al minero tradicional desposeído de la mina, y a los actores armados ilegales que amparados en capitales mafiosos, buscan aprovechar el aumento en los precios del oro.

Con todo, son las grandes empresas las que se han visto beneficiadas con la normatividad minera, la cual les ha dado la facilidad para apropiarse de zonas tradicionalmente usadas por la población local en condiciones de informalidad. Se ha generado de esta manera, a través de un agudo conflicto de intereses, un cambio gradual en la composición de la propiedad minera, tendiente a afianzar los procesos de *concentración de la tierra*, es decir, la concentración de los derechos de explotación en manos de las compañías multinacionales, en perjuicio de la posibilidad de que los

¹⁸ Por “minería tradicional” se entiende "aquella que realizan personas o grupos de personas o comunidades que exploten minas de propiedad estatal sin título inscrito en el registro minero nacional y que acrediten que los trabajos mineros se vienen adelantando en forma continua durante cinco (5) años, a través de documentación comercial y técnica, y una existencia mínima de diez (10) años anteriores a la vigencia de esta ley" (Art. 1 de la Ley 1382 de 2010).

pobladores locales legalicen la apropiación de las minas y gocen autónomamente de su derecho al trabajo.

La cronología del conflicto da cuenta de este impacto al visibilizar cómo desde el año 2005, el cierre de las minas y la destrucción de molinos por parte de la Colombia Goldfields libera una enorme masa de trabajadores, que se ven arrojados a un terreno donde las condiciones son determinadas por la compañía transnacional. Tales condiciones implican vincular empleados que puedan certificar conocimientos técnicos y profesionales, capital simbólico con el que no cuentan los mineros tradicionales. A la descalificación de los modos tradicionales de producción, vino aparejada la *vulneración del patrimonio cultural*, expresada en la destrucción de los bienes de producción. En respuesta a esta alarmante situación de desempleo, los mineros prefieren arriesgarse a trabajar en “la guacha”, en *precarias condiciones de seguridad laboral*, pero garantizando un margen de relativa independencia. Vale destacar que el incremento de la informalidad repercute en la exclusión del trabajador del Sistema General de Seguridad Social y por lo tanto en su exposición a accidentes y enfermedades.

Ante el entorpecimiento permanente del proceso de titulación de las minas a los trabajadores locales, la única alternativa que se ofrece a los mineros tradicionales que no están “legalizados”, es la de suscribir contratos de operación con la compañía, lo que significa para ellos acceder solamente a un derecho temporal de usufructo de las minas, a la vez que se reconoce a la multinacional como única titular con derecho a explotarlas (Lopera, 2012). Se vislumbraba así un escenario en el cual esta empresa se consolidaría como la única oferente de empleo en el municipio, lo que hace comprensible la incertidumbre que aqueja a los mineros y sus familias, sobre todo si la explotación compromete en tan sólo 20 años, la totalidad de un recurso que por siglos ha sido fuente de sustento para los marmateños. En contraste, la minería artesanal y de pequeña escala ha sido una opción que por mucho tiempo ha proporcionado empleo a los trabajadores, permitiéndoles sostenerse con relativa independencia frente a las fluctuaciones del mercado del oro, lo que ha permitido que los mineros trabajen sin las presiones de la incertidumbre laboral (Ramírez, 2010).

Es de esperar por tanto que el monopolio ejercido por la empresa transnacional, afincado en la apropiación privada de la tierra, se exprese en una *reducción sustancial de los pobladores locales a los bienes y servicios ecosistémicos*, principalmente aquellos

vinculados a la práctica tradicional de la minería. Se favorece así lo que Harvey (2003) ha llamado “acumulación por desposesión”. Esto se logra en el momento en que el trabajador es separado de la condición que hace posible la producción, la tierra, impidiendo de esta manera que tenga libre acceso a ella, realidad que lo obliga a vender su fuerza de trabajo en beneficio de la ganancia del capital, de modo que el fin último del proceso de producción en la economía capitalista, la acumulación de capital, se realiza distanciando las condiciones naturales y sociales de producción de los requerimientos de la sustentabilidad ecológica (O'Connor, 2009), que exige un punto de equilibrio entre necesidades económicas, ecológicas y sociales.

Las tensiones generadas entre pequeña y gran minería han sido visualizadas en el artículo 177 del Esquema de Ordenamiento Territorial, afirmándose enfáticamente que “se prohíbe la explotación minera aurífera o de otros metales preciosos con sistemas mecanizados de alto rendimiento o a destajo o a cielo abierto en todo el territorio Municipal”. Luego en el artículo 178 “se reconoce en la Pequeña y mediana minería el futuro sustentable para el Municipio de Marmato, buscando evitar ante todo la explotación a cielo abierto, a la que la comunidad, ha mostrado su abierta oposición y temor de que pueda llegar a darse con resultados negativos para ésta” (Alcaldía de Marmato, 2003, p. 67).

De todo lo anterior se deduce que la minería a gran escala en un municipio que históricamente ha desarrollado formas de minería tradicional y de pequeña escala, en lugar de una oportunidad de desarrollo, representa una amenaza directa sobre el rico acervo social y cultural que a lo largo del tiempo se ha arraigado en la vida de este territorio. Por lo mismo, los mineros locales se han manifestado afirmando que la práctica de la minería tradicional ha estado anclada en una estrategia colectiva de conservación, que no niega el manejo sustentable de la naturaleza en tanto soporte de sus vidas.

Vulneración de derechos a la vida y la participación política: al considerar la actividad minera tradicional como actividad delictiva, el Estado –amparando los intereses de la empresa extranjera- incurre en la *negación y violación de los derechos fundamentales* de los pueblos negros e indígenas, como el derecho al trabajo y la consulta previa, lo que se traduce no sólo en *desalojos*, sino en la *persecución y*

judicialización de comunidades y organizaciones que pugnan por la defensa del territorio (Valencia, Giraldo, Muñoz & Hainsfurth, 2017).

Ahora bien, teniendo en cuenta que el último censo reporta que un 56.5% de población marmateña se reconoce negra, raizal o afrocolombiana y un 16.7% indígena (DANE, 2005), son sumamente relevantes los impactos asociados a la participación política de las comunidades; particularmente, la *pérdida de derechos políticos de minorías y grupos vulnerables y la desatención de la opinión pública*. En este escenario es fundamental que se respeten mecanismos de participación como la consulta previa de comunidades, más aún si es el mismo Código de Minas el que remite al Convenio 169 de la OIT que reivindica el derecho al uso del territorio por parte de estas comunidades vulnerables.

El vacío de participación de las comunidades es preocupante en tanto el proyecto minero a gran escala ha generado una serie de dudas que hasta el momento no es claro cómo resolver, de manera que inquietudes referentes al método para romper la montaña, el lugar de dónde se sacará el agua para lavar más de 40.000 toneladas de material diario, la cantidad de cianuro a utilizar, el tamaño y características de los molinos, el lugar donde se construirán las enormes instalaciones y donde se dispondrá el masivo material y agua residual, ameritan mayor atención por parte de los gestores ambientales del proyecto en términos de la vinculación de los pobladores afectados.¹⁹

La ausencia de espacios de participación política de las comunidades locales adquiere especial relevancia si se considera que casi la totalidad de la población reprueba la realización del proyecto a cielo abierto; así mismo, la mayoría de las personas se oponen a la reubicación, aunque en este asunto las opiniones están divididas. Sin embargo, más allá de las pugnas ideológicas, lo que resulta verdaderamente repudiable es el *incremento de las amenazas a los líderes* que agitan las consignas de defensa del territorio y de las prácticas tradicionales de producción. Lucha que lamentablemente ya ha cobrado vidas, como lo demuestra el *asesinato* del Padre José Reinel Restrepo, activista abiertamente opositor al proyecto extractivista a gran escala.

¹⁹Tomado de comunicado del Comité Prodefensa de Marmato y CRIDEC del 14 de febrero de 2007.

La represión de las voces críticas a la implementación del megaproyecto minero configura un escenario inquietante que debe tenerse en cuenta a la hora de evaluar los efectos de una “propuesta de desarrollo” en el territorio; a pesar de esto, el movimiento social marmateño continúa agitando sus discursos en oposición al modelo extractivista excluyente y en defensa de modelos de desarrollo local en torno a la minería tradicional, que potencien la apropiación del territorio y la preservación del patrimonio cultural.

5. Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

La incorporación del análisis del conflicto ambiental en los procesos participativos de gestión ambiental del territorio, develan el carácter político de la EIA. De este modo, además de escenificar el “campo de batalla” entre comunidades, empresa y Estado, donde convergen sus diversas pretensiones y demandas, la EIA gestionada de manera incluyente y participativa puede hacer del conflicto ambiental una oportunidad de conciliar diferentes puntos de vista, de manera que el instrumento de gestión responda a la función primordial por la que fue pensado: facilitar acuerdos sociales en torno a los temas que la sociedad considera fundamentales respecto al manejo del territorio que habitan. El estudio de caso de la presente investigación demuestra que cuando no se establecen tales acuerdos, la EIA pierde legitimidad.

La consideración del conflicto ambiental desde etapas tempranas de la elaboración de estudios de impacto ambiental permite a los evaluadores tener un contacto más crítico y reflexivo con los territorios sujetos a estudio; de esta manera, es posible construir lecturas del medio que no se limiten a hacer un inventario de factores ambientales en un territorio, sino que incluya las tensiones políticas, sociales y culturales que se generan por su apropiación. Así, el estudio del contexto conflictivo se vuelve un insumo crucial de las valoraciones que se hagan posteriormente.

El análisis – desde una perspectiva histórica y participativa - de los diferentes actores e intereses que participan de un conflicto ambiental generado por la incursión de un POA en el territorio, estimula una concepción dinámica de la interacción entre acciones y factores ambientales, lo que se expresa en la identificación de impactos ambientales vinculados a los procesos históricos de apropiación y dominio del territorio, así como a las prácticas cotidianas que constituyen las relaciones más estrechas entre cultura y

naturaleza. Los impactos identificados desde esta perspectiva recogen de manera orgánica las experiencias territoriales de las comunidades locales, lo que usualmente no tiene lugar en las metodologías convencionales de la EIA.

El diseño y aplicación de criterios desde los campos de la Economía Ecológica y la Ecología Política, permiten una consideración amplia y compleja del territorio, al tener en cuenta las múltiples interacciones que se generan por la incidencia de la actividad económica sobre la base territorial. A la luz de estos campos, es posible leer las acciones del proyecto de minería a cielo abierto, integradas en el sistema territorial, de allí que sus efectos se expresen simultáneamente en lo ecosistémico, económico, político y sociocultural.

La incorporación de una perspectiva territorial en la EIA, anclada en el análisis de la conflictividad ambiental, otorga importancia política a este instrumento de gestión ambiental, cuya vocación debe ser la de ofrecer herramientas a los territorios para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos provocados por los proyectos de desarrollo. La aplicación de la ruta metodológica al caso de Marmato expresa con fuerza el carácter político de los ejercicios de evaluación ambiental, desde los cuales se devela el intrincado conjunto de intereses y poderes que subyacen en los impactos ambientales implicados en el accionar del proyecto de minería a gran escala.

La metodología propuesta y su aplicación constituyen una crítica a los procedimientos de evaluación ambiental que en muchos casos terminan cautivos de tecnicismos manipulables por expertos y ajenos a toda forma de intervención por parte de los directamente afectados. En este sentido, la consideración del escenario de conflictividad ambiental, con participación de los actores involucrados, hace posible identificar y valorar impactos que de otro modo serían fácilmente ignorados. Así por ejemplo, impactos como la fractura de lazos comunitarios y la pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del medio, adquieren una gran relevancia para los pobladores locales, en la medida que afectan gravemente los elementos constitutivos y estructurantes de su historia e identidad.

Las dimensiones sociocultural, política y económica facilitan la operativización de los criterios propuestos y la lectura crítica del conflicto ambiental. Esta lectura revela como

imperativo la vinculación de la participación de los actores en la gestión ambiental del territorio, por tanto, si la EIA pretende ser un instrumento clave de esta gestión, se debe incorporar esta participación en todas sus fases y no solo en la etapa de revisión, como suele hacerse.

La complejidad de las interacciones implicadas en un impacto ambiental dificulta los intentos de cuantificación de su magnitud por parte de los evaluadores. No obstante, la consideración del conflicto ambiental en su multidimensionalidad, abre rutas para comprender ampliamente el carácter de los impactos en términos de su gravedad e intensidad en la realidad territorial. La intersubjetividad juega aquí un papel central, dado que es una forma eficaz de poner la pluralidad de saberes y experiencias territoriales en función de valorar el grado de cambio que se espera con la ejecución del proyecto.

La aplicación de la expresión de Magnitud, como un resultado de la confluencia de los impactos potenciales y la vulnerabilidad, es una manera de asumir el Impacto negativo como una amenaza potencial en un territorio; así mismo, la vulnerabilidad puede dar cuenta de la resiliencia de las comunidades para enfrentar dichos impactos. Los Planes de Manejo Ambiental deben considerar dicha interacción, que puede en la mayoría de los casos incrementar la magnitud de los impactos y sus efectos en el territorio; igualmente, tener en cuenta procesos de fortalecimiento de capacidades de las comunidades para reducir la intensidad de los impactos.

La aplicación del análisis multidimensional permite analizar un número considerable de indicadores de Impacto Potencial, posibilitando el manejo estadístico de la subjetividad social, expresada en las diferentes puntuaciones. De otra parte, la asignación de valores a dichos indicadores se dificulta por la inexistencia de bases de datos que soporten las percepciones de los evaluadores.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar ajustando la metodología propuesta de manera que llegue a convertirse en un instrumento más ágil para la estimación de la gravedad de los impactos en escenarios donde la EIA se lleve a cabo cuando los conflictos están activos o existen

condiciones para su potencial desarrollo. Que el instrumento sea ágil debe ser compatible con los requerimientos de participación y rigurosidad en el establecimiento de criterios e indicadores que permitan leer los impactos a la luz del análisis del conflicto. Deben producirse los manuales y guías de aplicación que hagan lo más eficazmente posible la aplicación de esta metodología.

En cualquier caso que sea necesario realizar un EIA, se recomienda hacer exigible la participación ciudadana anticipada, de manera que logren incorporarse sus preocupaciones, y principalmente, sus conocimientos en el diseño y aplicación del propio instrumento. El estado debe ser el principal garante de este proceso de inclusión y participación ciudadana, fungiendo como garante de la regulación de las negociaciones y acuerdos compensatorios orientados a la preservación del ambiente y desarrollo endógeno de las comunidades.

En caso de proyectos de interés nacional o de alta complejidad, se recomienda la inclusión de los gobiernos locales para la estimación de la viabilidad de los mismos, como procedimiento previo a la evaluación de impactos ambientales. En este sentido, deben enriquecerse y democratizarse los instrumentos de regionalización para que sirvan de insumo estratégico a los tomadores de decisión locales. Así mismo, es fundamental construir bases de datos locales, que den cuenta de mediciones relacionadas con aspectos socioculturales y políticos, en aras de fortalecer una subjetividad soportada en evidencias del conocimiento del territorio y de esta manera favorecer la objetividad en las valoraciones.

Es pertinente seguir indagando en la potencialidad de los conflictos ambientales como insumo fundamental de los estudios de impacto ambiental. Los conflictos, al dar cuenta de la multiplicidad y complejidad de las tensiones entre sistema cultural y ecosistémico, ofrecen una gran oportunidad tanto de visibilizar los impactos existentes y esperables de las acciones antrópicas en los factores ambientales, como de caracterizarlos en términos de sus efectos en la multidimensionalidad territorial.

Relacionado con lo anterior, es recomendable emprender apuestas investigativas que procuren fortalecer el bagaje conceptual e instrumental de las metodologías cualitativas

usadas por la EIA, a partir de la incorporación de los presupuestos epistemológicos de la EE y la EP; a saber: pluralismo metodológico, multidisciplinariedad y apertura histórica. Tomar estos presupuestos en serio abre un vasto horizonte para valorar de manera más crítica y cercana a la realidad territorial, la significancia de los impactos ambientales, particularmente en lo que tiene que ver con su interdependencia con otros impactos. Esta lectura de impactos concatenados en la multidimensionalidad territorial, representa uno de los mayores desafíos para las investigaciones futuras.

A. Anexo Marco Normativo

NORMATIVIDAD AMBIENTAL GENERAL				
NIVEL NACIONAL			MUNICIPAL	
LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN	ACUERDO	DECRETO
<u>Ley No. 0002-1959</u>	<u>Decreto 2811 de diciembre de 1974</u>	<u>Resolución 918 de mayo 2011</u>		<u>Decreto 027 de 2014</u>
"Sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales no renovables."	(Reglamentado parcialmente por los Decretos 1715 de 1978, 1741 de 1978, 2 de 1982). Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social y se adoptan otras determinaciones.		Por el cual se aprueba y adopta la revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial de Marmato en el Departamento de Caldas.
<u>Ley 99 de 1993</u>	<u>Decreto 1076 de 2015</u>			
Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado; se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones	Decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recopila gran parte de la norma existente en Colombia, en materia ambiental.			

Anexo A: (Continuación). Marco Normativo

LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN	ACUERDO
<u>Ley 99 de 1993</u>	<u>Decreto 1076 de 2015</u>		
Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado; se organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y se dictan otras disposiciones	Decreto único reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recopila gran parte de la norma existente en Colombia, en materia ambiental.		
<u>Ley 388 de 1997</u>	<u>Decreto 953 del 17 de mayo de 2013</u>	-	
Por la cual se modifica la Ley 9a. de 1989, y la Ley 3a. De 1991 y se dictan otras disposiciones. Ordenamiento territorial	Reglamenta el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011. Conservación de recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales, distritales y regionales	-	
<u>Ley 1333 de 2009</u>			
Régimen Sancionatorio Ambiental			

Anexo A: (Continuación). Marco Normativo

NORMATIVIDAD MINERA		
LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN
<u>Ley 1658 del 15 de julio de 2013</u>	<u>Decreto 4134 de noviembre de 2011</u>	<u>Resolución 205 de 26 marzo de 2013</u>
Disposiciones para la comercialización y los usos del mercurio, incentivos para la reducción eliminación, incentivos para la formalización, subcontrato de formalización minera, devolución de áreas para la formalización minera, beneficios de la formalización, establecimiento del sello ambiental minero Colombiano	Agencia Nacional de Minería	Se establece el procedimiento para la declaración y delimitación de áreas de Reserva especial de que trata el artículo 31 de la ley 685 de 2001
	<u>Decreto 255 de 2004</u>	<u>Resolución 005 de 2013</u>
	Reestructura la UPME (Unidad de Planeación Minero Energética)	Se suspenden los términos de la ejecución de los títulos mineros custodiados por las Gobernaciones de los Departamentos Boyacá, Caldas, Cesar y Norte de Santander
	<u>Decreto 2235 octubre 2012</u>	
	Destrucción de maquinaria pesada y sus partes en actividades de exploración y explotación de minerales sin las autorizaciones y exigencias previstas en la ley	
	<u>Decreto 933 del 9 de mayo de 2013</u>	
	Define la minería tradicional, trámite para la formalización de mineros tradicionales, causales de rechazo.	

Anexo A: (Continuación). Marco Normativo

LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN
<u>Ley 685 de 2001</u>	<u>Decreto 4134 de noviembre de 2011</u>	<u>Resolución 205 de 26 marzo de 2013</u>
Por la cual se expide el Código de Minas	Agencia Nacional de Minería	Se establece el procedimiento para la declaración y delimitación de áreas de Reserva especial art 31 ley 685 de 2001
<u>Ley 1658 del 15 de julio de 2013</u>	<u>Decreto 2390 de 2002</u>	
Disposiciones para la comercialización y los usos del mercurio, incentivos para la reducción eliminación, incentivos para la formalización, subcontrato de formalización minera, devolución de áreas para la formalización minera, beneficios de la formalización, sello ambiental	Reglamenta el art.165 del Código Minero	
	<u>Decreto 1374 junio 27 de 2013</u>	
	Por medio del cual se establecen parámetros para el señalamiento de unas reservas de recursos naturales de manera temporal y se dictan otras disposiciones	
-	<u>Decreto 255 de enero 28 de 2004</u>	
	Por el cual se modifica la estructura de la Unidad de Planeación Minero-Energética, UPME, y se dictan otras disposiciones.	
	<u>Decreto 2041 de 2014</u>	<u>Resolución 0108 de 2015</u>
	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales"	Actualiza el formato único nacional de solicitud de licencia ambiental

Anexo A:(Continuación). Marco Normativo

LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN
	<u>Decreto 3573 de 2011</u>	
	Por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA y se dictan otras disposiciones.	
	<u>Decreto No. 4131 del 3 de noviembre 2011</u>	
	“Por el cual se cambia la Naturaleza Jurídica del Instituto Colombiano de Geología y Minería-INGEOMINAS”, y se transforma en el de Servicio Geológico Colombiano.	
	<u>Decreto 934 de 2013</u>	
	Reglamenta el Artículo 37 de la Ley 685 de 2001 sobre la prohibición de excluir permanente o transitoriamente de la minería zonas del territorio a través de acuerdos municipales u ordenanzas departamentales.	

MARCO DE POLITICA		
LEY	DECRETO	CONPES
	<u>Decreto 1753 de 2015</u>	<u>Documento CONPES 3762</u>
	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018	Lineamientos de política para el desarrollo de proyectos de interés nacional y estratégicos –PINES
<u>Plan Nacional de Desarrollo Minero Visión 2019</u>		
<u>Ruta Colombia un país minero</u>		

Anexo A: (Continuación). Marco Normativo

NORMATIVA PARTICIPACIÓN CIUDADANA		
LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN
<u>Constitución Nacional. 20 de julio de 1991</u>	<u>Decreto 2164 Diciembre de 1995</u>	
“Todo ciudadano tiene derecho a participar en la conformación, ejercicio y control del poder político. Para hacer efectivo este derecho puede: (...) 2. Tomar parte en elecciones, plebiscitos, referendos, consultas populares y otras formas de participación democrática (...)”.	Por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo XIV de la Ley 160 de 1994 en lo relacionado con la dotación y titulación de tierras a las comunidades indígenas para la constitución, reestructuración, ampliación y saneamiento de los Resguardos Indígenas en el territorio nacional.	-
<u>Ley Estatutaria 134 del 31 de mayo de 1994</u>		
Normas sobre mecanismos de participación ciudadana: Consulta Popular, Cabildo Abierto y Veeduría ciudadana		-
<u>Ley 850 de 19 de noviembre de 2003.</u>		
Reglamenta las Veedurías Ciudadanas como mecanismos democráticos de participación, sus objetivos, principios, funciones, instrumentos de acción, conformación, procedimientos, entre otros aspectos		
<u>Ley 70 1993</u>		
Comunidades negras		
<u>Ley 21 de 1991</u>		
Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas		

Anexo A: (Continuación). Marco Normativo

LEY	DECRETO	RESOLUCIÓN
<u>Ley 685 de 2001</u>		
El Código de Minas, en su capítulo XIV, el cual contiene 16 artículos (121 al 136) que tratan todo el tema de grupos étnicos, relacionados con las zonas mineras de comunidades indígenas, negras y mixtas. Servidumbres mineras.		

Fuente: Elaboración propia con base en normativa colombiana MADT (2017, MINMINAS, Ministerio del Interior.

B. Anexo. Cronología del conflicto minero en Marmato, Caldas.

En 1986, Ingeominas declara al municipio como zona de alto riesgo, incluyendo en la declaratoria no sólo la cabecera, sino toda la jurisdicción de Marmato. Concluye que es imperativo no permitir nuevas viviendas ni explotaciones en la zona y cerrar las minas vecinas a la cárcava mayor dado el peligro de desplome (Ingeominas, 2002). Luego el Ministerio de Minas decidió dismantelar las instalaciones que servían para el beneficio de los minerales, así como las dependencias que prestaban asistencia técnica y logística a los mineros, como el caso de MINERALCO. Bajo estas circunstancias, los mineros con capacidad económica instalaron sus propios molinos, algunos de ellos a través de formas cooperativas de trabajo, como el caso de la Cooperativa de Mineros de Marmato – Coominar, la cual se constituye en 1991, tiempo después de que el Ministerio de Minas cerrara el almacén de suministros para la minería (Ramírez, 2010).

Este antecedente sirve de argumento a la Gobernación de Caldas para que presente el proyecto de traslado del casco urbano del municipio. Se propone el sector del Llano para realizar el traslado, justificando que allí existen las condiciones adecuadas en términos de mejores condiciones de vida para la población y de seguridad frente al riesgo de deslizamiento (Gobernación de Caldas, 1993).

En el año 2000 y luego de casi 20 años de ausencia de compañías extranjeras en el Municipio, la Compañía canadiense Corona Goldfields, catalogada como empresa Junior , compra propiedades a pequeños y medianos mineros, entregándoles solamente entre el 20% y 50% del monto pactado y prometiendo el pago de lo restante cuando comenzara la operación minera. Tres años más tarde la compañía se fue del municipio dejando la deuda vigente y los mineros despojados de sus títulos; muchos de ellos no tuvieron otra

opción que regresar a la mina por las dificultades económicas so pena de la condición de ilegalidad (Sintramintercol, 2005).

En el año 2001 se promulga el nuevo Código de Minas. El Ministerio de Minas delega la administración del recurso a la gobernación de Caldas, que empieza a otorgar títulos. Los mineros denuncian politización y corrupción de la entidad

En el año 2002 el Consejo Regional Indígena de Caldas –CRIDEC-, acompaña el proceso de auto-reconocimiento como indígenas y reconstrucción como parcialidad de un porcentaje significativo de la población marmateña que se identificaba de esta manera.

Para el año 2004, el Ministerio de Minas inicia la legalización de la zona alta de Marmato, a través de INGEOMINAS y la Unidad de delegación minera de Caldas. Debido a que el plazo para este proceso es el 2005, éste se hace de manera acelerada y desordenada, quedando solicitudes sin respuesta.

Corpocaldas realiza el estudio de caracterización geológica de riesgo para el municipio, en el cual recomienda la “evacuación de la zona antigua de Marmato por el alto riesgo que representa debido a los procesos erosivos y de contaminación”. El Estado concentra sus acciones más en el asistencialismo de emergencia en condiciones límite (reubicaciones interrumpidas) que a soluciones preventivas y estructurales de los conflictos ambientales. La única solución propuesta es el traslado del casco urbano, mientras ratifica la viabilidad de la minería a cielo abierto, pero sin tener en cuenta las reglamentaciones internacionales.

La declaratoria de riesgo es usada por la compañía para no asumir la responsabilidad en caso de que el riesgo no exista. El Estado y la Compañía consolidan alianza con el fin de que el primero abarate costos de reasentamiento por la contribución de la compañía, mientras ésta abarata costos por la gestión del Estado, pero es el Estado el que asume la mayor parte de los costos.

Los mineros por su parte, consideran que el tema del riesgo es una estrategia de Estado y multinacional para preparar el terreno para adelantar la extracción a gran escala. Se

percibe que el riesgo no es el deslizamiento sino el traslado. Distintas organizaciones sociales realizan el Manifiesto Marmateño (respaldado por 600 firmas y diferentes cartas de adhesión) en oposición al traslado.

En este marco de intervención del gobierno canadiense sobre Marmato, arriba en el año 2005 la empresa Colombia Goldfields Limited, asumiendo como razón social el nombre de Compañía Minera de Caldas S.A., a través de un programa de adquisición de propiedades, reasentamiento comunitario y exploración en el marco de dos proyectos: “The Marmato Mountain Development Project”, en el Departamento de Caldas, y “The Caramanta Exploration Project”, en el Departamento de Antioquia, separados 5 kilómetros el uno del otro (Business Publications, 2006).

Luego de un año de actividades de exploración, se calcularon las reservas de oro en 5 millones de onzas, lo que corresponde con la exposición del proyecto en la ciudad de Medellín al afirmar que “de cualquier manera, a mano alzada se calcula que la mina a cielo abierto será una de las más grandes de Suramérica. De hecho, habría que mover entre 30.000 y 60.000 toneladas diarias de tierra, para producir del orden de 250.000 onzas de oro al año” (El Colombiano, 2005). Mientras tanto, Julián Villarruel el director general de Ingeominas de aquel momento señala que “Marmato es una región que hace más de 100 años ha venido siendo explotada de una manera artesanal. Hoy existen grandes firmas internacionales que quieren volverla una gran explotación a cielo abierto, pero para ello habría que trasladar el pueblo. Esto demandaría inversiones del orden de 8 a 10 millones de dólares”.

A pesar de que la comunidad no fue consultada en ningún momento, el presidente de la compañía, Ian Park, afirma que “la mayoría de la gente quiere mudarse porque la inestabilidad de los terrenos es fuente de desastres” (El Colombiano, 2005).

Con lo anterior se destacan dos situaciones que resultan notablemente conflictivas: por una parte la propuesta de traslado del pueblo del lugar donde tradicionalmente ha estado hacia el sector de El Llano, el cual se ha dado a llamar Nuevo Marmato. Por la otra, la intensificación de la presión para el reasentamiento, por parte del Estado y la empresa minera, argumentando la inestabilidad del terreno según declaratoria de riesgo del casco

urbano, expedida luego de que se produjera un flujo de escombros el 06 de mayo de 2006.

Desde este momento, se hace oficial la declaratoria de “situación de calamidad pública” por parte de la Dirección de Prevención y Atención de Desastres del Ministerio del Interior y de Justicia, generando efectos complicados para la población (Resolución N° 23 del Ministerio del Interior y de Justicia, con apoyo de los ministerios de Ambiente, Educación, Minas, la Gobernación de Caldas, CORPOCALDAS y la Administración Municipal de Marmato).

Se elabora el Plan de Acción de Marmato consistente en la adecuación de la infraestructura para la reubicación, en primer lugar, de las zonas afectadas, y a mediano plazo, de todo el municipio en la vereda El Llano.

Se genera incertidumbre por el futuro y zozobra por la presencia del personal de la empresa, que realiza compra de propiedades y minas, para lo cual ofrece grandes sumas de dinero (minas que antes de la llegada de la multinacional costaban entre 15 y 20 millones, después fueron compradas entre 200 y 300). Existen relaciones tensas con la población. Se constituyen mesas de trabajo para dar cumplimiento al Plan de Acción.

Muchos de los habitantes tuvieron que trasladarse en condiciones precarias, se efectuó el cierre de parte importante del comercio y se prohibió cualquier inversión oficial en la parte alta de la montaña (Consejo regional Indígena de Caldas – CRIDEC, 2007). La actividad de los mineros artesanales es considerada “ilegal”. La clase política estrecha relaciones con ejecutivos de la compañía. La compañía monopoliza el ciclo de extracción y exportación, incentivando que comerciantes e intermediarios establezcan nexos con la minería ilegal. Este hecho tuvo repercusiones significativas en términos de la estabilidad social y económica del municipio, dado que implicó el reasentamiento de la estación de policía, el hospital, la escuela, el colegio, y de oficinas públicas como la Alcaldía, el consejo y la notaría, en la vereda El Llano (Universidad Nacional, 2011)

La comunidad considera que las instituciones del Estado como la Oficina de Atención y Prevención de Desastres desconocieron, que estructuralmente, El Llano se encuentra influenciado directamente por el sistema de fallas Romeral – Cauca (Alcaldía de

Marmato, 2008) y que Corpocaldas ha certificado la solidez geológica del municipio, lo cual excluye el riesgo estructural a pesar de los 500 años de explotación minera artesanal (Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina – OCMAL. (2009)., 2009)

Parte de la población se constituye como Cabildo, como resultado del proceso que venía desde el 2002. Esta forma de organización política es fundamental en el desarrollo del conflicto

CORPOCALDAS realiza el “Estudio de riesgo por procesos de inestabilidad sector cerro El Burro y Plaza Principal” en el cual se confirma el alto riesgo dado por la intensidad de la amenaza por factores naturales y antrópicos; y la alta vulnerabilidad funcional, operativa y socio-económica. Se considera que el riesgo es mitigable pero a un alto costo económico, por lo que se recomienda una vez más la reubicación. Siendo mitigable, los mineros arguyen que pueden seguir viviendo allí y que la reubicación es innecesaria. Al mismo tiempo, la Colombia Goldfields (Cía. Minera de Caldas) habla con seguridad de los resultados de la exploración y de los métodos de extracción.

La falta de transparencia en la comunicación entre Estado y la empresa con la comunidad, genera sentimiento de rechazo de la población al proyecto. La estrategia de la empresa ha sido la de hablar de manera aislada con propietarios de minas, ofreciéndoles dinero por sus propiedades y alarmando sobre la inevitable reubicación del pueblo.

Los mineros emprenden una estrategia de conservación de sus posiciones actuales ejerciendo resistencia frente a los intereses de traslado impulsados por la Cía y el estado. Se crea el Comité cívico Prodefensa de Marmato (2005), integrado por las personas que tiempo atrás elaboraron el Manifiesto Marmateño. Este comité trabaja conjuntamente con el CRIDEC (Consejo Regional Indígena de Caldas) y con la comunidad del municipio.

Este movimiento empieza a cualificarse y adquirir capital cultural y político. Así mismo, visibilizan la problemática en el ámbito nacional e internacional. La comunidad participa activamente de las mesas de concertación del Plan de Acción, rechazando el traslado de

la cabecera dado que allí se concentra el movimiento económico del pueblo (no se trasladan ni Alcaldía ni Hospital, pero sí Banco Agrario y Registraduría).

El Concejo Municipal aprueba el acuerdo de reubicación y autoriza al alcalde a organizar el territorio para dicho fin (Acuerdo 010 del 9 de agosto de 2008). Eso generó polarización en la población.

Colombia Goldfields compra las acciones de la Cía. Minera de Caldas, de capital privado nacional, adquiriendo más minas y 11 molinos para el beneficio del mineral. La empresa comenzó a cerrar las minas y a destruir los molinos que iba adquiriendo (nueve en total), lo que genera una aguda crisis laboral y un sentimiento de hostilidad y prevención en la población, dado que más de 600 trabajadores quedan en total incertidumbre al perder sus condiciones de trabajo. En el documental “Canadian mining in Colombia” , el presidente de la empresa justifica la destrucción de estas instalaciones en los permanentes vertimientos de cianuro, mercurio y arsénico que los pequeños mineros realizan sobre el río local, afirmando enfáticamente que “Apenas controlamos la planta, la cerramos y de a poco vamos a acabar con esto y limpiarlo”.

A la pérdida de los empleos se suman las dificultades para beneficiar el material por la destrucción de los molinos que prestaban el servicio de trituración a una gran cantidad de mineros. Esto se percibe como una declaración de guerra por parte de la comunidad al atender contra las tradiciones, el derecho al trabajo, la integridad y dignidad como mineros tradicionales y marmateños.

La crisis de empleo se agudiza con la restricción en la venta de explosivos por parte del Batallón Ayacucho, encargado de suministrar este insumo con la autorización de la Unidad de Delegación Minera Departamental) Los mineros se quejan por el presunto sabotaje de este procedimiento, para favorecer a la empresa. Esto provoca en los mineros locales un sentimiento de desprotección por parte del Estado. Los mineros se vieron obligados a fabricar un explosivo artesanal para realizar las voladuras, lo que generó accidentes y algunas muertes en las minas.

Los empresarios más importantes venden las minas, con lo cual la multinacional adquiere entre el 70% y 80% de las minas en la parte alta. Los pequeños propietarios que vendieron emigraron a la ciudad pero pronto retornaron, sin dinero, a trabajar en las minas cerradas.

En este contexto, la compañía canadiense se procura las condiciones para explotar la montaña de Marmato. En el año 2006, ya cuentan con el 50% de las minas legales tras adquirir 62 de ellas, aspirando terminar con el 100% al final del mismo año (El Mundo.com, 2006).

El interés en el traslado tiene claro reflejo en la propaganda realizada por agencias de bolsa como Valoro cuando afirman que

un punto clave de la expedición es que ellos tienen que trasladar el pueblo de Marmato con una población aproximada de 1000 habitantes. Este hecho cuenta con el apoyo del gobierno ya que esta gente se encuentra en peligro de posibles avalanchas. El coste total podría estar alrededor de los 20 millones de dólares con la posibilidad de compartir este gasto con el gobierno”.

Ante los despidos, los trabajadores afectados y otros se aglutinan en la sede administrativa de la empresa para impedir que saquen sus bienes muebles que según los administrativos debían ser vendidos para pagar los salarios.

Ante la ausencia de la compañía los mineros continúan explotando informalmente las minas propiedad de la Colombia Goldfields y que habían sido cerradas. Este fenómeno laboral sin precedentes se ha denominado como “La Guacha”. Esta forma de trabajo siendo “ilegal”, es legítima en tanto garantiza el derecho al trabajo y conserva las funciones sociales de la actividad minera. Así los mineros pasaron de ser empleados formales a ser “guacheros ilegales”. Esta manera de explotación minera significa extraer el oro de manera rudimentaria y sin medida alguna de control y seguridad, dejando de lado labores tan importantes como la renovación de la madera que soporta estructuras como la bocamina y las distintas galerías. Sobre este tema uno de los guacheros asegura que “lo que hace que la compañía minera se fue, nos dedicamos a trabajar en las minas que dejaron abandonadas. Es preferible eso que llegar a la casa sin nada” (Hombre, 36 años).

Para el año 2008, la Colombia Goldfields Limited ha realizado la compra de 120 minas, de un total de 252, mientras avanza en el trámite de compra de Mineros Nacionales con una inversión de U\$35 millones (Duque, 2010); no obstante, la compañía no pudo quedarse con Mineros Nacionales, dado que no consiguió el capital para adueñarse de la firma debido a la escasez de financiamiento en el marco de la crisis de los mercados financieros de Europa y Estados Unidos. Hasta este momento la compañía cuenta con aproximadamente el 90% de las minas en la montaña de Marmato. Frente a este panorama la gente reclama que “Aquí ha habido temblores y derrumbes y no ha habido muertos ¿por qué tienen tanto interés en sacarnos de nuestro terruño? Lo que está debajo, déjenlo ahí que es para nuestros nietos” (Mujer, 67 años).

Para el año 2009 y terminadas las actividades de las mesas, la institucionalidad revisa y ajusta el EOT del 2004 a la luz de la declaratoria de calamidad. Se formula así la política de reubicación de la cabecera municipal a la vereda El Llano, que en adelante se denomina “Nuevo Marmato” (Alcaldía de Marmato y Gobernación de Caldas. Revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial. Documento Resumen. 2009). El documento plantea acciones para mitigación del riesgo en zonas afectadas y conservación del patrimonio histórico; colegio, hospital, palacio municipal, estación de policía, etc. Tensiones entre habitantes de El Llano y la antigua cabecera municipal

Pasado un año de la retirada de Colombia Goldfields, el capital extranjero reaparece con el nombre de Medoro Resources, que subsume a la primera, además de la Cía Minera de Caldas y Mineros nacionales. Plantea un proyecto más elaborado en términos de las operaciones mineras a emprender en el municipio.

Finalizando el año 2009, se materializa la quiebra de la minera canadiense. Además del impacto sobre el empleo, deja un pasivo en el municipio por cerca 1.500 millones de pesos al año por concepto de regalías. (La República, 2008). Se diagnostica que el tamaño de la veta es casi tres veces mayor ampliándose a la zona de Echandía (Molina, 2010) y finalizando el mismo año, vende todos sus derechos a la empresa canadiense Medoro Resources, que se apropia del 100% de aquella, dejándole el 25% de la firma (Portafolio, 2009).

Tras la transacción comienza la exploración sobre la parte alta de la montaña. Es importante mencionar que una de las primeras acciones por parte de la nueva empresa es el pago a los mineros de lo que la anterior les adeudaba por cerca de un año de inactividad; luego continuaría con la compra de Mineros Nacionales en la parte baja de la montaña, convirtiéndose en “amo y señor” de la minería en el municipio, al quedarse en manos privadas cerca del 80% de las minas (La Patria, 2010)

En el año 2010, la empresa contrata a la ONG CETEC (Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Asesoría Técnica), para intermediar entre ella y la comunidad. Reciben quejas de la población por el proceso de exploración: plataformas de exploración instaladas sin consentimiento, desvío de aguas empleadas en los molinos, corte de mangueras, etc. Así mismo, la ONG se encarga de plantear el proyecto social de la empresa hacia la reconversión productiva de la población minera. De igual manera, busca la formalización laboral de los “guacheros” a través de cooperativas de trabajo asociado, proceso que se vio obstaculizado debido a la desconfianza de los mineros hacia la empresa.

En reunión de la empresa (a través de CETEC) con la comunidad y la Gobernación de Caldas (24 de junio) la empresa declara su intención de realizar minería a cielo abierto, y propone que al terminar la explotación se aprovechará el cráter para generar un lago de cultivo de peces de uso de la comunidad, propuesta que indigna a la comunidad al considerar que la zona quedará devastada por el uso de cianuro. También se plantea la realización de proyectos productivos de café, plátano y yuca como forma de sustitución del trabajo minero. Esta propuesta constituye un elemento crítico en relación a la configuración de la identidad minera, el arraigo a un trabajo ejercido por tradición y a los modos de vida sostenidos por un largo periodo; es decir, a las prácticas sociales y económicas que supone la labor aurífera. Se revela una pérdida de sentido de lugar en la medida que todos los lugares están en relación a la actividad minera, tanto en lo económico como en lo simbólico.

A pesar del arduo trabajo de CETEC, la comunidad no transformó sustancialmente su visión de la Cía Medoro (como empresa mentirosa y perversa). La Cía y la ONG tienen

fricciones debido a los reportes de ésta sobre los abusos a la comunidad en la fase exploración.

De esta manera se excluye a CETEC y se contrata a la empresa Social Capital Group, corporación norteamericana especializada en estudios de factibilidad en procesos de reasentamiento. Al ser identificada con Medoro, los mineros acuerdan no atender ninguna encuesta, censo o entrevista efectuado por esa ONG.

La consolidación de la empresa se ve claramente afirmada tras las cifras arrojadas por la exploración, consistentes en 80 mil metros de perforaciones diamantinas realizadas en 379 lugares diferentes. Las reservas se estimaron por el orden de 7 millones 49 mil onzas del mineral, lo que equivale a 700 mil onzas más de lo previsto tomando individualmente las zonas de Colombia Goldfields, Mineros Nacionales y la mina Echandía. El gerente de operaciones de la firma, Alejandro Cecchai, afirmó que el proyecto de Medoro es uno de los más grandes de Suramérica, en el cual se estiman reservas del metal para 20 o 25 años. Se proyectó además para el 2013, la construcción de las obras de infraestructura para explotación, con un volumen diario de extracción de 40.000 toneladas de minerales y una producción de oro de 250.000 onzas al año. Esto es más de un 50% de la producción nacional, teniendo en cuenta que lo que se pretende es hacer minería a cielo abierto y no de socavón como se ha hecho hasta ahora (UPME, 2010)

En relación al traslado del casco urbano, la compañía hizo lo posible por acelerarlo; para tal fin aspiraba a invertir un monto aproximado de US\$ 140 millones, que según entrevista realizada al presidente de la empresa para Colombia, Juan Manuel Peláez, se utilizarían para concluir los estudios técnicos de exploración, el traslado y la compra de algunas propiedades. Se consideraba también que el traslado del casco urbano era incondicional dado que “hay un gran depósito de oro que llegará a ser, aproximadamente, de 10 millones de onzas y la única forma de extraer esa riqueza es con un proyecto a cielo abierto de gran escala”; así mismo, manifestó que por parte del Gobernador de Caldas y el Alcalde de Marmato existía total apoyo hacia el proyecto (País Minero, 2010)

Una manifestación importante de la capacidad de movilización que se generó a partir de este espacio organizativo, fue la protesta realizada el día 23 de julio del año 2010, por un grupo de mineros de Echandía, quienes han trabajado en la zona desde hace aproximadamente 20 años, luego de que la empresa privada que allí estaba, abandonara las minas. Los mineros obstaculizaron la vía de acceso a la vereda exigiendo a la empresa multinacional que no interviniera con máquinas las minas del sector de “100 pesos”, las cuales fueron incluidas dentro de la concesión “Mina Echandía”; alegaron también que la explotación mecanizada de las minas los dejaría fuera del mercado dado que no tienen la suficiente capacidad para competir con la productividad de la empresa que entonces se denominaba Medoro, lo que amenaza la estabilidad laboral de 250 mineros que trabajan en 33 minas que generan cerca de 800 empleos indirectos (El Tiempo, 2010).

El primero de septiembre de 2011, las tensiones entre comunidad y empresa se incrementan con el asesinato del Padre José Reinel Restrepo, que ocurre una semana después de que el sacerdote regresa de realizar una gira nacional en la que interlocuta con diferentes organizaciones de derechos humanos y medios de comunicación, denunciando los impactos sociales, ambientales y económicos de la Compañía en Marmato. Este hecho generó miedo y repudio en toda la comunidad.

Figura B-1 Consigna en protesta



Fuente: (Ramírez, 2010).

La mina Villonza, fue cerrada y recuperada en 2008. Desde entonces, los mineros tradicionales la han explotado de forma continua. A partir de la recuperación se impulsó la creación, en 2012, de la Asociación de Mineros Tradicionales de Marmato (Asomitrama) (SU133-17, 2017)

Sin embargo, a pesar de esa recuperación, el seis de mayo de 2014 se decretó nuevamente una diligencia de cierre y desalojo de la mina Villonza, en cumplimiento de la Resolución GTRM N° 751 del 1° de septiembre de 2010, “por medio de la cual se resuelve un amparo administrativo dentro del título minero N° CHG-081” (concedido a la compañía Minera de Caldas). Los mineros alegaron que se había hecho sin notificación y apoyado en un régimen normativo declarado inexecutable que vulnera el debido proceso. Este desalojo es promovido por la empresa Gran Colombia Gold, que según la información recopilada en la sentencia SU133-17, plantea trasladar el casco urbano del municipio. Los peticionarios ante la sentencia, solicitaron la suspensión mediante tutela, la diligencia de cierre y desalojo de la mina Villonza, para la fecha en que llegara a reprogramarse.

El traslado del municipio a la localidad El Llano, en la parte baja del cerro El Burro, se ha intentado sin agotar el respectivo proceso de consulta previa, lo que en criterio de la Defensoría “supondría un desplazamiento forzado por causas económicas”. Esta sentencia alude al conflicto social y de violencia que se ha generado en torno a los mineros artesanales, y el homicidio del sacerdote José Reynel Restrepo, párroco de Marmato, “quien lideraba la resistencia al traslado del pueblo para la ejecución del proyecto de explotación minera a cielo abierto” (SU33-17, 2017, p. 23).

Esta sentencia concedió el derecho de tutela solicitado por mineros tradicionales del municipio, “para la protección de los derechos fundamentales al debido proceso, al trabajo, a la participación, al mínimo vital, a la libertad para ejercer su oficio como mineros tradicionales y a no ser desplazados del territorio”. Esta sentencia da un parte de victoria a los mineros tradicionales del municipio.

En el marco conflictivo hasta ahora expuesto, caracterizado por la aguda inestabilidad que empresas mineras y entidades del Estado han provocado en las formas tradicionales

de habitabilidad de los pobladores del municipio, junto con la pobre respuesta que espacios como la alcaldía han tenido al respecto, se creó un escenario organizativo de movilización y resistencia frente al problema minero, llamado Comité Cívico Prodefensa de Marmato, en el año 2005. Este comité, que junto a distintas organizaciones sociales, entre ellas el Consejo Regional Indígena de Caldas (CRIDEC), con sede en Riosucio (Caldas), han fijado como principal objetivo en común “hacer frente a la gran minería y defender los intereses de los marmateños, considerando que este es un pueblo rico no sólo en metales como el oro y la plata, sino en lo histórico y lo cultural” (Hombre, 70 años).

C. Anexo. Instrumento DelphiAnexo. Instrumento Delphi

**FORMULARIO PARA LA CONSULTA A PROFESIONALES DEL ÁREA Y ACTORES
SOCIALES DE LA REGIÓN, PARA LA VALORACIÓN DE INDICADORES DE
IMPACTO AMBIENTAL Y VULNERABILIDAD RELACIONADA CON DICHS
INDICADORES**

NOMBRE _____
INSTITUCIÓN/CARGO _____
FORMACIÓN _____
EXPERIENCIA/ROL _____

Respetado señor/señora

En el marco de la investigación “Propuesta metodológica para definir la magnitud del impacto ambiental, en la metodología cualitativa genérica de los estudios de impacto ambiental” realizada para optar al título de Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo, de la Universidad Nacional, se tiene como objetivo general: Generar un aporte metodológico para la valoración de la Magnitud del impacto ambiental en la metodología cualitativa, en el contexto del Licenciamiento Ambiental (EIA) en Colombia. Para tal fin, se requiere su aporte en la construcción de una valoración numérica jerárquica para los indicadores (con énfasis en aspectos socioeconómicos, políticos y culturales) que se han diseñado en el estudio de caso “Minería a cielo abierto en Marmato, Caldas”. Así mismo la valoración de la vulnerabilidad²⁰ de las comunidades respecto a dichos indicadores.

²⁰ La vulnerabilidad se relaciona con la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. Incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los

Las valoraciones para los indicadores de impacto ambiental, se establecen teniendo en cuenta la siguiente escala:

Indicador de Impacto Ambiental	Valoración numérica jerárquica
Excluyente	5
Limitante	4
Condicionante	2
Facilitador/irrelevante	1

Las categorías de los indicadores se definen de la siguiente manera: "Los indicadores facilitadores son aquellos que hacen atractivo al proyecto o que lo justifican; los condicionantes son aquellos que facilitando el proyecto, debido a sus particularidades y nivel de intervención requieren un *manejo especial*, al cual está condicionado a la realización del mismo; los limitantes son aquellos que permitiendo la realización del proyecto, colocan barreras en su amplitud, cobertura, profundidad o rata de explotación sobre uno o varios recursos naturales; los excluyentes son aquellos que son incompatibles con la realización del proyecto" (Avellaneda, 2008, p.21). Se incluye una opción en los indicadores de tipo facilitador, para decisiones sobre la irrelevancia de un impacto.

Para darle valoración a la vulnerabilidad de las comunidades en relación con los indicadores de impacto de la actividad: *reubicación del casco urbano* del municipio de Marmato a causa del proyecto de minería a cielo abierto, se estableció la siguiente escala:

Vulnerabilidad	Valoración numérica jerárquica
V _A	5
V _{MA}	4
V _{MB}	2
V _B	1

Fuente: Toro (2009)

Teniendo en cuenta su formación y experiencia en el campo que nos convoca, le solicito aporte su puntuación en las casillas correspondientes a los dos conceptos: indicadores de impacto y vulnerabilidad; de igual manera, en caso de tener observaciones sobre el indicador y la puntuación señalada, pueden consignarse en la siguiente tabla:

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
Énfasis en la dimensión sociocultural				
Abandono del territorio (-)	% de habitantes que abandonan el territorio			
Miedo e incertidumbre frente al despojo(-)	Sentimientos negativos respecto al proyecto señalados por la comunidad			
Fractura de redes y tejidos sociales y comunitarios (-)	Relaciones de reciprocidad vulneradas			
	Formas de organización social disueltas			
Pérdida de los	Dificultades			

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
recorridos y formas de movilidad tradicionales (-)	señaladas en las nuevas formas de movilidad			
Pérdida de lenguajes simbólicos de valoración del entorno (-)	Referentes orales e imaginarios territoriales vulnerados			
Pérdida de costumbres y referentes culturales	Expresiones rituales populares vulneradas			
Degradación del patrimonio cultural paisajístico (-)	% pérdida de calidad visual del paisaje			
	# Vestigios arqueológicos vulnerados			
	# edificios del patrimonio histórico			
Mejora de infraestructura social (+)	# viviendas construidas			
	Nueva infraestructura hospitalaria			
	Nueva infraestructura educativa			
	Nueva infraestructura administrativa			

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
	Nueva infraestructura vial			
Baja percepción del riesgo de desastres (-)	Identificación de amenazas y riesgos asociados a las actividades del proyecto			
Reducción de condiciones de seguridad laboral (-)	# personas víctimas de accidentes laborales			
	# personas víctimas de enfermedades laborales			
Vulneración del derecho al trabajo (-)	% de población con empleo de calidad			
	#personas forzadas a trabajar informalmente			
	% disminución del índice de empleo local			
Pérdida de prácticas tradicionales de producción (-)	% Reducción de formas tradicionales de producción.			
Aumento del costo de vida (vivienda y demás servicios)	% de aumento de costos de desplazamiento.			
Reducción de ingresos permanentes (-)	% reducción de empleos permanentes			

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
Mejoras en inversión social (+)	% de niños, jóvenes y adolescentes que acceden a educación básica, secundaria y universitaria.			
Reducción del acceso a servicios básicos (-)	% personas con acceso a servicios básicos			
Acumulación de residuos(-)	Metros cúbicos de residuos depositados en sitios inadecuados			
Reducción del acceso al suelo (-)	% superficie litológica inaccesible a los pobladores			
Reducción del acceso al agua (-)	% fuentes hídricas inaccesibles a los pobladores locales			
Desigualdad en el acceso y uso de recursos	% aumento desigualdad en uso y acceso de recursos			
Despojo de los medios de producción (-)	Maquinaria e instrumentos de trabajo tradicional inutilizados			
Reducción del acceso a servicios básicos (-)	% reducción de acceso a servicios básicos			
Pérdida de derechos políticos de minorías y grupos vulnerables	% personas en desacuerdo con la reubicación			

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
(-)				
Desatención de la opinión pública (-)	# Encuentros de consulta con la comunidad			
	% de personas o grupos informados respecto a las implicaciones del proyecto			
	% aumento en la consideración de los intereses de la comunidad			
Censura a la participación y criminalización de la protesta(-)	# personas amenazadas, exiliadas, asesinadas			
Creación de espacios de participación(+)	# de espacios de agremiación de mineros tradicionales			
	# de espacios organizativos comunitarios			
Aumento de desigualdad y exclusión social (-)	Evidencias de incremento en desigualdades sociales			
Aumento de concentración de	% Aumento del índice de			

Impactos identificados	Indicadores	Calificación del Impacto potencial en relación con el indicador	Calificación de la Vulnerabilidad	Observaciones
la tierra (-)	concentración de la tierra			
Pérdida de gobernabilidad local (-)	% reducción de participación de los mineros tradicionales en decisiones de política minera local.			
Agudización de conflictos (-)	% aumento de conflictos por la tierra			

Agradezco su aporte a esta investigación, de la cual recibirá los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento.

JUAN GABRIEL CONTRERAS ZAPATA

Maestrante Universidad Nacional de Colombia
Cédula 1053769682
Contacto 3207137786

D. Anexo Tabla de Resultados

[..\..\resultados Delphi\Anexo D Tabla final resultados.xlsx](#)

E. Anexo Análisis multidimensional

Análisis de impacto

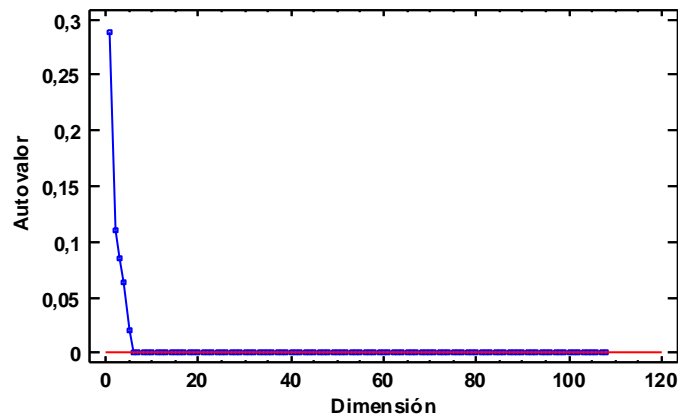
Inercia y Descomposición Chi-cuadrado

	<i>Singular</i>		<i>Chi-</i>		<i>Acumulativa</i>	
<i>Dimensión</i>	<i>Valor</i>	<i>Inercia</i>	<i>Cuadrado</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Histograma</i>
1	0,5378	0,2893	3136,0499	50,7175	50,7175	*****
2	0,3333	0,1111	1204,3845	19,4778	70,1953	*****
3	0,2931	0,0859	931,1902	15,0596	85,2549	*****
4	0,2511	0,0630	683,4899	11,0537	96,3086	****
5	0,1451	0,0211	228,2530	3,6914	100,0000	**
TOTAL		0,5704	6183,367			

El StatAdvisor

Esta tabla se utiliza para ayudar a determinar cuántas dimensiones se necesitan la mayoría de las diferencias entre las categorías. El interés principal es la columna de porcentajes acumulativos, que muestra el porcentaje de la variabilidad total explicado por la primera dimensión, el primer par de dimensiones y así sucesivamente. En este caso, las primeras 2 dimensiones explican el 70,1953% de la variabilidad.

Gráfico de Sedimentación



Contribuciones de Categorías

		Calidad	Masa	Inercia	Coord	Dim #1		Dim #2		
						Coord	Contr	Coord	Contr	Contr
1	DE1.1	0,987	0,004	0,018	1,558	0,956	0,033	-0,278	0,030	0,003
2	DE1.2	0,373	0,004	0,008	-0,523	0,251	0,004	-0,365	0,122	0,005
3	DE1.4	0,962	0,008	0,009	-0,118	0,022	0,000	0,776	0,940	0,043
4	DE1.5	0,691	0,008	0,008	-0,430	0,303	0,005	-0,487	0,388	0,016
5	DE2.4	0,964	0,012	0,008	0,440	0,499	0,008	0,425	0,465	0,019
6	DE2.5	0,964	0,012	0,009	-0,462	0,499	0,009	-0,445	0,464	0,021
7	DE3.2	0,987	0,004	0,018	1,558	0,956	0,033	-0,278	0,030	0,003
8	DE3.4	0,461	0,012	0,006	-0,187	0,117	0,001	0,320	0,344	0,011
9	DE3.5	0,578	0,008	0,010	-0,529	0,395	0,008	-0,360	0,183	0,009
10	DE4.4	0,577	0,008	0,010	0,632	0,542	0,011	0,161	0,035	0,002
11	DE4.5	0,588	0,016	0,005	-0,330	0,547	0,006	-0,089	0,040	0,001
12	DE5.2	0,321	0,004	0,010	-0,326	0,070	0,001	-0,615	0,251	0,013
13	DE5.4	0,232	0,012	0,006	0,255	0,232	0,003	-0,006	0,000	0,000
14	DE5.5	0,299	0,008	0,007	-0,233	0,116	0,001	0,294	0,184	0,006
15	DE6.2	0,600	0,004	0,011	0,057	0,002	0,000	0,953	0,598	0,032
16	DE6.4	0,173	0,008	0,008	-0,309	0,173	0,003	-0,001	0,000	0,000
17	DE6.5	0,465	0,012	0,006	0,177	0,103	0,001	-0,332	0,362	0,012
18	DE7.1	0,987	0,004	0,018	1,558	0,956	0,033	-0,278	0,030	0,003
19	DE7.2	0,249	0,012	0,006	-0,264	0,249	0,003	-0,004	0,000	0,000
20	DE7.4	0,323	0,008	0,008	-0,412	0,292	0,005	0,134	0,031	0,001
21	DE8.1	0,768	0,008	0,011	0,627	0,511	0,011	-0,445	0,257	0,014
22	DE8.2	0,962	0,008	0,009	-0,118	0,022	0,000	0,776	0,940	0,043
23	DE8.4	0,578	0,008	0,010	-0,529	0,395	0,008	-0,360	0,183	0,009
24	DE9.1	0,987	0,004	0,018	1,558	0,956	0,033	-0,278	0,030	0,003
25	DE9.4	0,962	0,008	0,009	-0,118	0,022	0,000	0,776	0,940	0,043
26	DE9.5	0,964	0,012	0,009	-0,462	0,499	0,009	-0,445	0,464	0,021
27	DE10.2	0,987	0,004	0,018	1,558	0,956	0,033	-0,278	0,030	0,003

El StatAdvisor Esta tabla muestra información importante acerca de cada categoría. La columna inercia muestra la proporción del total de la variabilidad en la matriz contribuida por cada categoría. En este caso, la categoría con la mayor inercia (DE1.1) representa el 1,77% de la variabilidad total. Las medidas de calidad muestran lo bien que las dimensiones extraídas representan cada categoría. Categorías con calidad más alta, tales como DE1.1, son mejor representadas que las que tienen calidad baja. La contribución de columna es también bastante importante, ya que representa la contribución de una categoría simple a una dimensión particular. Por ejemplo, la categoría DP8.4 contribuye más a la primera dimensión

Análisis de vulnerabilidad**Análisis de Correspondencias Múltiple**

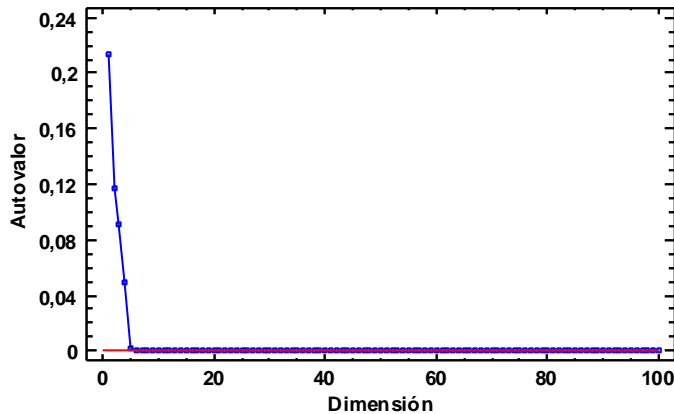
Variables de columna:

Inercia calculada por: Matriz de Burt

Tabla de Burt

Este procedimiento muestra las relaciones entre categorías del 43 de la variable de datos. La tabla de Burt muestra la ocurrencia simultánea de pares de categorías para dos variables. Por ejemplo, la categoría 4 para la variable DS1 ocurre junto con la categoría 4 para la variable DS2 1 vez. Dada la opción de análisis actual, un análisis de correspondencias estándar ha sido ejecutado en la tabla de Burt.

Gráfico de Sedimentación



Inercia y Descomposición Chi-cuadrado

<i>Dimensión</i>	<i>Singular Valor</i>	<i>Inercia</i>	<i>Chi-Cuadrado</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Acumulativa Porcentaje</i>	<i>Histograma</i>
1	0,4622	0,2136	2333,7235	45,1124	45,1124	*****
2	0,3433	0,1178	1287,2237	24,8829	69,9952	*****
3	0,3028	0,0917	1001,5652	19,3609	89,3562	*****
4	0,2213	0,0490	535,0946	10,3437	99,6999	****
5	0,0377	0,0014	15,5258	0,3001	100,0000	*
TOTAL		0,4736	5173,132			

El StatAdvisor

Esta tabla se utiliza para ayudar a determinar cuántas dimensiones se necesitan la mayoría de las diferencias entre las categorías. El interés principal es la columna de porcentajes acumulativos, que muestra el porcentaje de la variabilidad total explicado por la primera dimensión, el primer par de dimensiones y así sucesivamente. En este caso, las primeras 2 dimensiones explican el 69,9952% de la variabilidad

Contribuciones de Categorías

El StatAdvisor

Esta tabla muestra información importante acerca de cada categoría. La columna inercia muestra la proporción del total de la variabilidad en la matriz contribuida por cada categoría. En este caso, la categoría con la mayor inercia (DS12.1) representa el 1,68% de la variabilidad total. Las medidas de calidad muestran lo bien que las dimensiones extraídas representan cada categoría. Categorías con calidad más alta, tales como DS17.5, son mejor representadas que las que tienen calidad baja. La contribución de columna es también bastante importante, ya que representa la contribución de una categoría simple a una dimensión particular. Por ejemplo, la categoría DS13.1 contribuye más a la primera dimensión.

6. Bibliografía

- Alcaldía de Marmato. (2003). *Esquema de Ordenamiento Territorial de Marmato, Caldas*. Marmato.
- Aldana M., A. (2012). *Análisis crítico de la Evaluación de Impacto Ambiental en el sector eléctrico colombiano*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Alimonda, H. (. (2011). *La naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América latina*. Buenos Aires: Ciccus-Clacso.
- Angel, A. (1993). *La trama de la vida*. Bogotá: IDEA.
- ANLA (2015). Manual de Evaluación de Estudios Ambientales. Criterios y procedimientos. Documento borrador. Bogotá
- _____ (2018). ¿Qué es regionalización? Recuperado de <http://portal.anla.gov.co/regionalizacion-anla>
- Aparici, A. (2006). *Perspectivas Sociales en los Estudios de impacto Ambiental. Medio Ambiente y Sociedad: Elementos de Explicación Sociológica*. Bogotá: Universidad del Bosque.
- Arboleda G., J. A. (2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín.
- Avellaneda, A. (2008). *Evaluación de Impacto Ambiental. Conceptos, metodologías y estudios de casos*. Bogotá: Universidad del Bosque.
- Burkett, P. (2008). La comprensión de los problemas ambientales actuales vistos con el enfoque marxista. (U. A. México, Ed.) *Argumentos*, 21(56), 21-32.
- Business Publications. (2006). *Colombia Goldfields Options More Than Half of Marmato "Golden Mountain"*.
- Busso, G. (2001). Vulnerabilidad social: nociones e implicancias de políticas para Latinoamérica a inicios del siglo XXI. *Seminario Internacional Las diferentes*

- expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile.
- Carabaño, R., Bedoya, C., & Ruiz, D. (2014). La metodología del análisis de ciclo de vida para la evaluación del impacto ambiental en el sector de la construcción: Estado del arte. Research Gate.
- Cárdenas, M., & Saraiva, M. (2016). Vulnerabilidad social y la minería en el Perú: un análisis comparativo. *Revista de Ciencia política y gobierno*, 231-249.
- Caro G., A. L. (2016). *Diseño de un índice efectividad para el análisis de metodologías empleadas en la elaboración de estudios impacto ambiental en Colombia*. Tesis de Maestría en Ingeniería Ambiental. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Censat-Agua Viva y Mining Watch Canadá. (2009). *Tierras y conflicto. Extracción de recursos, derechos humanos y la responsabilidad social empresarial: compañías canadienses en Colombia*. Interpares.
- CGRC. (2006). *Estado de los Recursos Naturales y del Ambiente 2005-2006*. Bogotá: CGRC.
- Chevalier, J. (2008). Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/6107915/Perfil-de-los-participantes-Analisis-Social-CLIP>
- Clark, B. (Clark, B. (1995). Environmental Assessment, environmental management and sustainable development. In: Evaluación de impacto y gerenciamiento ambiental. Seminario de Abril de 1995). Montevideo: EMPRETEC/ UCUDAL/ Asociación de Ingenieros del Uruguay.
- Conesa Fernández, V. (2003). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Mundi-Prensa.
- Congreso de la República. (15 de agosto de 2001). www.minambiente.gov.co. Recuperado el 6 de febrero de 2015, de http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2001/ley_0685_2001.pdf
- Consejo regional Indígena de Caldas – CRIDEC. (7 de marzo de 2007). www.semillas.org.co. Recuperado el 5 de junio de 2010, de <http://www.semillas.org.co/sitio.shtml?apc=w--1--&x=20155132>
- Constanza, R. (1999). *Una introducción a la economía ecológica*. México: CECSA.

- Cruz Minguez, V., Gallego M., E., & González de Paula, L. (2009). *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Cubillos J., A. D. (2016). *Análisis histórico de la explotación minera en Marmato Caldas y su incidencia en la violación de los derechos humanos*. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- DANE (2018). Colombia. Proyecciones de población municipales por área 2005-2020. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/...por...y-poblacion/proyecciones-de-poblacion>
- Dee, N., Baker, N. L., Drobny, N., & Duke, K. (1973). Environmental evaluation system for water resource planning. *Water Resources Research*, 9, 523-535.
- Del Castillo, M. (2014). *Procesos y mecanismos de concertación. Mapeo de actores*. La Paz: Helvetas. Swiss Intercooperation.
- Directiva Presidencial 10. Presidencia de la República. Bogotá, 7 de noviembre de 2013
- Díez, J. A., & Moulines, C. U. (1997). *Fundamentos de Filosofía de la ciencia*. Barcelona: Ariel.
- Dri, R. (2007). *El Poder Popular. Reflexiones sobre poder popular*. Buenos Aires: El Colectivo.
- Duque, G. (2010). *godues.blogspot.com*. Recuperado de <http://godues.blogspot.com/2010/05/marmato-y-su-problematica-social-y.html>
- Eisenmenger, N., Ramos-Martin, J., & Schandl, H. (2007). Análisis del metabolismo energético y de materiales de Brasil, Chile y Venezuela. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 6, 17-39.
- El Colombiano. (12 de diciembre de 2005). *www.elcolombiano.com*. Recuperado de http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento/E/el_cerrejon_del_oro/el_cerrejon_del_oro.asp
- El Tiempo. (27 de julio de 2010). *www.eltiempo.com*. Recuperado el 12 de septiembre de 2010, de www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-7828362
- Escobar, A. (1999). *El final del Salvaje_Naturaleza, cultura y política en la antropología contemporánea*. Santafé de Bogotá: ICAN/CEREC.
- Escobar, A. (2000). El Lugar de la Naturaleza y la Naturaleza del Lugar: ¿Globalización o post-desarrollo? En E. Lander, *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*. Buenos Aires: CLACSO.

- Escobar, J., & Bonilla-Jimenez, F. (s.f.). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos hispanoamericanos de Psicología, 9(1), 51-67.
- Escobar, J., & Bonilla-Jimenez, F. I. (2009). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología, 9 (1), 51-67.
- Espinoza, G. (2007). *Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Santiago de Chile: Centro de Estudios para el Desarrollo.
- Ferrer, Y. (2008). *Evaluación en el tiempo del impacto ambiental con técnicas difusas. Aplicación en la minería de Moa*. Granada: Universidad de Granada.
- Folchi, M. (2001). Conflictos de contenido ambiental y ecologismo de los pobres: no siempre pobres ni siempre ecologistas. El ecologismo popular a debate. *Ecología Política* (22), 79-100.
- Foro Nacional Ambiental . (2011). Foro Nacional Ambiental. Las licencias ambientales y su proceso. Análisis, 1-16.
- García L., L. A. (2004). *Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales*. Barcelona: Universidad Politécnica de Barcelona.
- García, E. (2005). El cambio social más allá de los límites del crecimiento: Un nuevo referente para el realismo en la sociología ecológica. *Sociedad y medio ambiente*.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Madrid: Pearson educación.
- Gibson, R. (1992). Environmental Assessment design: Lessons from the Canadian Experience. *Environmental & Resource Economics*, 2(6), 12-24.
- Gobernación de Caldas. (1993). *Traslado del casco urbano del municipio de Marmato Caldas. Colección Documento Corpes*. Bogotá: Biblioteca Luis Ángel Arango.
- Gómez, D. (1997). Gestión social del medio e impacto ambiental. En M. Novo, & R. Lara, *La interpretación de la problemática ambiental: enfoques básicos*. Madrid: Fundación Universidad - Empresa.
- Gómez, D. (2002). *Evaluación de impacto ambiental*. Madrid: Grupo Mundi – Prensa.
- Gómez, J. J. (2001). Vulnerabilidad y medio ambiente. *Seminario Internacional Las diferentes expresiones de la vulnerabilidad social en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL-CELADE.
- Gómez O. , D., & Gómez V., M. T. (2013). *Evaluación de Impacto ambiental*. Madrid: S.A. Mundi-Prensa Libros.

- Haesbaert, R. (2013). Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad. *Cultura y representaciones sociales*, 8(15), 9-42.
- Hair, J. F., Anderson, R., Tatham, R., & Black, W. (1999). *Análisis multivariante* (5° ed. ed.). Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Harvey, D. (2010). O espaço como palavra-chave . *GEOgraphia*, 14(28), 8-39. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de <http://www.uff.br/geographia/ojs/index.php/geographia/article/view/551/345>
- IDEAM. (2004). *Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional.
- Ingeominas. (2002). *Evaluación Integral del geopotencial para fines de ordenamiento territorial. Bases para el ordenamiento geoambiental del área minera de Marmato (Caldas)*. . Bogotá.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt . (. (2008)..). *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Bogotá: IAvH.
- Kapp, W. (1994). El carácter de sistema abierto de la economía y sus implicaciones. En F. Aguilera, & V. Alcántara, *De la economía ambiental a la economía ecológica* (págs. 321-340). Barcelona: Icaria.
- La Patria. (11 de febrero de 2010). *www.lapatria.com*. Obtenido de [//www.lapatria.com/story/medoro-quedar%C3%AD-con-minas-altas-y-bajas-de-marmato](http://www.lapatria.com/story/medoro-quedar%C3%AD-con-minas-altas-y-bajas-de-marmato)
- La Patria. (10 de Febrero de 2010). *www.lapatria.com*. Recuperado el 2 de octubre de 2010, de <http://www.lapatria.com/story/compa%C3%B1%C3%AD-medoro-se-quedar%C3%AD-con-m%C3%A1s-minas-en-marmato>
- La República. (18 de noviembre de 2008). *www.imcportal.com*. Recuperado el 3 de octubre de 2010, de www.imcportal.com/contenido.php?option=shownews&newsid=3256&render=page
- Lang, S. (Lista de chequeo de la sostenibilidad ambiental para su utilización con los proyectos presentados para su cofinanciación con los fondos de Cohesión y FEDER de la UE. WWF de 2008).
- Lasso L., R. M. (2011). *Campo de la minería de oro y habitus productivo en Marmato-Caldas: Estrategias de conservación y transformación en tiempos de*

- globalización*. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Manizales: Universidad de Caldas.
- Lavín, J. (2006). *En Foco*. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de http://www.expansiva.org/media/en_foco/documentos/
- Leff, E. (2003). La ecología política en América Latina. Un campo en construcción. *Polis, Revista latinoamericana*, 5.
- Leopold, L. B., Clarke, F. E., Hanshaw, B. B., & Basley, J. R. (1971). *A procedure for evaluating environmental impact*. Washington, D.C.: Geological Survey Circular 645. U.S.D.I.
- Luers, A. L., Lobell, D. B., Sklar, L. S., & Addams, C. (2003). A method for quantifying vulnerability, applied to the agricultural system of the Yaqui Valley, Mexico. *Global Environmental Change*, 255–267.
- Martínez B., L. F. (2013). *Análisis de la Incertidumbre en los Estudios de Impacto Ambiental en Colombia desde el Enfoque de los Sistemas Complejos*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Estudios Ambientales.
- Martínez P., R. J. (2010). *Propuesta Metodológica Para La Evaluación De Impacto Ambiental En Colombia*. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá: UN.
- Martínez-Alier, J. (2004). *Ecologismo de los pobres, conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria-Flacso.
- Martínez-Alier, J. (2005). *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria.
- Martínez-Alier, J. (2006). Los conflictos ecológico-distributivos y los indicadores de sustentabilidad. *Polis*, 5(13), 2-12.
- Martínez-Alier, J., & Roca, J. (2001). *Economía Ecológica y Política Ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Martínez-Alier, J., Kallis, G., Veuthey, S., Walter, M., & Temper, L. (2010). Social Metabolism, Ecological Distribution Conflicts, and Valuation Languages. *Ecol. Econ.*, 153-158.
- Massey, D. B. (2008). *Pelo espaço: uma nova política da espacialidade*. Bertrand.
- Mining and environment. (2008). www.elaw.org. Recuperado el 8 de octubre de 2015, de <https://www.elaw.org/system/files/EIA+Review+Checklist+Mining.pdf>

- Ministerio del Interior, (2013). http://www.upme.gov.co/Memorias%20Convocatoria%20Redes%20de%20Alto%20Voltaje/MININTERIOR_CONSULTA-PREVIA.pdf.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). www.minambiente.gov.co.
Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/decretos>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (5 de Agosto de 2010). Decreto 2820. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Minas y Energía. (2013). *Normativa Minera*. Bogotá: Minminas.
- Molina, D. (2010). Recuperado de (2010). Marmato Caldas, explotación a cielo abierto de la minería de oro. Tomado de: <http://ambienteybiodiversidadsostenible.com/index.php/marmato-caldas-explotacion-a-cielo-abierto-de-la-mineria-del-oro/>
- Montes , J., & Leff, E. (2000). Perspectiva ambiental del desarrollo del conocimiento. En E. Leff, *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Siglo XXI.
- Naredo, J. (2011). De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica. En Fundamentos de la economía ecológica. F. Aguilera Klink, V. Alcántara (Comp.) Icaria Editores. Edición electrónica. Pp.231-252.
- Naredo, J. M. (1994). Fundamentos de la economía ecológica. En F. Aguilera, & V. Alcántara , *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica* (págs. 231-252). Fuhem e Icaria.
- Naredo, J., & Valero, A. (1999). *Desarrollo Económico y Deterioro Ecológico*. Madrid: Fundación Argentaria.
- Noguera, A. P. (2012). Crisis Ambiental: Pérdida del Cuerpo y de la Tierra. *Simposio internacional Cultura y Droga*, (págs. 313-322).
- Observatorio de Conflictos Mineros de América Latina – OCMAL. (2009). (2009). www.olca.cl. Obtenido de http://olca.cl/ocmal/ds_conf.php?nota=Conflicto&p_busca=82
- ONU. (12 de Agosto de 1992). [un.org](http://www.un.org). Recuperado el 7 de 11 de 2015, de <http://www.un.org/documents/ga/conf151/spanish/aconf15126-1annex1s.htm>
- ONU. (12 de Agosto de 1992a). www.un.org. Recuperado de <http://www.un.org/es/events/biodiversityday/convention.shtml>

- Oslender, U. (2002). Espacio, lugar y movimientos sociales: hacia una espacialidad de resistencia. *Scripta Nova*, 6(115).
- País Minero. (2010). *www.paisminero.com*. Recuperado el 4 de febrero de 2011, de País Minero. (21 de diciembre de 2010). www.paisminero.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2439:med-oro-quiere-acelera
- Passet, R. (1994). La doble dimensión energética e informacional del hecho económico. En F. Aguilera, & V. Alcántara, *De la economía ambiental a la economía ecológica* (págs. 361-371). Madrid: Icaria .
- Pérez R., M. A. (2007). Economía ecológica y contabilización biofísica: el caso de la economía colombiana y su comercio exterior. *Gestión y ambiente*, 10(3), 1-18.
- Pierri, N. (2002). *Análisis crítico del instrumento de Evaluación de Impacto Ambiental y su aplicación en Uruguay*. Curitiba: UFPR.
- Portafolio. (11 de junio de 2009). *www.portafolio.com*. Recuperado el 14 de junio de 2010, de [/www.portafolio.com.co/archivo/documento/MAM-3480566](http://www.portafolio.com.co/archivo/documento/MAM-3480566)
- Presidencia de la República. (2009). Decreto 2380 .
- Project Management Institute. (2008). *A guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOKR Guide)* (Fourth Edition ed.). Pensilvania, EUA: PMI. REcuperado de http://www.works.gov.bh/English/ourstrategy/Project%20Management/Documents/Other%20PM%20Resources/PMBOKGuideFourthEdition_protected.pdf
- Ramírez, M. (2010). *Territorio, minería y conflictos del desarrollo. Estudio de caso en el municipio de Marmato, Caldas*. Manizales: Universidad Autónoma de Manizales.
- Ramos, J., Schandl , H., & Eisenmenger, N. (2007). Análisis del metabolismo energético y de materiales de Brasil, Chile y Venezuela. *Revista De La Red Iberoamericana De Economía Ecológic*, 17-39.
- Sadler, B. (2004). *www.books.google.com*. Recuperado de http://books.google.com/books?id=B95YIBcMpwgC&hl=es&source=gbs_navlinks_s.
- Sánchez, M. (2012). *Análisis de la participación ciudadana en los procesos de Evaluación de Impacto Ambiental*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias Económicas.
- Sentencia, SU 133/17 (Corte Constitucional 28 de Febrero de 2017).

- Sintraminercol. (2005). *La gran minería en Colombia: una guerra de exterminio de las multinacionales*. Bogotá: Sintraminercol.
- Tábara, J. (2003). Participación cualitativa y evaluación integrada del medio ambiente y de la sostenibilidad. Aspectos metodológicos en cuatro estudios de caso. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 42, 183-213.
- Tenney, A., Kværner, J., & Gjerstad, K. (20 de Febrero de 2012). Obtenido de <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3152/147154606781765345>
- Toledo, V. (2011). Conflictos ambientales y territorio en la búsqueda de una complementariedad teórico-conceptual. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía* . No. 10 , 155-176.
- Toro , J., Requena, I., & Zamorano, M. (2010). Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Environmental Impact Assessment Review*, 30(4), 247-261.
- Toro C., J. J. (2009). *Análisis constructivo del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia. Propuestas de mejora*. Granada: Universidad de Granada.
- Toro, J., Duarte , O., Requena , I., & Zamorano, M. (2012). Determining Vulnerability Importance in Environmental Impact Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 32, 107–117.
- Unidad de Planeación Minero-Energética. (2006). *www.upme.gov.co*. Recuperado el 9 de julio de 2017, de http://www1.upme.gov.co/simco/PlaneacionSector/Documents/PNDM_2019_Final.pdf
- Universidad Nacional. (12 de marzo de 2011). *www.unperiodico.unal.edu*. Obtenido de www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/marmato-reubicacion-o-ambicion-minera-1.html
- UPME. (2010). *www.umpe.gov.co*. Obtenido de www1.upme.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=485&Itemid=147
- Urcuqui B., A. M. (2011). *Conservación y conflictos socioambientales en la cuenca media-alta del Río Cali, Valle del Cauca, Colombia. Tesis de Maestría*. Bogotá: PUJ.

- Valencia H., J. G., Giraldo J., N., Muñoz V., E. M., & Hainsfurth, J. C. (2017). *Pueblos originarios y extractivismo minero. Casos en Pueblos Embera de Colombia. Proyectos Mandé Norte y Marmato*. Manizales : Universidad de Caldas.
- Varela, R. (2006). *Varela, Ruth. ¿Cómo sistematizar? Una guía para sistematizar experiencias.* . Tegucigalpa: Ideas litográficas.
- Vélez, P., Maya, D. L., Ramos , A., Barón, G. I., Arias, E., Garrido, G., . . . Rojas, H. (2009). *Conflictos socioambientales y recurso hídrico: « aproximación para su identificación y análisis*. Andrés Ramos Barón Gloria Inés Acevedo Arias Evelyn Garrido Rodríguez Gabriel Toban Quintero Humberto Rojas Pinilla. . : PUJ-BM-GIZ-
- Viloria. (2015). *Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental aplicada al ciclo de vida de proyectos de*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Walter, M. (2009). Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones. *Ecos(6)*.
- Wilches-Chaux , G. (2001). www.desenredando.org. REcuperado de <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm>
- Wood, C. (1997). *Environmental Impact Assessment: a comparative review*. Harlow: Longman.
- WWF. (2008). [www.wwf.org](http://awsassets.wwf.es/downloads/lista_de_chequeo.pdf). REcuperado de http://awsassets.wwf.es/downloads/lista_de_chequeo.pdf
- www.elmundo.com. (27 de septiembre de 2006). Obtenido de www.elmundo.com/sitio/noticia_detalle.php?