

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ESTUDIOS EN AMBIENTES VIRTUALES
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LA INDUSTRIA MINERO ENERGÉTICA

**RELACIÓN ENTRE EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA POLÍTICA MINERO
ENERGÉTICA Y LA COMPETITIVIDAD DEL MUNICIPIO DE ACACÍAS, META**

Autor

Alejandro Vanegas Ruiz

Director

David Ricardo Ocampo Eljaiek

BOGOTÁ, D.C., 10 DE JUNIO DE 2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

DEDICATORIA

Este trabajo de grado lo dedico principalmente:

A Dios, quien es fuente de inspiración y me otorga sus bendiciones.

A mi amada esposa Jenny y mi adorado hijo Tomás, quienes han sido un apoyo fundamental en todo lo que me he propuesto; por su paciencia, su sacrificio y por sus palabras de aliento en los momentos más difíciles.

A mis padres Iván y Laura, quienes a través de su ejemplo me han enseñado los valores primordiales para la vida y confiar en mi talento.

A toda mi familia y amigos en general, por el tiempo que no compartimos durante esta etapa, pero que siempre me brindaron su buena energía.

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que participaron e hicieron posible este proyecto, muchas gracias por su apoyo y enseñanzas:

A la Ingeniera Johana Rivera Forero, coordinadora del programa de Maestría.

Al profesor David Ricardo Ocampo Eljaiek, director del trabajo de grado.

A mis compañeros de clases, quienes fueron parte fundamental de esta enriquecedora experiencia.

A los profesores de la Universidad EAN, por brindarme los conocimientos adecuados para la elaboración de este estudio.

RESUMEN

En el contexto nacional el sector minero energético es una de las industrias que más aporta al crecimiento productivo y económico de Colombia, tal como lo menciona el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019), cuya importancia se ve opacada por los impactos en el ámbito social y ambiental, causando así el aumento de las discusiones públicas en torno a su actividad. Es así como, dentro de la gestión de la industria minero energética, se encuentra la implementación de herramientas de medición que permitan identificar los criterios que lleven al equilibrio entre el crecimiento de la industria y el control de sus impactos ambientales y sociales. Por lo tanto, implementar una herramienta para la medición del impacto de las políticas del sector, establece un elemento de vital importancia, cuyo objetivo es identificar los aspectos claves que sirvan para realizar nuevas políticas públicas que garanticen la inclusión de todos los interesados teniendo como prioridad la sostenibilidad de los territorios.

Para lograr el objetivo central de esta investigación, se utilizará como base el estudio de caso de la política minero energética establecida en el Plan de Desarrollo Municipal de Acacías, Meta en su vigencia 2016-2019, debido a que este sector constituye un pilar fundamental para el crecimiento económico de este municipio y el departamento ya que, según las estadísticas de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, el Ministerio de Minas y Energía, y la Asociación Colombiana del Petróleo (IEP-ACP, 2019), existen actividades de exploración y/o de explotación que destacan al Meta como el primer productor de petróleo del país desde el año 2008. En contraste con lo anterior, existe un análisis elaborado por Fedesarrollo (2017) en el que se proyecta el crecimiento económico regional en el periodo 2017-2030, describiendo el impacto de la actividad petrolera en el producto interno bruto de las regiones productoras, donde particularmente la región del Meta presenta tasas de crecimiento promedio negativas.

Con el contexto anterior, y dado que la explotación del sector minero energético ha generado quejas y rechazos por parte de las comunidades en relación con el manejo de los impactos ambientales de estas actividades, surge la necesidad de realizar esta investigación para determinar la relación entre el impacto ambiental de la política minero energética y la competitividad del municipio de Acacías, considerando la posición geoestratégica de la región, con un enfoque que contemple criterios de responsabilidad social, que priorice los recursos naturales, y que tenga una

visión hacia desarrollo económico del municipio, ya que esta medición servirá como input para la toma de decisiones durante el análisis y la evaluación de las políticas públicas del sector, constituyendo así un imperativo democrático para mejorar la manera en que se abordan las problemáticas ambientales y plantear así soluciones efectivas a las mismas.

La presente investigación se caracteriza por tener un alcance correlacional, ya que su finalidad es conocer la relación o grado de asociación entre las diferentes variables establecidas; como la participación social en el diseño de la política minero energética, el componente ambiental de la política, la percepción, las fortalezas y las debilidades de la política, la articulación de la política con los objetivos nacionales y finalmente la percepción frente a la política de los interesados. Con el análisis de estos parámetros se busca realizar una medición del impacto de las políticas públicas del sector minero energético, para luego diseñar estrategias y planes de mejora para estas políticas, y posteriormente evaluarlas de manera periódica con el fin implementar el ciclo permanente de mejora regulatoria. Los resultados esperados al finalizar este proceso de investigación van en línea con el planteamiento de los objetivos específicos, y se consolidan en:

- a) Identificar y analizar las variables de los impactos ambientales de la política minero energética del municipio de Acacías, Meta.
- b) Construir y aplicar un instrumento de medición para determinar el nivel de los impactos ambientales de la política minero energética del municipio de Acacías, Meta.
- c) Relacionar el impacto ambiental de la política minero energética con la competitividad del municipio de Acacías, Meta.

Finalmente, se espera que el producto de esta investigación sea un instrumento que se proyecte hacia otras regiones del país considerando las particularidades propias de cada una, y que la medición del impacto ambiental que afecta otros sectores económicos de la región permita evaluar de manera integral las políticas públicas actuales, además de servir como criterio base para el diseño de nuevas políticas y para revitalizar las inversiones de las regalías del sector minero energético en el fortalecimiento de otras actividades económicas, con el propósito de establecer este capital intelectual como valor agregado dentro del planteamiento de las nuevas políticas minero energéticas.

Palabras claves: Sostenibilidad, políticas públicas, herramientas de medición, impacto ambiental, medición del impacto.

ABSTRACT

In the national context, the energy mining sector is one of the industries that contributes the most to Colombia's productive and economic growth, as mentioned by the National Administrative Department of Statistics (2019), whose importance is overshadowed by the impacts on the social and environmental sphere, thus causing the increase in discussions public activity around its activity. This is how, within the management of the energy mining industry, is the approach to the implementation of measurement tools that allow to identify the criteria that lead to the balance between the growth of the industry and the control of its environmental and social impacts. Therefore, implementing a tool for measuring the impact of public policies in the sector establishes an element of vital importance, whose objective is to identify the key aspects that serve to carry out new public policies that ensure inclusion of all stakeholders with the priority being the sustainability of the territories.

To achieve the central objective of this research, the case study of the energy mining policy established in the municipal development plan of Acacías, Meta in its period 2016-2019, will be used as a basis, because this sector constitutes a pillar fundamental to the economic growth of this municipality and the department since, according to statistics from the National Hydrocarbons Agency, the Ministry of Mines and Energy, and the Colombian Petroleum Association (IEP-ACP, 2019), there are exploration and/or exploitation activities that highlight to Meta as the country's first oil producer since 2008. In contrast to the above, there is an analysis developed by Fedesarrollo (2017) in which regional economic growth is projected in the period 2017-2030, describing the impact of oil activity on the gross domestic product of the producing regions, where particularly the Meta region has negative average growth rates.

With the above context, and since the exploitation of the energy mining sector has generated complaints and rejections by communities regarding the management of the environmental impacts of these activities, the need arises to conduct this research in order to determine the relationship between the environmental impact of the energy mining policy and the competitiveness of the municipality of Acacías, considering the geostrategic position of the region, with an approach that includes criteria of social responsibility, that prioritizes natural resources, and that has a vision for economic development of the municipality, as this measurement will serve

as an input decision-making during the analysis and evaluation of the sector's public policies, thus constituting a democratic imperative to improve the way environmental issues to come up with effective solutions to them.

This research is characterized by having a correlational scope, since its purpose is to know the relationship or degree of association between the different variables established; such as social participation in the design of energy mining policy, the environmental component of policy, understanding, strengths and weaknesses of politics, articulating policy with national objectives and finally the perception of stakeholder politics. The analysis of these parameters seeks to measure the impact of public policies in the energy mining sector, and then design strategies and plans for improvement of these policies, and then evaluate them periodically with the implement the permanent cycle of regulatory improvement. The expected results at the end of this research process are in line with the approach of specific objectives, and are consolidated in:

- a) Identify and analyze the environmental impact variables of the energy mining policy of the municipality of Acacías, Meta.
- b) Build and implement a measuring instrument to determine the level of environmental impacts of the energy mining policy of the municipality of Acacías, Meta.
- c) Relate the environmental impact of energy mining policy to the competitiveness of the municipality of Acacías, Meta.

Finally, the product of this research is expected to be an instrument designed to other regions of the country considering the particularities of each, and that the measurement of the environmental impact affected by other economic sectors in the region allows for a comprehensive assessment of current public policies, in addition to serving as a basis criterion for the design of new policies and for revitalizing the energy mining sector's royalty investments in strengthening other economic activities, with the aim of establishing this intellectual capital as an added value within the approach of the new mining energy policies.

Keywords: Sustainability, public policies, measurement tools, environmental impact, impact measurement

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Antecedentes.	21
1.2. Planteamiento del problema.	24
1.3. Pregunta de investigación.....	28
1.4. Justificación.....	28
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	32
2.1. Objetivo general.	32
2.2. Objetivos específicos.....	32
3. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	34
3.1. Impacto ambiental.	34
3.2. Sector minero energético.....	36
3.3. Sostenibilidad del sector minero (casos ferroníquel y carbón).	38
3.4. Sostenibilidad del sector energético.	40
3.5. Planteamiento de políticas públicas.	41
3.6. Implementación de políticas públicas.	43
3.7. Evaluación de las políticas públicas.....	43
3.8. Políticas públicas en el departamento del Meta.	44
3.9. Sector minero energético en el departamento del Meta.	45
4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	49
4.1. Planteamiento de hipótesis.	49
4.2. Contribuciones esperadas.....	50
5. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	52
5.1. Tipo de investigación.	52
5.2. Diseño de investigación.	52
5.3. Variables de investigación.	55
6. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	58
6.1. Intervención de áreas ambientales.....	59
6.2. Contaminación del agua.	62

6.3.	Contaminación del aire.....	64
6.4.	Aprovechamiento del recurso hídrico.	68
7.	ANÁLISIS DE LAS VARIABLES.....	72
7.1.	Definición de objetivos.	72
7.2.	Participación social.	73
7.3.	Articulación de objetivos.	74
7.4.	Percepción de la política.	75
7.5.	Fortalezas y debilidades de la política.....	76
7.6.	Impacto ambiental de la política.	77
8.	CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	79
8.1.	Planteamiento general.	79
8.2.	Justificación del instrumento.....	80
8.3.	Operacionalización de variables.....	81
8.4.	Selección de la muestra.	85
8.5.	Administración de datos.....	87
8.6.	Validación del instrumento.	88
8.7.	Encuesta de opinión.	88
9.	APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN	94
9.1.	Percepción de la política minero energética de Acacías.	94
9.2.	Fortalezas y debilidades de la política minero energética de Acacías.	97
9.3.	Impacto ambiental de la política minero energética de Acacías.	100
10.	RELACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD	109
10.1.	Caracterización del instrumento.	109
10.2.	Evaluación de la confiabilidad.	112
10.3.	Relación del impacto ambiental y la competitividad.....	113
10.4.	Comprobación de hipótesis.	115
10.5.	Validez de los resultados.	118
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
11.1.	Conclusiones.....	121
11.2.	Recomendaciones.	124
	REFERENCIAS.....	126

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1. Mapa político del departamento del Meta.....	18
Figura 1-2. Subregiones del departamento del Meta.	20
Figura 1-3. Plan de acción nacional 2017-2019.	24
Figura 1-4. Ciclo de gobernanza.....	25
Figura 1-5. Mapa político de Acacías, Meta.....	26
Figura 1-6. Evolución de los precios del petróleo 2014-2017.....	27
Figura 3-1. Análisis normativo de licencias ambientales en Colombia.....	36
Figura 3-2. Participación porcentual del sector por departamento en el PIB 2018.	38
Figura 3-3. Retos de la política económica y ambiental en Colombia.	41
Figura 3-4. Modelos de cómo ingresan los problemas a la agenda pública.	42
Figura 3-5. Participación porcentual por departamento en el PIB 2018.....	45
Figura 5-1. Esquema de investigación.	53
Figura 6-1. Área de especial importancia ecológica del municipio de Acacías.	60
Figura 6-2. Áreas otorgadas para proyectos de hidrocarburos en Acacías.....	62
Figura 6-3. Criterio del protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del air en Acacías.	65
Figura 6-4. Demanda, huella hídrica azul y flujos de retorno por sectores (millones de m ³ /año).	69
Figura 6-5. Participación porcentual de la huella hídrica azul sectorial por área hidrográfica. ..	69
Figura 7-1. Aspectos claves durante la definición del problema.	76
Figura 8-1. Planteamiento del instrumento de medición.	79
Figura 9-1. Histograma de los objetivos relevantes de la política minero energética.	95
Figura 9-2. Histograma de los aspectos sociales relevantes de la política minero energética.....	96
Figura 9-3. Histograma de las fortalezas de la política minero energética.....	98
Figura 9-4. Histograma de las debilidades de la política minero energética.	99
Figura 9-5. Histograma de los impactos ambientales de la política minero energética.....	101
Figura 9-6. Histograma de los sectores económicos en relación con el impacto ambiental.....	102
Figura 9-7. Histograma del sector minero energético en la competitividad.....	104

Figura 9-8. Histograma del impacto ambiental en la competitividad.....	105
Figura 9-9. Histograma de percepción respecto a la competitividad económica del municipio.	107
Figura 10-1. Desviación de los estratos respecto los resultados generales.....	111
Figura 10-2. Tabla parametrizada de distribución Chi Cuadrado.....	114

LISTA DE TABLAS

Tabla 1-1. Características de los municipios del Meta.	19
Tabla 1-2. Relación de los antecedentes.	23
Tabla 1-3. IDF municipio de Acacías 2014–2017.	27
Tabla 1-4. Participación del sector minero energético en el PIB 2014-2017.	28
Tabla 1-5. Producción de crudo por departamento 2014–2018.	29
Tabla 1-6. Producción de crudo del municipio de Acacías 2014–2018.	30
Tabla 3-1. Problemáticas ambientales en Colombia y sus impactos actuales.	34
Tabla 3-2. Participación del departamento del Meta en el PIB 2018.	46
Tabla 3-3. Proyecciones de tasa de crecimiento económico regional promedio, 2017-2030.	46
Tabla 5-4. Variables de la investigación.	55
Tabla 6-1. Etapas de la cadena productiva de hidrocarburos en Acacías.	59
Tabla 6-2. Volumen de crudo derramado por año, 2012-2017.	63
Tabla 6-3. Efectos de contaminantes criterio y sus niveles permisibles según Resolución 2254 de 2017.	65
Tabla 6-4. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A).	67
Tabla 7-1. Relación objetivo - medio ambiente de la política minero energética del municipio de Acacías.	72
Tabla 7-2. Participación ciudadana en el municipio de Acacías.	74
Tabla 7-3. Articulación departamental y nacional de objetivos para la política minero energética del municipio de Acacías.	75
Tabla 8-1. Matriz de selección para el instrumento.	80
Tabla 8-2. Operacionalización de las variables dependientes.	82
Tabla 8-3. Características de la muestra.	85
Tabla 8-4. Muestra por estratos.	86
Tabla 8-5. Relación de los estratos de la investigación con los sistemas de la Quíntuple Hélice.	86
Tabla 8-6. Sector o área para las muestras por estrato.	87

Tabla 9-1. Participación por estratos.....	94
Tabla 9-2. Grado de importancia del sector minero energético en la competitividad.	103
Tabla 9-3. Grado de importancia del impacto ambiental en la competitividad.	105
Tabla 9-4. Grado de percepción respecto a la competitividad económica del municipio.	106
Tabla 10-1. Caracterización del instrumento por estratos.....	109
Tabla 10-2. Coeficiente de confiabilidad (Alfa de Cronbach).	112
Tabla 10-3. Tabla de contingencia de las variables Impacto vs. Competitividad.....	113
Tabla 10-4. Prueba de Chi cuadrado para las variables Impacto vs. Competitividad.....	114
Tabla 10-5. Tabla de contingencia de las variables Sector vs. Competitividad.....	117
Tabla 10-6. Prueba de Chi cuadrado para las variables Sector vs. Competitividad.	117

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

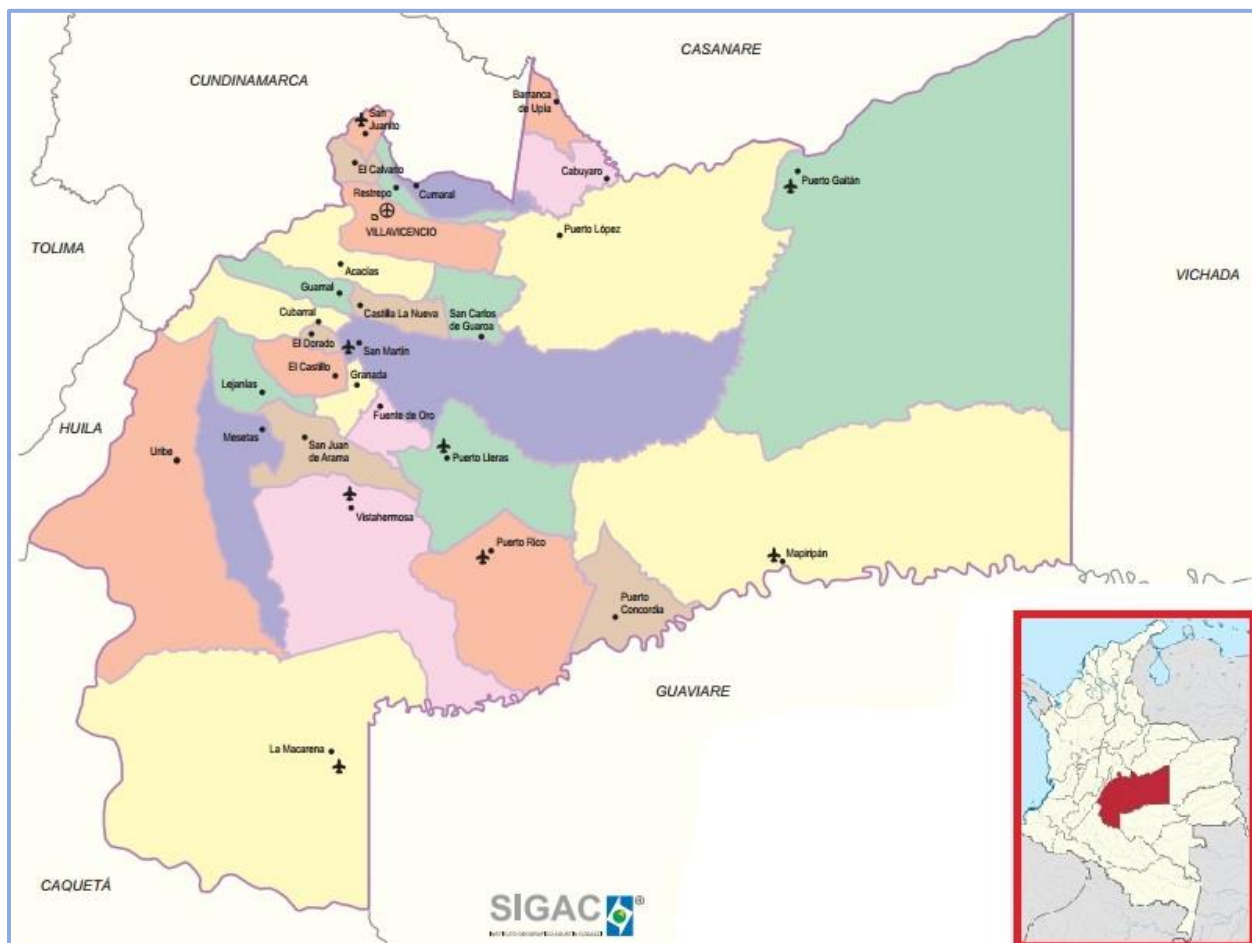
En Colombia la industria minero energética genera rentas que son reinvertidas en la creación de bienestar para la sociedad, cuyos beneficios según el Departamento Nacional de Planeación (2019), se basan en la financiación de la solución a grandes necesidades como la infraestructura, la educación, el fortalecimiento de otros sectores, la gestión de riesgos de desastres naturales, la investigación, el desarrollo, la innovación y la transformación rural, entre otros; tanto a nivel nacional como regional. Sin embargo, cabe resaltar que esta actividad debe realizarse de forma responsable y sostenible, es decir, vinculando los sectores sociales, ambientales y económicos de las regiones; y para ello es importante implementar políticas, estrategias y mecanismos que mejoren la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno, entre las instituciones públicas de competencia minero energética, ambiental y social, además de garantizar el desarrollo de esta actividad con altos estándares técnicos.

Al respecto de este tema, Durán (2018) menciona que la Corte Constitucional y el Consejo de Estado han emitido las sentencias judiciales C-123/14 C-273/16, C-389/16, T-445/16 y SU-095/18, las cuales establecen la necesidad de contar con un mecanismo orientado a armonizar los usos del suelo y el subsuelo para la explotación de los recursos naturales no renovables en los territorios, ya que la creación de proyectos minero energéticos que buscan un bienestar económico para las regiones, también son blanco de críticas debido a sus impactos ambientales y sociales en los municipios. Debido a esto, se hace necesario diseñar herramientas que permitan identificar el impacto de las políticas públicas del sector minero energético en las regiones, para luego planificar estrategias de mitigación y mejoras en los planes de desarrollo con el ánimo de brindar soluciones sostenibles y que involucren de una manera más directa a la sociedad y el ambiente.

Una de estas regiones con estas características es el departamento del Meta, el cual se encuentra ubicado en la zona centro del país y es considerado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) como el principal centro urbano de la Orinoquía, tiene una extensión aproximada de 86000 km² desde el piedemonte llanero hasta los llanos orientales, cuenta con 29 municipios y una riqueza hídrica debido a los numerosos afluentes del río Orinoco que cruzan el departamento desde la cordillera Oriental y que, según el Ministerio de Comercio (2019) el perfil económico del departamento evidencia que el sector minero energético aporta el 49,4%

del producto interno bruto (PIB¹) de esta región, originando así la necesidad de determinar, mediante este estudio el impacto ambiental generado por la política del sector en un municipio que sea una muestra general del departamento.

Figura 1-1. Mapa político del departamento del Meta.



Fuente. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (2019).

Para determinar el municipio objeto de estudio, se realizó la siguiente tabla relacionando a cada uno de los 29 municipios del departamento con su población aproximada, con la participación porcentual en el PIB departamental, y como esta se encuentra distribuida dependiendo su actividad económica.

¹ El PIB es uno de los indicadores más utilizados en la macroeconomía ya que tiene como objetivo principal medir la actividad económica, tomando en cuenta los bienes y servicios producidos durante un período determinado. Sí el PIB de un país crece, indica aumento en la producción, en la inversión económica, en los ingresos para el gobierno a través de los impuestos, entre otros.

Tabla 1-1. Características de los municipios del Meta.

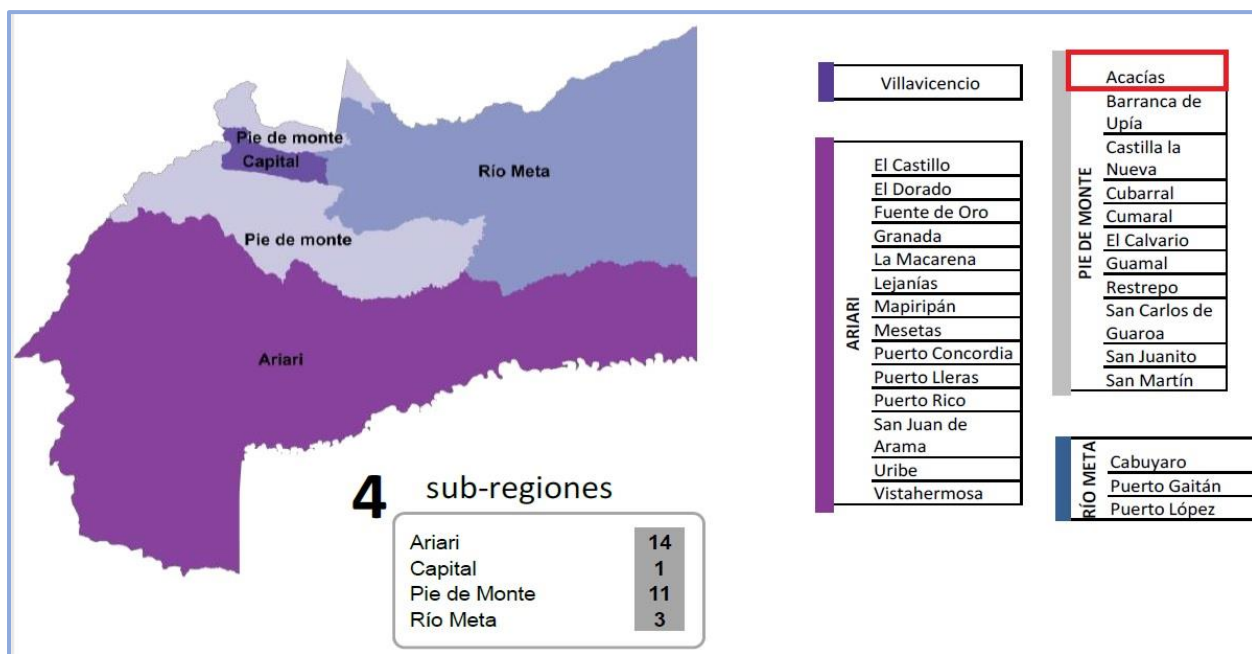
Municipio	Participación PIB (%)	Población aprox. a Junio de 2019	Actividad Económica (%)		
			Primaria	Secundaria	Terciaria
Villavicencio	25,46	527.523	7,48	14,18	78,33
Puerto Gaitán	25,36	19.007	95,51	1,24	3,25
Acacías	14,24	75.252	79,21	3,41	17,37
Castilla la Nueva	8,67	10.803	95,65	0,74	3,61
Puerto López	3,67	35.097	53,36	11,86	34,78
Cabuyaro	2,71	4.145	92,81	2,48	4,71
Guamal	2,69	9.510	86,42	2,42	11,16
Granada	2,54	67.192	17,09	14,06	68,85
San Martín	1,43	25.902	34,31	19,98	45,72
San Carlos Guaroa	1,35	11.070	36,61	40,99	22,41
Cumalar	1,25	18.501	30,84	26,38	42,79
Fuentedeoro	1,21	14.139	62,65	9,80	27,55
Puerto Rico	1,2	18.943	57,24	9,79	32,97
Vistahermosa	1,05	27.235	39,49	9,80	50,72
La Macarena	0,81	36.781	18,01	9,94	72,05
Puerto Concordia	0,79	23.131	42,84	9,72	47,44
Lejanías	0,74	9.273	57,43	9,83	32,74
Puerto Lleras	0,71	9.372	53,09	9,86	37,05
Restrepo	0,62	10.698	29,65	10,58	59,76
San Juan de Arama	0,62	8.692	57,64	9,91	32,45
Barranca de Upía	0,55	4.267	71,52	8,49	20,02
Mesetas	0,55	11.523	45,55	10,15	44,30
Mapiripán	0,52	36.781	34,65	9,72	55,64
Uribe	0,47	17.730	30,24	9,75	60,00
El Castillo	0,31	6.127	35,50	9,85	54,65
Cubarral	0,22	6.261	18,66	9,86	71,47
El Dorado	0,15	3.457	35,61	9,78	54,61
El Calvario	0,06	2.220	18,90	9,72	71,39
San Juanito	0,06	2.270	16,50	10,27	73,22

Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019).

Junto con los resultados de la tabla anterior, la Cámara de Comercio de Villavicencio (2018) confirma que el municipio de Acacías presenta una dinámica socioeconómica que lo ha llevado a posicionarse como el segundo municipio más valorizado del departamento, seleccionándolo así como el más afín para realizar el estudio tipo muestra, ya que tiene una participación actual en el PIB departamental del 14,2%, además cuenta con la segunda mayor

población del departamento, es “capital” de 11 municipios que pertenecen a la subregión del pie de monte, y su actividad económica principal es la primaria, lo que significa un reto para el municipio a fin de brindar programas de fortalecimiento para los otros sectores, sin desconocer la importancia del sector minero energético en la economía del municipio.

Figura 1-2. Subregiones del departamento del Meta.



Fuente. Plan de Desarrollo Municipal (2016).

Desde otro punto de vista, la medición del impacto de las políticas en contraste con el desarrollo sostenible incluye básicamente tres ejes; el económico, el social y el ambiental, siendo este último el aspecto esencial dentro de la sostenibilidad, ya que la inexistencia de un medio ambiente condiciona el desarrollo económico y social, y es por esta razón que el alcance de este documento se centra en medir únicamente el impacto ambiental de la política minero energética contenida en los planes de desarrollo para el municipio de Acacías y para el departamento del Meta² con vigencia 2016-2019.

El objetivo general de esta investigación busca determinar, mediante la medición del impacto ambiental de la política minero energética en el municipio de Acacías, la relación, el

² El Plan de Desarrollo del Departamento del Meta solamente hace parte del contexto de la investigación, el objetivo principal es la medición del impacto ambiental del Plan de Desarrollo del Municipio de Acacías.

seguimiento y el control ambiental por parte de las autoridades competentes, la capacidad institucional ambiental, la disposición de recursos humanos, técnicos y financieros, y el conocimiento de las condiciones ambientales del territorio, con el objetivo de tener una adecuada gestión ambiental del sector minero energético en la región. Como se explicará detalladamente en el capítulo 5 relacionado con el diseño metodológico, la aplicación futura de esta investigación se centra en realizar la medición del impacto de las políticas públicas del sector minero energético, para luego diseñar estrategias y planes de mejora continua de estas políticas, y posteriormente evaluarlas de manera periódica con el fin implementar el ciclo permanente de mejora regulatoria.

1.1. Antecedentes.

Colombia cuenta con la Ley 872 (2003) que reglamenta el sistema de gestión de calidad para las entidades del Estado, y que tiene como fin fortalecer la herramienta de gestión sistemática y transparente que permite dirigir y evaluar el desempeño institucional. Particularmente, el municipio de Acacías cuenta con un Manual de Gestión Integral (2018) que fomenta los derechos humanos, la equidad y la justicia, además de plantear una administración conjunta de recursos con gran participación de la ciudadanía. Es así como, dentro de este sistema de gestión, la información de seguimiento y medición de las políticas actuales cobra relevancia, ya que según González (2018), el propósito fundamental de esta información es servir de insumo para la toma de decisiones con el fin de promover políticas públicas más efectivas y eficientes.

En línea con lo anterior, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico³ (OCDE) describe que la capacidad institucional de seguimiento y herramientas para el desarrollo de políticas que contengan la gestión del Análisis de Impacto Normativo, permiten una mejor administración de la economía entorno a la implementación de políticas públicas, lo cual se rige bajo un ciclo de gobernanza que contiene planeación, desarrollo, revisión, implementación y evaluación (CONPES 3816, 2014). Un ejemplo internacional de esta gestión sugerida por el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), cuya entidad es la máxima autoridad nacional de planeación en todos los aspectos relacionados con el desarrollo económico y social del

³ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos es una organización internacional que trabaja para desarrollar mejores políticas públicas, cuyo objetivo es dar forma a estas políticas para que fomenten la prosperidad, la igualdad, las oportunidades y el bienestar para todos.

país, sucedió en Chile, donde la investigación de Delgado, Bachmann, & Oñate (2007), señala que se implementó la gobernanza ambiental descentralizada cuya idea fundamental es que se establezca una participación ciudadana donde se tomen decisiones informadas y consientes de las consecuencias ambientales, económicas y sociales para la implementación de políticas regionales, generando así una descentralización efectiva del poder con el objetivo de mejorar los procesos de toma de decisiones sobre el acceso y uso de los recursos naturales, puesto que en la mayoría de los países latinoamericanos no se cuenta con los elementos necesarios para aplicar el manejo ambiental como una estrategia para el desarrollo sostenible.

Por otra parte Ordóñez-Matamoros y otros (2018), mencionan que la evaluación de políticas constituye un imperativo democrático para mejorar la manera en que se abordan los problemas públicos, y por lo tanto es una de las fases más importantes en el ciclo de las políticas públicas, ya que permite plantear soluciones efectivas y mejorar la formulación y la implementación de políticas futuras. En Latinoamérica se cuenta con el caso de Brasil, el cual ha sido investigado por Abranches & Matos (2017), donde se describe que las evaluaciones de las políticas se hacen por acuerdos de cooperación internacional y son realizadas principalmente por grupos de investigación de universidades públicas, lo cual fortalece el proceso de aprendizaje e innovación de las prácticas de planificación y gestión de las políticas sociales, contribuyendo al perfeccionamiento de la gestión de las políticas públicas gubernamentales.

Cabe recordar que en el año 2015 y luego de un balance satisfactorio de los Objetivos de Desarrollo del Milenio en la cumbre de Rio+20 celebrada en el año 2012, se establecieron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que se adaptaron dentro de la agenda 2030 y que fueron aceptados por los 193 países miembros de la Organización de Naciones Unidas planteando retos importantes en términos institucionales y de política. En Colombia se diseñó una estrategia llamada Crecimiento Verde bajo un enfoque transversal que busca el bienestar económico y social para asegurar que, la base de los recursos naturales provea los bienes y servicios ambientales que el país necesita para lograr un desarrollo económico sostenible (CONPES 3918, 2018). Para garantizar el éxito de esta estrategia, León (2016) resalta la importancia de involucrar la participación ciudadana y su plena conciencia de actor protagónico en las políticas públicas y en el manejo del destino de los recursos naturales, con el fin de conocer las problemáticas sociales a fondo y brindar así políticas que beneficien los aspectos sociales, ambientales y económicos.

Finalmente, en la siguiente tabla se relacionan los antecedentes de esta investigación y como estos vinculan la importancia de la evaluación de las políticas públicas dentro de un contexto de sostenibilidad y participación ciudadana, tal como se menciona en el Plan de Desarrollo Municipal de Acacías en su vigencia 2016-2019, donde se propuso trabajar con todos los sectores económicos, sociales, académicos y políticos para construir una economía generadora de riqueza, con mayor grado de inclusión social, con equidad social y sostenibilidad ambiental, mejorando así la competitividad del territorio (Consejo Municipal de Acacías, 2016).

Tabla 1-2. Relación de los antecedentes.

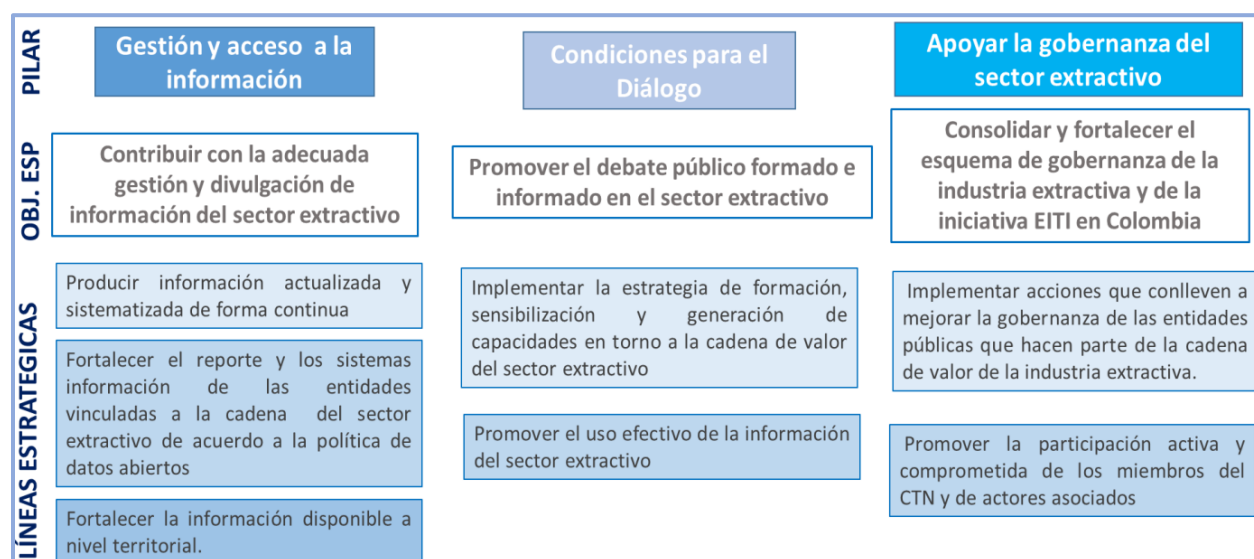
Referencia del Antecedente	Tipo de Referencia	Relación con la Investigación
Ley 872 de 2003	Normativa Nacional	Reglamenta el sistema de gestión de calidad para las entidades del Estado.
CONPES 3816, 2014	Normativa Nacional	El Análisis de Impacto Normativo permiten una mejor administración entorno a la implementación de políticas públicas.
CONPES 3918, 2018	Normativa Nacional	Diseña una estrategia llamada Crecimiento Verde, que busca el bienestar económico y social que el país necesita para lograr un desarrollo económico sostenible.
Consejo Municipal de Acacías, 2016	Normativa Municipal	Establece el complemento con todos los sectores económicos, sociales, académicos y políticos para construir una economía generadora de riqueza
Manual de Gestión Integral del Municipio de Acacías, 2018	Normativa Municipal	Plantea una administración conjunta de recursos con gran participación de la ciudadanía.
León, 2016	Bibliográfica Nacional	Resalta la importancia de involucrar la participación ciudadana en las políticas públicas y en el manejo del destino de los recursos naturales.
González, 2018	Bibliográfica Nacional	Menciona que la información de seguimiento y medición busca promover políticas públicas más efectivas y eficientes.
Ordóñez-Matamoros, 2018	Bibliográfica Nacional	Confirma que la evaluación de políticas es una de las fases más importantes en el ciclo de las políticas públicas.
Delgado, Bachmann, & Oñate, 2007	Bibliográfica Internacional	Referencia como Chile implementó la gobernanza descentralizada para mejorar los procesos de toma de decisiones sobre políticas públicas.
Abranches & Matos, 2017	Bibliográfica Internacional	Cita como en Brasil las evaluaciones de las políticas fortalecen el proceso de aprendizaje e innovación, contribuyendo al perfeccionamiento de la gestión de las políticas públicas.

Fuente. Elaboración propia.

1.2. Planteamiento del problema.

Colombia es miembro de la Iniciativa de Transparencia de las Industrias Extractivas⁴ (EITI, por sus siglas en inglés), cuyo fin es fomentar la rendición de cuentas a la ciudadanía, la transparencia en los impuestos y regalías, así como la creación de un grupo conformado por la institucionalidad pública sectorial, las empresas y la sociedad civil, conocido como el Comité Tripartito Nacional (CTN). Con base en esto y de conformidad con EITI Colombia (2018), el país tiene como objetivo fortalecer la transparencia en la cadena de valor del sector extractivo en beneficio del desarrollo sostenible local y nacional, cuya gestión se centra en los ejes de seguimiento, monitoreo y comunicaciones para los tres pilares estratégicos definidos.

Figura 1-3. Plan de acción nacional 2017-2019.



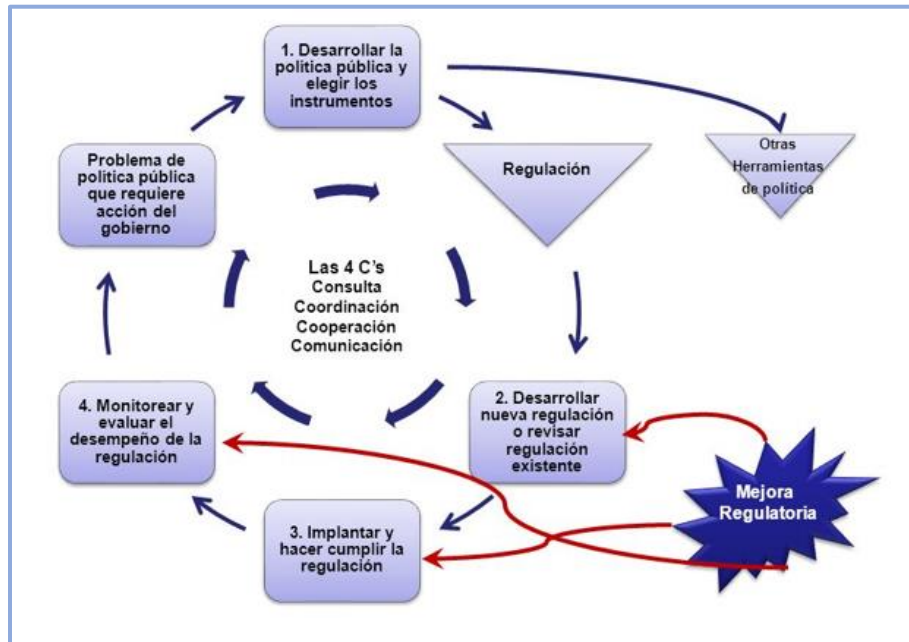
Fuente. EITI Colombia (2018).

Es así como, el Estado juega un rol determinante en la implementación del gobierno corporativo, básicamente soportado en el diseño de políticas públicas, en la intermediación para el fomento del sector, la vigilancia y el control de este, donde el elemento transversal es fortalecer la institucionalidad y la coordinación minero energética, ambiental y social del país, a fin de

⁴ La Iniciativa para la Transparencia de las Industrias Extractivas (*Extractive Industries Transparency Initiative*) es un estándar global para promover la gestión abierta y responsable de los recursos petroleros, gasíferos y mineros.

garantizar la implementación de las mejores técnicas y estándares de aprovechamiento de los recursos minero energéticos, así como los mejores estándares socioambientales a nivel mundial.

Figura 1-4. Ciclo de gobernanza.



Fuente. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2012).

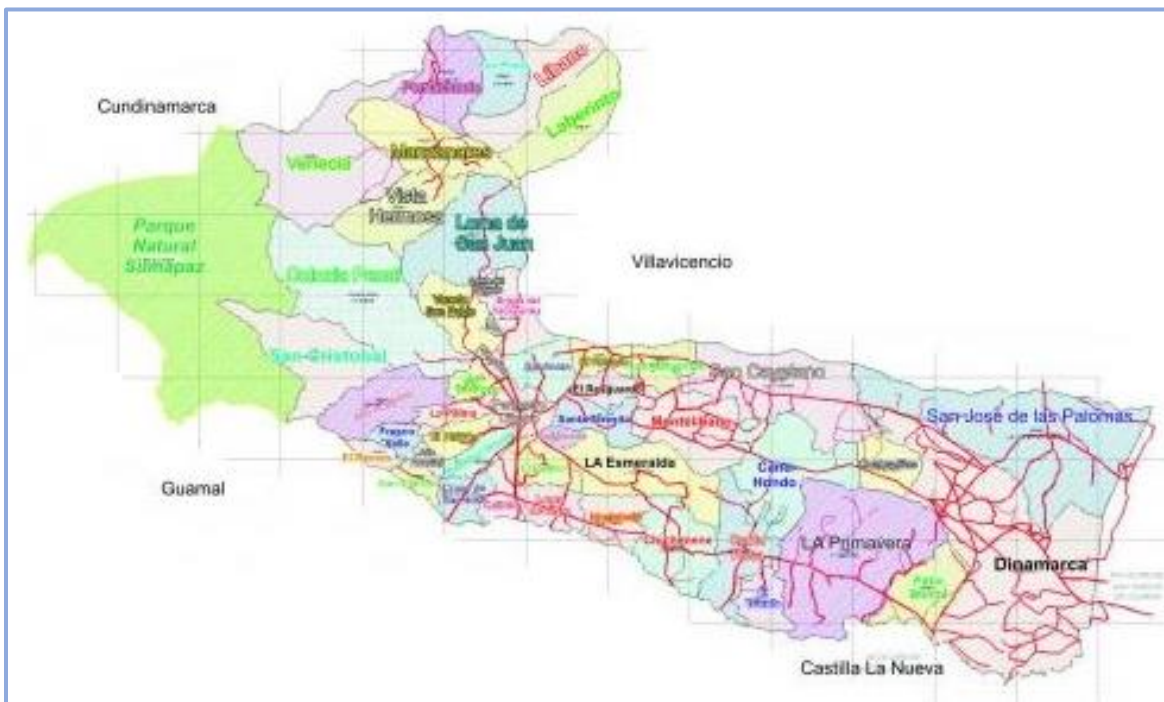
Tal como menciona el Departamento Nacional de Planeación (2019), Colombia ha implementado avances para fortalecer el marco legal e institucional, pero aún se presentan retos frente a estos temas con el fin de consolidar al sector como un aliado para el desarrollo de los territorios; y es allí donde la OCDE (2012) sugiere que, mediante el ciclo de gobernanza se puede lograr una mejor administración fortaleciendo principalmente la mejora regulatoria entorno a las políticas del país, donde resulta importante revisar, monitorear y evaluar la normativa y regulación vigente para desarrollar futuras políticas que satisfagan las problemáticas actuales.

En línea con lo anterior, uno de los grandes desafíos del sector es el relacionamiento con las comunidades, lo que ha originado la realización de múltiples consultas populares en oposición al desarrollo de actividades relacionadas con el sector minero energético, cuyos principales motivos son: a) los beneficios de las actividades minero energéticas recaen sobre la mayoría de la población del país pero no se compadecen con los costos sociales y ambientales que recibe el territorio, b) los costos locales de las actividades minero energéticas son de un orden de magnitud que supera las capacidades de las autoridades territoriales para su mitigación y gestión, c) la

institucionalidad minero energética no está presente de manera sistemática en el territorio, y d) la gestión y los impactos socioambientales de la industria generan tensiones en los territorios productores.

Particularmente para el municipio de Acacías la crisis del sector petrolero en años anteriores y la disminución en los ingresos municipales por cuenta del actual sistema general de regalías, ha dejado al descubierto la debilidad económica de la región, con fuertes consecuencias como el aumento del desempleo, el cierre de establecimientos de comercio por las bajas ventas, el crecimiento de la cartera, la disminución del capital por la deserción de los inversionistas, incumplimientos contractuales, entre otros; circunstancias que acrecientan el sentimiento social de rechazo al sector minero energético por tener que soportar los impactos de la actividad extractiva sin una compensación adecuada por parte del Gobierno.

Figura 1-5. Mapa político de Acacías, Meta.



Fuente. Alcaldía de Acacías (2019).

Existen datos estadísticos como el indicador de desempeño fiscal (IDF⁵), que dan cuenta de la dependencia del municipio en cuanto a las transferencias y regalías del gobierno central, por

⁵ El Índice de Desempeño Fiscal (IDF) es un instrumento analítico, establecido por la Ley 617 del año 2000, que busca medir el grado de gestión que los municipios y departamentos les dan a sus finanzas públicas.

medio de los Sistemas Generales de Regalías (SGR) y Participaciones (SGP), cuyo margen en promedio es del 48,3% de los ingresos totales para el periodo de análisis.

Tabla 1-3. IDF municipio de Acacías 2014–2017.

Indicadores	2014	2015	2016	2017
1. Autofinanciación de los gastos de funcionamiento	56,4%	35,5%	38,9%	37,8%
2. Respaldo del servicio de la deuda	4,8%	1,9%	3,5%	1,4%
3. Dependencia de las transferencias + Regalías	51,9%	36,6%	58,8%	46,1%
4. Generación de recursos propios	96,0%	96,5%	96,5%	96,0%
5. Magnitud de la inversión	89,7%	90,0%	85,5%	79,1%
6. Capacidad de ahorro	56,1%	61,4%	59,3%	59,4%
Indicador de desempeño Fiscal	81,71	85,59	79,84	81,18

Fuente. Departamento Nacional de Planeación (2019).

Como se observa en la tabla, los porcentajes de autofinanciación e inversión presentan una tendencia negativa de -33% y -12% respectivamente, lo cual va en línea con la referencia histórica de los precios internacionales del petróleo cuya variación es de -40% dentro del periodo estudiado, confirmando así la relación que existe entre el desempeño económico de Acacías y la evolución del principal producto del sector minero energético en el municipio.

Figura 1-6. Evolución de los precios del petróleo 2014-2017.



Fuente. Datosmacro (2019).

Tomando en cuenta lo anterior, y considerando que el municipio cuenta con un gran potencial agrícola y pecuario, es necesario medir el impacto ambiental de la política minero energética y como este influye en las demás actividades económicas del municipio, con el fin de establecer los mecanismos y oportunidades que existen allí para revitalizar las inversiones en la producción agroindustrial, fortaleciendo y dinamizando la economía de la región, evitando así la llamada enfermedad holandesa.

1.3. Pregunta de investigación.

¿Cómo influye el impacto ambiental de la política minero energética en la competitividad del municipio de Acacías, Meta?

1.4. Justificación.

El sector minero energético se compone de dos grandes divisiones: la minera, que se enfoca en la extracción de minerales, y la energética que se centra en la explotación de los recursos necesarios para la producción de energía; ambas se encuentran reguladas, vigiladas y controladas por el Ministerio de Minas y Energía, cuya industria pertenece a la actividad económica de explotación de minas y canteras⁶, sobre la cual se mide el aporte al PIB municipal, departamental y nacional.

Tabla 1-4. Participación del sector minero energético en el PIB 2014-2017.

Gobierno	Año 2014		Año 2015		Año 2016		Año 2017	
	PIB*	% del Sector	PIB*	% del Sector	PIB*	% del Sector	PIB*	% del Sector
Nacional	762.903	8,42	804.692	5,92	863.782	4,75	920.194	5,15
Departamental	37.364	64,42	30.712	53,58	26.335	43,07	30.229	45,26
Municipal	3.449		4.585		3.375		4.134	

*En miles de millones a precios corrientes.

Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019).

⁶ La explotación de minas y canteras incluye las actividades de extracción de petróleo crudo y gas natural, de carbón de piedra y lignito, de minerales metalíferos, de otras minas y canteras, y sus respectivas actividades de apoyo.

En la tabla anterior se observa el peso porcentual del sector minero energético y su importancia dentro del crecimiento económico del país y la región, lo cual se complementa con las estadísticas de la Asociación Colombiana del Petróleo y del Ministerio de Minas y Energía donde reconocen al departamento del Meta como el primer productor de petróleo del país desde el año 2008, registrando durante los últimos cinco años un promedio del 49,79% de la producción nacional (IEP-ACP, 2019).

Tabla 1-5. Producción de crudo por departamento 2014–2018.

Departamento	2014	2015	2016	2017	2018*	% Prom.
Meta	487.073	512.686	447.558	423.815	417.556	49,79%
Casanare	187.121	179.582	164.240	165.283	168.790	18,86%
Santander	63.273	64.842	57.595	58.946	63.800	6,74%
Arauca	50.491	53.755	47.925	44.740	47.453	5,32%
Boyacá	46.838	47.054	41.732	36.333	34.624	4,48%
Putumayo	50.406	43.331	36.849	36.049	34.227	4,35%
Huila	32.386	30.016	26.900	25.199	24.035	3,01%
Cesar	7.248	10.561	9.612	14.175	21.806	1,41%
Antioquia	25.325	24.916	20.460	18.423	16.455	2,28%
Tolima	21.915	20.275	15.592	15.929	15.118	1,92%
Bolívar	10.301	12.062	12.030	10.237	9.764	1,19%
Norte de Santander	2.601	3.872	3.500	3.130	2.926	0,35%
Cauca	1.171	1.112	1.003	873	700	0,11%
Cundinamarca	496	384	299	273	218	0,04%
Nariño	357	299	333	265	258	0,03%
Magdalena	8	154	207	244	160	0,02%
Atlántico	-	10	33	73	201	0,01%
Sucre	24	21	20	39	38	0,00%
Caquetá	3.203	634	9	10	0	0,08%
Córdoba	2	2	2	1	1	0,00%
Vichada	140	7	-	-	-	0,00%
Total Nacional	990.379	1.005.574	885.898	854.040	858.131	

*Datos recolectados hasta el mes Agosto.

Fuente. Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Ministerio de Minas y Energía (2019).

Desde la misma referencia se caracteriza la producción del municipio de Acacías, la cual aporta en promedio general el 25,8% del departamento, es decir, un 12,8% del país con los bloques CPO-9 y Cubarral.

Tabla 1-6. Producción de crudo del municipio de Acacías 2014–2018.

Campo	Bloque	2014	2015	2016	2017	2018*
Akacias	CPO-9	7.786	6.439	1.514	5.598	6.336
Castilla norte	Cubarral	42.483	45.840	41.416	41.640	41.708
Chichimene	Cubarral	41.516	57.433	53.957	50.558	48.994
Chichimene SW	Cubarral	14.688	20.611	20.080	19.968	18.120
Total Municipio		106.472	106.472	130.322	116.966	117.764
% Prom. / Departamento		21,9%	25,4%	26,1%	27,8%	27,6%
% Prom. / Nacional		10,8%	13,0%	13,2%	13,8%	13,4%

*Datos recolectados hasta el mes Agosto.

Fuente. Agencia Nacional de Hidrocarburos y el Ministerio de Minas y Energía (2019).

La explotación de hidrocarburos en el municipio de Acacías es vital para la producción de crudo del país, pero sus actividades generan algunas críticas por parte de las comunidades en relación con el manejo de los impactos ambientales, tal como se referencia en el numeral 4 del capítulo II en el Plan de Desarrollo Municipal (2016), donde se resaltan los siguientes:

- a) Intervención de áreas ambientales o ecológicas altamente valoradas (zonas de protección, nacederos de acuíferos, sistemas ecológicos estratégicos, entre otros).
- b) Contaminación debido al derrame o filtración de crudo en el sistema de acueducto de algunas veredas del municipio.
- c) Derramamiento de lodos en cuerpos de aguas y en suelos de productores campesinos, donde se han visto afectados gran número de fincas o predios de la población rural.
- d) Contaminación visual y auditiva por el tránsito de gran maquinaria y automotores que hacen parte de los procesos propios de la industria.
- e) Contaminación atmosférica por la emisión de los gases residuales de la industria.
- f) Vertimiento de las aguas residuales de la industria a los ríos de la región.
- g) Uso de gran cantidad de agua para los procesos de la industria.

Con el contexto anterior, y considerando que la medición del impacto de las políticas públicas del sector representan un aspecto importante dentro de los planes de desarrollo, surge la necesidad de realizar esta investigación para determinar el impacto ambiental de la política minero energética en el municipio de Acacías, teniendo en cuenta la posición geoestratégica de la región, con un enfoque que contemple criterios de responsabilidad social, que priorice los recursos naturales, y que tenga una visión hacia desarrollo económico del municipio.

CAPÍTULO 2

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Objetivo general.

Establecer, mediante la aplicación de un instrumento de medición, la relación entre el impacto ambiental de la política minero energética y la competitividad del municipio de Acacías, Meta.

2.2. Objetivos específicos.

1. Identificar los impactos ambientales generados por la política minero energética en el municipio de Acacías, Meta
2. Analizar las variables vinculadas a la medición del impacto ambiental de la política minero energética del municipio de Acacías, Meta.
3. Construir y aplicar un instrumento de medición, con base en modelos existentes, para determinar el nivel de los impactos ambientales de la política minero energética del municipio de Acacías, Meta.
4. Evaluar la relación entre el impacto ambiental de la política minero energética y la competitividad del municipio de Acacías, Meta.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

3. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

Considerando la pertinencia con el tema de estudio, se presentan los referentes teóricos que han sido objeto de análisis y se encuentran relacionados con la investigación. Inicialmente se expone el concepto de impacto ambiental para luego mostrar algunas reseñas entorno al sector minero energético dentro del contexto nacional, sus particularidades, sus características y el concepto de sostenibilidad del sector. Luego, con el objetivo de contextualizar este estudio, se exponen referencias relacionadas con el planteamiento, la implementación y la evaluación de las políticas públicas, para finalmente exponer el caso particular del departamento del Meta y destacar así la importancia de esta investigación.

3.1. Impacto ambiental.

En Colombia existe un esquema de planificación regional que contribuye a evitar la centralización de la institucionalidad y de los recursos en el tema ambiental, para lo cual es necesario mantener una medición actualizada de los posibles impactos ambientales en la región, que sirvan como base para la toma de decisiones futuras. Es por esta razón que, Salinas (2010) sugiere enfocar los esfuerzos en el fortalecimiento de las instituciones regionales con el fin de que las políticas ambientales tengan una base sólida propia que garantice la protección del ambiente y se controle así el impacto ambiental, que de acuerdo con los estudios de El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2018) cuya entidad dependiente del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la problemática ambiental de Colombia se centra en los siguientes aspectos.

Tabla 3-1. Problemáticas ambientales en Colombia y sus impactos actuales.

Problemática Ambiental	Impactos Actuales
Deforestación	El 70% se concentró en causas como praderización, cultivos de uso ilícito, infraestructura, transporte, extracción de minerales, ganadería extensiva y extracción de madera.
Desertificación de suelos	El 40% de los suelos colombianos tiene algún grado de erosión, de los cuales el 2,9% presenta erosión severa.

Problemática Ambiental	Impactos Actuales
Glaciares	Los volcanes nevados Ruiz y Tolima perdieron 7%; las sierras nevadas de Santa Marta y Cocuy-Güicán se redujeron en 5,5% y 4,8% respectivamente.
Contaminación del aire	El contaminante con mayor potencial de afectación en el territorio nacional es el Material Particulado Menor a 2,5 micras, producidas principalmente por los vehículos pesados que utilizan diésel.
Perdida de paramos	Los páramos son considerados como uno de los ecosistemas más vulnerables a escenarios de cambio climático y que, como consecuencia podría desaparecer el 75% de ellos en el país.
Erosión de las costas	El fenómeno de la erosión costera tiene un impacto socioeconómico en el 1,7% de la población costera y afecta en 1,5 puntos el PIB, según proyecciones de El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras.
Territorios inundables	Según el Instituto, las causas que contribuyen a que se presenten inundaciones son la deforestación, la expansión agrícola y el ordenamiento territorial.
Escases de agua	Los problemas de calidad de agua se deben a circunstancias asociadas a actividades mineras e industriales donde tradicionalmente se realizan acciones extractivas o vertimientos de químicos específicos.
Anomalías de temperatura	De acuerdo con el informe, las anomalías de temperatura media evidenciaron un comportamiento entre 1 y 5°C por encima de lo normal para la época del año.

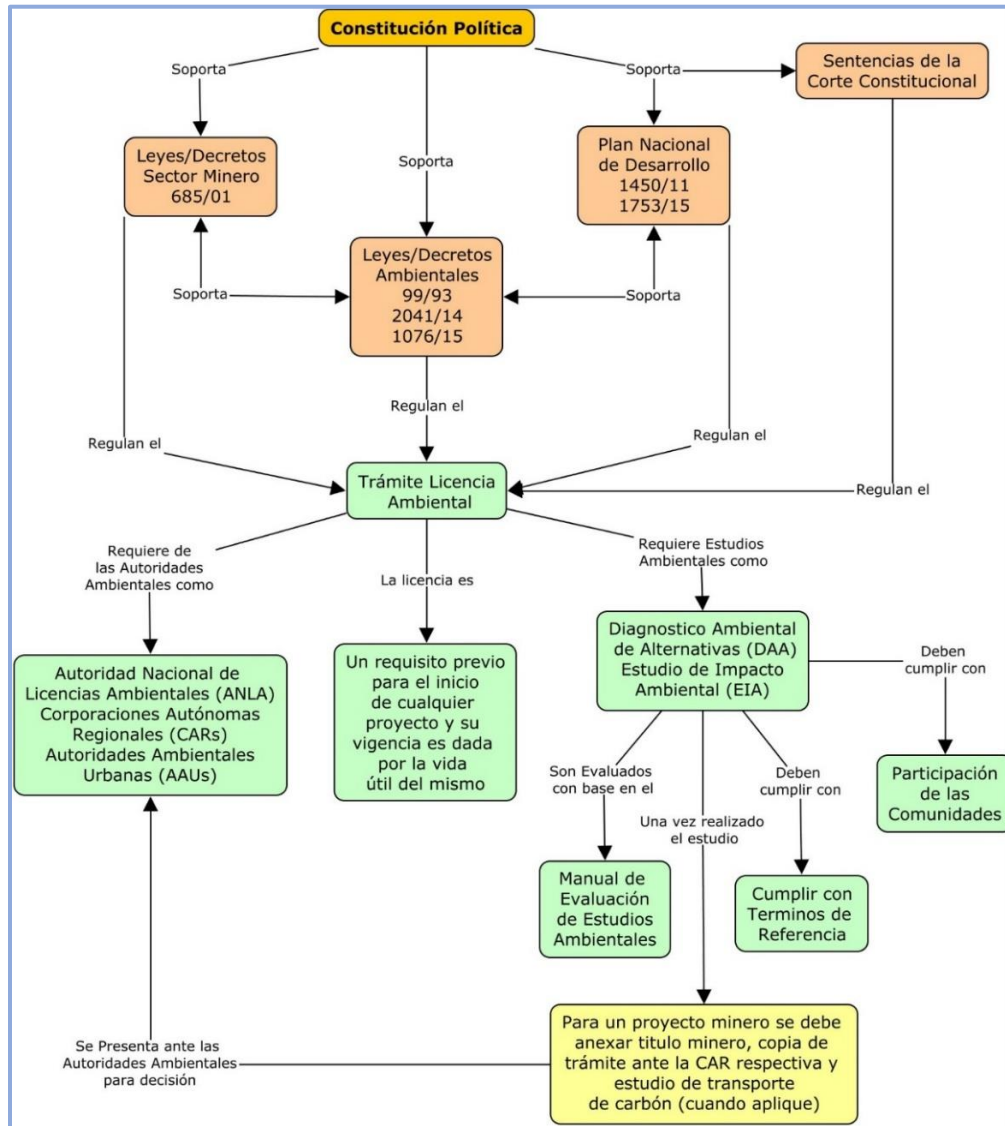
Fuente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2019).

De otra parte y conforme el Decreto 2041 (2014), por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, el impacto ambiental se define como la alteración en el medio ambiente, atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad; cuya evaluación en Colombia, según Toro, Martínez, & Arrieta (2013), se caracterizan por un alto nivel de incertidumbre que disminuye la efectividad del proceso, ya que la falta de indicadores sólidos permite desviar los resultados y ubicar los impactos en categorías de menor complejidad. Lo anterior valida la importancia de este estudio, ya que a través de la medición directa del impacto ambiental en Acacías se busca la relación objetiva con la competitividad de la región.

Finalmente de la siguiente figura, es preciso reconocer que los artículos de la vigente constitución política de Colombia, junto con la ley 2811 de 1974 y el convenio de Río del año 1992 sirvieron de base para establecer las leyes, los decretos regulatorios, la jurisprudencia de las sentencias de la corte constitucional, los planes de desarrollo nacional, entre otros reglamentos y normas, que soportan el marco legal para el trámite de las licencias ambientales, la cual corresponde a un requisito previo para el inicio de cualquier proyecto reglamentado según el decreto 1076 de 2015 y que su vigencia es dada por la vida útil del mismo, además de exigir el cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en

relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

Figura 3-1. Análisis normativo de licencias ambientales en Colombia.



Fuente. Elaboración propia.

3.2. Sector minero energético.

El sector minero energético en Colombia se remonta según Ponce (2012) a los siglos XVI y XVII, donde la economía del Virreinato giraba en torno a la extracción minera de oro, la cual tuvo un

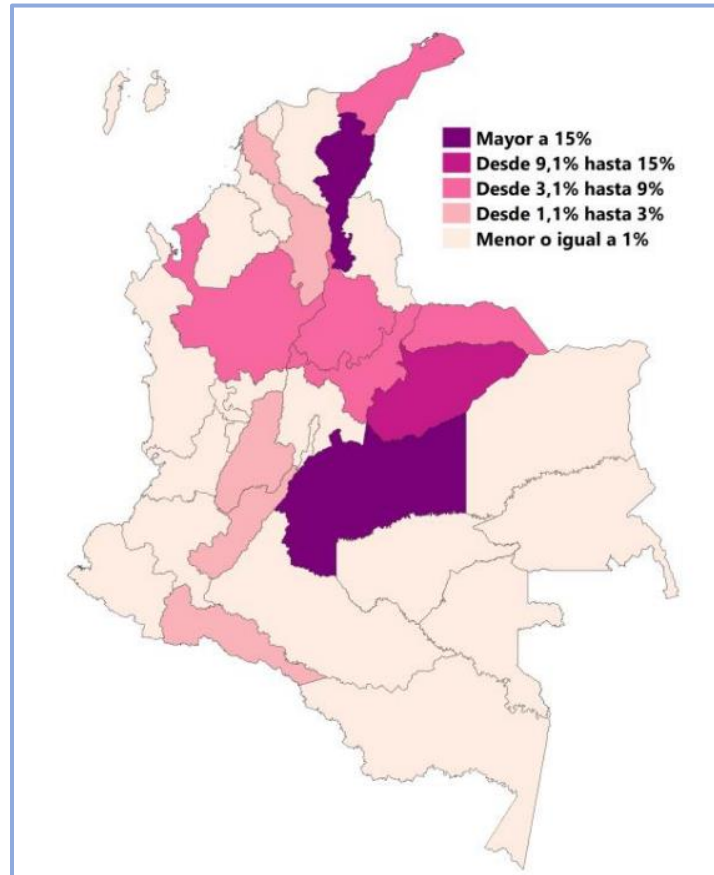
retroceso productivo sobre mediados del siglo XVIII por cuenta del agotamiento de los minerales superficiales, lo que obligo a realizar otras actividades complementarias para la extracción minera, generando así la necesidad de realizar estudios más precisos sobre estas actividades, y que fueron reglamentados a inicios del siglo XIX por Simón Bolívar cuando decreto lo que para muchos constituye el primer código minero de la Republica de Colombia. Cerca de 100 años de este primer código, fue creado en el siglo XX el Ministerio de Minas y Energía, cuyo objetivo era diseñar un plan para la defensa y el fomento de las industrias existentes, buscando el aprovechamiento de los recursos naturales y el desarrollo de otras fuentes de producción, promulgando así el auge de la explotación de hidrocarburos cuando se otorgaron las primeras concesiones.

Considerando la anterior reseña histórica, el sector presenta diversas aristas que se resaltan en los párrafos siguientes, sin que esto represente la generalización de la industria en el país. Así las cosas, algunas entidades públicas relacionadas con el sector minero energético presentan inconvenientes en su funcionamiento, ya que en la mayoría de los problemas del sector público interviene más de una entidad sin una integración clara, lo que dificulta la toma decisiones, y esto se debe a la falta de un liderazgo adecuado, orientado a la innovación. Entonces, para innovar en el sector, González (2011) sugiere que se debe empoderar a las personas que trabajan en estas entidades y/o tener un marco de liderazgo que facilite la integración.

De la misma manera, una de las industrias que más aporta al crecimiento productivo y económico de Colombia es el sector minero energético, cuya importancia se ve opacada por los efectos tanto negativos como positivos en el ámbito social y ambiental, ya que son cada vez más polarizadas las discusiones públicas en torno a su actividad. A lo anterior se le suma lo descrito por Ruiz (2014), quien menciona que la débil capacidad institucional y la alta informalidad del sector, hace que esta actividad económica sea considerada una de las más conflictivas en el país.

Finalmente, tal como lo menciona Capera (2018), la sociedad colombiana actual basa su economía en la explotación de los recursos naturales bajo un modelo minero energético, el cual posibilita a través de un complejo panorama, la existencia de fenómenos sociales desde el ámbito local hasta el nacional, como sucede con la violencia y la desigualdad social, entre otras situaciones derivadas de la dependencia minero energética, ocasionando así una deserción del sector agrícola para dar paso a una actividad extractivista.

Figura 3-2. Participación porcentual del sector por departamento en el PIB 2018.



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019).

3.3. Sostenibilidad del sector minero (casos ferroníquel y carbón).

La minería de ferroníquel es un caso representativo para el análisis de la sostenibilidad minera en Colombia, ya que la empresa Cerro Matoso S.A. (CMSA) explica que la sostenibilidad se basa en un conjunto de capacidades organizacionales interrelacionadas, las cuales se han ido desarrollando durante años para la gestión de este tipo de asuntos. Estas capacidades se convierten en la fuente de la ventaja competitiva que caracteriza actualmente a CMSA, y que de acuerdo con la investigación de Dávila y otros (2006), se pueden resumir en: a) el manejo estratégico de un conjunto de vulnerabilidades propias de la minería en el ámbito nacional y mundial, b) el manejo de las relaciones de la empresa con los inversionistas, con el Estado y los aprendizajes los relativos a la conformación de la legislación minera, c) El desarrollo de una política corporativa que destaca el sentido de pertenencia, el respeto por la gente y la solidaridad entre sus empleados, d) el respeto

que los diferentes accionistas han demostrado hacia las prácticas locales de la empresa, e) el manejo austero de los diversos *stakeholders* con los que la empresa se relaciona en el campo nacional, regional, local e interno, f) el ejercicio de su responsabilidad social con la comunidad a lo largo de los años, y g) el diseño e implantación gradual de un elaborado sistema de control organizacional.

Otro caso destacable para Colombia es la compañía El Cerrejón, la cual se posiciona como una de las minas más grandes de carbón en Latinoamérica con las mayores cifras de explotación que existen en el sector minero, es importante resaltar como estas cifras también han sido respaldadas por actividades de responsabilidad social, siendo siempre conscientes de los impactos que tiene su actividad extractiva, tanto al medio ambiente como a la sociedad. Por lo anterior, es fundamental resaltar las actividades que está llevando a cabo el Cerrejón en el departamento de la Guajira, ya que existe la conciencia de que las reservas de la principal fuente económica de la península tarde que temprano se agotarán, entonces la compañía mediante sus actividades está promoviendo la capacitación de las personas con el fin de que en un futuro estas tengan otro sustento económico, no solo el de actividad extractiva, sino que también sepan hacer cosas diferentes que les permita salir adelante junto con la economía de esta parte del país. En relación con el medio ambiente, El Cerrejón (2017) presenta en su informe de sostenibilidad su operación en cuatro frentes: a) uso y acceso al agua en la región, b) cuidado y conservación de la biodiversidad, c) gestión responsable de la calidad del aire, y d) gestión por el clima (cambio climático).

Considerando lo anterior, el aporte de las instituciones públicas hacia la sostenibilidad minera se debe caracterizar por establecer el propósito de seguir avanzando en la construcción de Estado a lo largo del territorio nacional, es importante enfocar los arreglos institucionales en la disminución de la ilegalidad, que no sólo permean la minería sino la economía en general, y por otra parte se encause la explotación de los recursos naturales dentro de estándares de responsabilidad, legalidad, eficiencia y sostenibilidad. Para lograr esto, Ortiz-Riomalo & Rettberg (2018) establecen que se debe incrementar la formalidad y legalidad de toda la cadena de valor del sector minero acompañando a los operadores y trabajadores interesados en este objetivo.

3.4. Sostenibilidad del sector energético.

La visión de desarrollo sostenible introducida por la Naciones Unidas (2019) en el ámbito internacional data del año 1987, cuando la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo publica el llamado informe Brundtland, el cual fue tomado como base durante la Cumbre de la Tierra celebrada en el año 1992, ya que a partir de allí se reconoció internacionalmente que la protección ambiental y la administración de los recursos naturales deben integrarse con las dinámicas propias del desarrollo social y el crecimiento económico. Con base en esto, desde el año 2000 las Naciones Unidas mediante su programa para el desarrollo ha vinculado la sostenibilidad energética ambiental como valores trascendentes para la sociedad, tal como lo resalta Machín & Marcheco (2009) al asegurar que, la sociedad tiene una manifestación concreta a través de los valores individuales como la responsabilidad y la profesionalidad. Por lo tanto, el uso racional de la energía y el cuidado del medio ambiente se han ligado tanto a las actitudes y el comportamiento humano en los nuevos enfoques ambientales, que han motivado a que estos conceptos adquieran dimensiones éticas aceptadas como valores morales de extensión universal.

En Colombia la sociedad presenta niveles de pobreza y desigualdad marcados, aspectos que según Ruiz, Martínez, & Figueroa (2015), dan bases para crear escenarios donde los discursos políticos recogen estas realidades con el objetivo de exponer estrategias para alcanzar el bienestar de la población, priorizando el crecimiento económico basado en la extracción de recursos naturales. Por lo anterior, es importante el diseño de políticas ambientales integrales, con enfoque de sostenibilidad, considerando la complejidad socioambiental existente en las distintas regiones del país, y reconociendo el papel fundamental que desempeña la política pública en la construcción de marcos normativos.

Con base en el análisis precedente es importante contar con una política energética que tenga el mínimo impacto ambiental, generando valor para las regiones y las poblaciones, logrando el abastecimiento de energía de una manera eficiente, tal como sugiere UPME (2015), y que debe estar enfocada en las tres dimensiones que evalúa el índice de sostenibilidad energético (*Energy Sustainability Index*) calculado por el *World Energy Council* (WEC): la seguridad del suministro energético, la equidad y la sostenibilidad ambiental, denominadas como el trilema energético y que denotan los tres frentes de acción en los que la política energética debería actuar.

3.5. Planteamiento de políticas públicas.

Las políticas públicas, en palabras de Franco (2017), son acciones de gobierno dirigidas a resolver las principales causas de problemas públicos, las cuales requieren de tres ingredientes claves: un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad, participación ciudadana y la atención efectiva en las causas de los problemas públicos. Con base en la anterior definición, la relevancia de un análisis y diagnóstico de la problemática, junto con la participación ciudadana son factores importantes dentro del esquema planteado, y es así como la medición del impacto ambiental de la política minero energética del municipio de Acacías es un paso esencial dentro del planteamiento de nuevas políticas para el sector.

Por lo explicado anteriormente, y en conformidad con la publicación de Pulgarín & Mejía (2017), es necesario garantizar que las políticas ambientales tengan un impacto positivo mayor, y para esto se debe armonizar la política ambiental en el orden nacional con las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), y el territorial con los departamentos y municipios, fortaleciendo las oficinas de los asuntos ambientales, mediante el establecimiento de un trabajo conjunto con la CAR del municipio, con el objetivo de que se pueda realizar la gestión ambiental de manera efectiva a fin de tener unidad en las acciones; y para lograrlo, la política pública debe alinear los objetivos de la política económica y la política ambiental.

Figura 3-3. Retos de la política económica y ambiental en Colombia.



Fuente. Departamento Nacional de Planeación (2018).

El planteamiento de las normas debe considerar que los mediadores y expertos tienen un rol importante como agentes referenciales de las estas políticas, ya que constituyen un enfoque crucial para el planteamiento de las nuevas directrices públicas, identificando a los demás actores que intervienen en este tipo de decisiones. Es así como, según Fuenmayor (2017), la información científica y técnica juega un papel fundamental en la modificación de las creencias que provocan cambios en las políticas públicas, las cuales corresponden a enfoques y modelos que siempre obedecen a un paradigma que se pretende imponer. En la siguiente figura se representa una perspectiva teórica de como ingresan los problemas a la agenda pública, cuyo análisis se soporta sobre el enfoque del ciclo de políticas públicas que permite estudiar concretamente la elaboración de la agenda y la toma de las decisiones públicas.

Figura 3-4. Modelos de cómo ingresan los problemas a la agenda pública.

Modelo	Actores que tienen poder
Modelo de mediación	Son los políticos (como mediadores entre el Estado y la sociedad) los que hacen la primera selección de los problemas que deben ingresar en la agenda pública (congresistas, diputados y concejales).
Modelo de mediatización	Son los medios de comunicación quienes presentan la noticia en prensa, radio y televisión y ejercen presión para que las autoridades actúen sobre un problema (espacio mediático).
Modelo de movilización	La ciudadanía se moviliza para incluir un tema en la agenda pública (paros, huelgas, marchas, toma de instituciones) ante la crisis de representación y del modelo de mediación.
Modelo de anticipación	Son las autoridades públicas (gobierno) las que deciden actuar sobre un tema que analizan como problemático. Detectan y diseñan estrategias de prevención o de mitigación.
Modelo de agenda internacional	Son los actores internacionales, como los organismos multilaterales (BM; FMI), quienes ingresan temas que vienen del ámbito internacional en la agenda de los gobiernos, ya sea por exigencias o compromisos suscritos, como la firma de tratados.
Modelo de agenda nacional	Son los departamentos y los municipios, debido a la distribución de competencias, quienes ingresan problemas en su agenda para desarrollar directrices del gobierno nacional.
Modelo de acción corporativa silenciosa	Son los grupos organizados privilegiados quienes tienen acceso a la agenda gubernamental. La discreción es una condición del modelo. Ej. Cuando se programa la compra de armamento.
Modelo de agencia judicial	Es el poder judicial quien interviene ante la deficiencia del Estado y la vulneración de derechos fundamentales.
Modelo de oferta pública	Es el poder legislativo quien interviene en el proceso de formación de la política pública. Los parlamentarios incorporan en la agenda los temas que son discutidos en la legislatura.

Fuente. Fuenmayor (2017).

De la figura anterior se puede destacar varios aspectos claves para esta investigación, los cuales se centran en la dependencia de los recursos naturales para el crecimiento económico de las

regiones, y como en su contraste se ven opacados otros sectores productivos por cuenta de los costos ambientales generados por las actividades extractivas.

3.6. Implementación de políticas públicas.

Dentro del contexto teórico de la investigación, la implementación de políticas públicas es el tercer paso del ciclo de gobernanza sugerido por la OCDE, y su importancia resalta debido a que lograr el funcionamiento correcto de las políticas públicas, de acuerdo con Moreno (2015), es un proceso difícil por el altísimo grado de cooperación y coordinación que se requiere de cada uno de los eslabones de la red de implementación, dado que el buen planteamiento de una política pública no garantiza el éxito de esta. Lo anterior, se fundamenta en la dependencia de su funcionamiento, donde existe un complejo relacionamiento de actores, intereses, reglas, recursos, información, autoridades y responsabilidades, los cuales interactúan para materializar en acciones concretas los resultados de algún valor público.

En línea con esto, cuando se plantea una política se parte de una serie de proposiciones que infieren un resultado, el cual se espera que ocurra una vez implementada dicha política, involucrando la presencia de un principio rector cuya contribución sea estable. Sin embargo, tal como lo indica Ivarola (2016), para ser así se debería asumir que no habrá cambios en la formación de expectativas de las personas y que ciertos factores de la estructura social permanecerán estables, lo cual no es del todo cierto, y de allí la importancia de elegir entre los diferentes modelos uno que se ajuste mejor al contexto donde desea implementar la política.

3.7. Evaluación de las políticas públicas.

Uno de los mayores retos durante la evaluación de políticas públicas, expuesto en la publicación de Ordoñez-Matamoros (2013), consiste en resolver los problemas que aquejan a la sociedad de manera eficaz, los cuales están compuestos de una gran complejidad, variabilidad y volatilidad, y más aún cuando toda solución enfrenta el dilema costo-efectividad, ya que la incertidumbre es muy alta y en la práctica no hay soluciones ciento por ciento satisfactorias, lo que hace que la capacidad de los analistas de hacer predicciones y cálculos de los resultados sea limitada. En efecto, la tesis citada sugiere que los problemas públicos son difíciles de comprender, implican

tanto aspectos políticos como técnicos, y no hay una relación directa e inequívoca entre causa-solución-impacto, porque cuando los problemas son “resueltos” aparecen nuevos problemas.

Por todo lo expresado anteriormente, el análisis de una política pública cobra relevancia y se puede enmarcar en una situación comunicativa, si se parte de la premisa y se acepta que una política pública es una acción expresada mediante una práctica discursiva sobre algo, tal como lo indica Pineda (2017), dado que tiene un propósito y supone una acción social para aportar una solución a un problema o para prevenirlo, y que sugiere la presencia de actores, de medios o dispositivos, en vista de que hoy se habla de corresponsabilidades entre el Estado y las comunidades en el diseño o formulación de las políticas públicas, su implementación y evaluación.

3.8. Políticas públicas en el departamento del Meta.

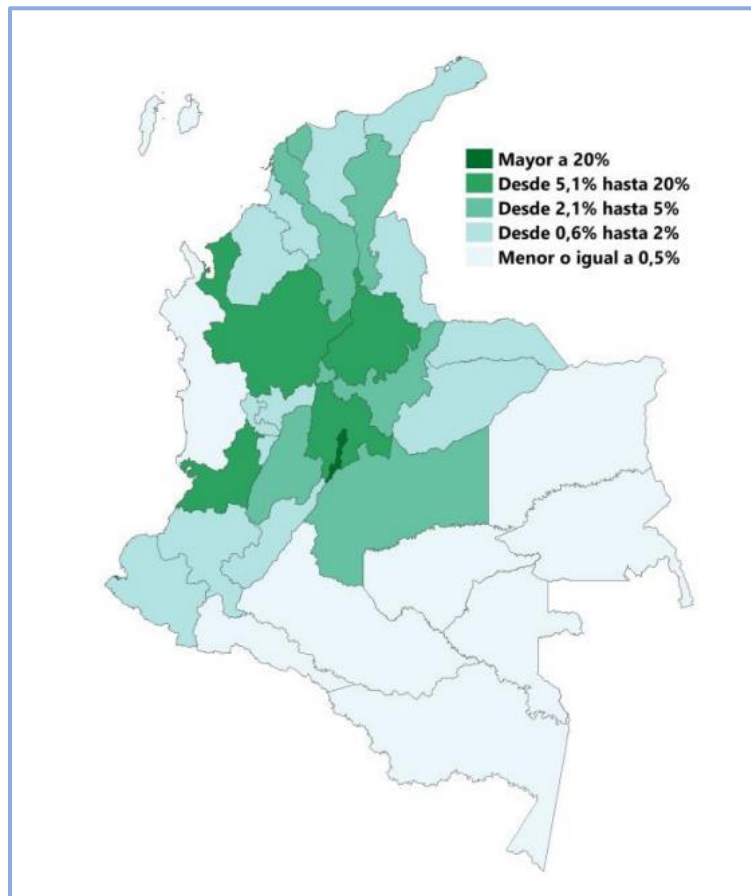
Con el propósito de potencializar aún más las políticas del sector minero energético descritas en la Ordenanza No. 902 de 2016 por medio de la cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento del Meta para el periodo 2016-2019, y en el Acuerdo 394 del Consejo Municipal de Acacías por medio de la cual se adopta el Plan de Desarrollo Municipal en su vigencia 2016-2019, es necesario fortalecer a nivel nacional, departamental y municipal los sistemas integrales de gestión y control definidos en la Ley 872 de 2003, la cual establece la obligatoriedad de implementar el sistema de gestión de la calidad en entidades del Estado, además de incluir lo descrito por López & Velásquez (2016), donde resalta la contribución de otras normas que exigen implementar el Modelo Estándar de Control Interno y el sistema de desarrollo administrativo, soportado en el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, con el objetivo de mejorar su desempeño y satisfacer las necesidades de la comunidad a la cual dirigen.

De otra parte, en materia de desarrollo humano el departamento del Meta ha tenido avances significativos durante los últimos años, ya que según Arboleda & Ortiz (2018), algunas regiones y municipios que tenían indicadores bajos en pobreza, salud y educación crecieron más rápido, mejorando así la calidad de vida de su población, ya que de manera general ha llegado el desarrollo incluso a las zonas alejadas de la capital, concluyendo así que se han generado avances sustanciales en las capacidades de los habitantes del departamento del Meta.

3.9. Sector minero energético en el departamento del Meta.

Para el departamento del Meta las actividades de explotación minero energética y las condiciones geográficas han sido un factor determinante en la ocupación del territorio y el desarrollo de sus bases económicas. En palabras de Cadena & Pinzón (2011), esta región impone desafíos importantes en materia de desarrollo social y económico, debido a que no se cuenta con un incentivo hacia una diversificación, dependiendo así de las bonanzas generadas por el crecimiento de la economía minero energética que presumen síntomas de “enfermedad holandesa”. Siendo esta es la razón por la que, las nuevas políticas públicas deben enfocarse en la formulación y puesta en marcha de estrategias de desarrollo regional que se financien de las regalías y se orienten a la diversificación y fortalecimiento de la competitividad regional alrededor de las principales vocaciones y ventajas.

Figura 3-5. Participación porcentual por departamento en el PIB 2018.



Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019).

Tabla 3-2. Participación del departamento del Meta en el PIB 2018.

Actividad Económica	PIB Nacional*	% Dpto. del Meta
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	61.421	5,98%
Explotación de minas y canteras	55.651	31,66%
Industrias manufactureras	109.740	0,67%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	32.375	1,24%
Construcción	63.219	3,11%
Comercio al por mayor y al por menor	172.791	2,41%
Información y comunicaciones	28.109	1,40%
Actividades financieras y de seguros	42.299	1,19%
Actividades inmobiliarias	84.669	1,16%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	67.872	1,21%
Administración pública y defensa	146.001	1,93%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación	23.085	0,90%
Impuestos	91.245	1,50%
Total	978.477	3,64%
*En miles de millones a precios corrientes con datos recolectados hasta el mes Agosto.		

Fuente. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (2019).

Finalmente, esta investigación cuenta con un análisis de Fedesarrollo (2017) en el que proyecta el crecimiento económico regional en el periodo 2017-2030, describiendo el impacto de la actividad petrolera en el Producto Interno Bruto (PIB) de las regiones productoras de Colombia, manejando tres escenarios supuestos de producción de petróleo (Alto, Medio y Bajo) para los cuales, particularmente la región del Meta, presenta tasas de crecimiento promedio negativas en los tres escenarios, lo que refleja el hecho de que su economía es especialmente dependiente del petróleo, y que la caída petrolera que suponen los tres escenarios simulados supondría un fuerte golpe a largo plazo sobre sus economías.

Tabla 3-3. Proyecciones de tasa de crecimiento económico regional promedio, 2017-2030.

Región / Departamento	Escenario Bajo	Escenario Medio	Escenario Alto
Andina	2.9%	3.4%	3.8%
Amazonía	2.7%	3.1%	3.5%
Arauca	-4.5%	-3.8%	-2.9%
Caribe	3.1%	3.5%	3.9%
Casanare	-5.8%	-5.2%	-4.3%
Pacifico	3.0%	3.4%	3.8%

Región / Departamento	Escenario Bajo	Escenario Medio	Escenario Alto
Meta	-4.3%	-3.7%	-2.8%
Putumayo	2.6%	3.1%	3.6%
Colombia	2.9%	3.4%	3.8%

Fuente. Fedesarrollo (2017).

De la tabla anterior, se puede inferir que las regiones productoras se encuentran notablemente afectadas por las proyecciones de crecimiento económico bajo los escenarios de producción del estudio realizado, debido a que experimentan un crecimiento negativo de manera sostenida. En general, estos resultados ratifican la presente investigación con el fin de tener argumentos más sólidos para el planteamiento de políticas públicas en el sector que apunten a la diversificación económica de las regiones.

CAPÍTULO 4

HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Planteamiento de hipótesis.

Para este trabajo de investigación se plantean dos hipótesis que van en línea con la estructura general del marco teórico, las cuales se desglosan en la medición del impacto ambiental de la política minero energética en el municipio y en la competitividad para la revitalización de las inversiones.

4.1.1. Hipótesis 1: Medición del impacto ambiental.

Esta hipótesis se centra en que las entidades públicas del municipio de Acacías no cuentan con un instrumento de medición que permita determinar el impacto ambiental de la política minero energética, lo cual es importante dentro de una gestión óptima del ciclo de gobernanza descrito por la OCDE y resaltado en el CONPES 3816, cuya herramienta se considera como un factor importante dentro la planeación e implementación de políticas futuras, argumento esencial para la aplicación futura de esta investigación.

4.1.2. Hipótesis 2: Competitividad del municipio.

La segunda hipótesis se basa en que la competitividad del municipio de Acacías depende principalmente del crecimiento del sector minero energético, y que esta dependencia es negativa debido al manejo de las inversiones por cuenta de las regalías del sector, ya que no son destinadas a la revitalización de las inversiones en otros sectores económicos y por lo tanto deben ser fortalecidas con una visión de sostenibilidad basada en la estrategia de Crecimiento Verde descrita en el CONPES 3918, donde es vital involucrar la participación ciudadana como actor protagónico en las políticas públicas y en el manejo del destino de los recursos naturales, con el fin de dar un uso óptimo y eficiente de estas regalías.

4.2. Contribuciones esperadas.

Dentro de la gestión del sector minero energético, se encuentra el planteamiento de herramientas que permitan identificar los indicadores y las variables fundamentales para fomentar el equilibrio entre el crecimiento de la industria y el control de sus impactos ambientales. Por lo tanto, el estudio de caso planteado en este proyecto permite diseñar un instrumento para medir y relacionar el impacto ambiental de las políticas públicas del sector y la competitividad de los municipios, con el objetivo de generar bases sólidas que sirvan para la creación de nuevas normas y a su vez tengan como prioridad la sostenibilidad de los territorios.

Finalmente, se espera que el producto de esta investigación sea un instrumento que se proyecte hacia otras regiones del país considerando las particularidades propias de cada una, y que la medición del impacto ambiental permita evaluar de manera integral las políticas públicas actuales, con el propósito de establecer este capital intelectual como valor agregado dentro del planteamiento de las nuevas políticas minero energéticas.

CAPÍTULO 5

DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

5. DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Tipo de investigación.

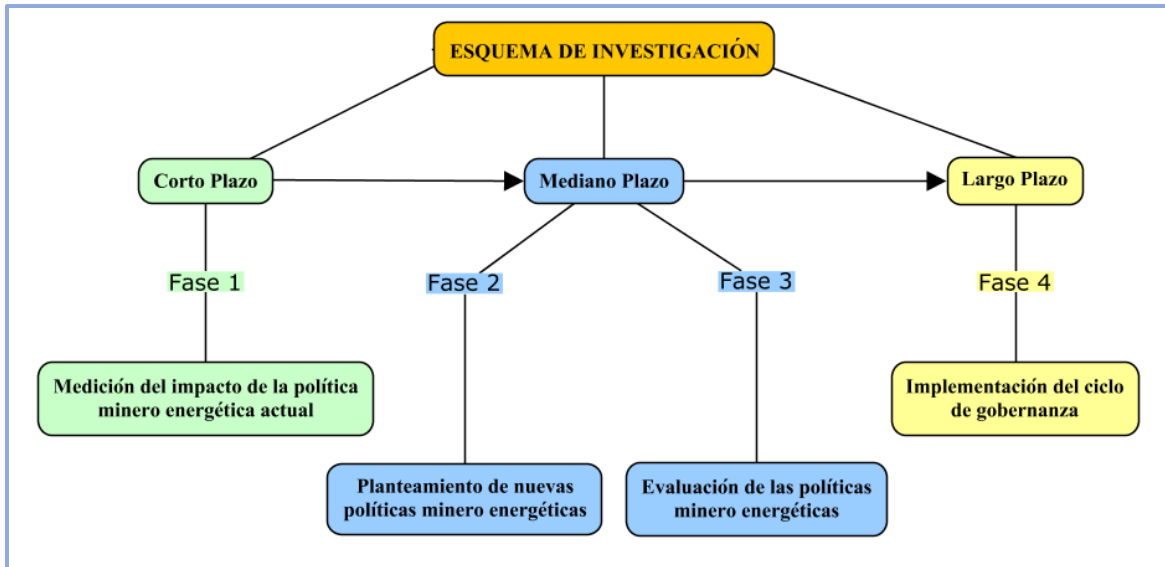
Esta investigación es de carácter mixto ya que, mediante la utilización de variables cualitativas, el uso de herramientas cuantitativas y siguiendo un patrón predecible, se pretende comprobar las hipótesis planteadas y relacionar de manera objetiva los resultados encontrados en un grupo (muestra), bajo un tipo de muestreo no probabilístico. De otra parte, este trabajo es elaborado mediante la metodología del estudio de caso, se caracteriza además por tener un alcance correlacional, con una finalidad intrínseca e instrumental que tiene una estrategia observacional en retrospectiva, con un diseño transversal sobre la aplicación de la política minero energética actual, y que busca a partir de la identificación de algunos parámetros y criterios, una relación entre ellos para diseñar y aplicar una herramienta de medición del impacto ambiental que relacione el crecimiento económico y la política minero energética del municipio de Acacías, Meta.

5.2. Diseño de investigación.

El diseño metodológico de esta investigación se encuentra dividido en cuatro fases, las cuales son secuenciales y permitirán la implementación futura de un ciclo de mejora continua sobre las políticas del sector minero energético, y todo bajo un enfoque de sostenibilidad. Esta metodología se encuentran ambientada por referentes teóricos como Eugene Bardach (2001), cuyo modelo se resume en establecer la definición del problema, obtener información, construir alternativas, seleccionar criterios, proyectar resultados, confrontar los costos, decidir, y divulgar los resultados; aspectos que de igual manera relaciona Julio Franco (2017), quien centra su investigación en las etapas del análisis del problema, análisis de soluciones, análisis de factibilidad, recomendación de política y plan de acción de la misma, y todo mediante el método ALOP (Análisis, Liderazgo, Organización y Política) para diagnosticar y fortalecer las políticas públicas desde su diseño hasta su implementación a fin de garantizar su eficacia.

En la siguiente figura se representa el esquema de investigación, cuyas fases se relacionan en función del tiempo de aplicación (corto, mediano y largo plazo).

Figura 5-1. Esquema de investigación.



Fuente. Elaboración propia.

5.2.1. Fase 1: Medición del impacto de la política minero energética actual.

Esta fase constituye el objetivo central de la presente investigación y se considera un elemento esencial para la administración pública, ya que permite la retroalimentación constante para la toma de decisiones en el diseño de políticas que, de acuerdo con la Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas (2014), establece un modelo de generación de valor donde se analiza una situación socioeconómica para luego identificar las necesidades de la población que deben estar reflejadas en la medición de las variables y así determinar los objetivos del nuevo planteamiento de políticas públicas. Es así como luego del análisis de las variables, se procede con el diseño y aplicación de la herramienta de medición del impacto⁷ para obtener así los resultados requeridos dentro de la etapa de gestación de las políticas.

⁷ El alcance de esta investigación se centra únicamente en la medición del impacto ambiental de la política minero energética y su relación con el crecimiento económico del municipio de Acacías.

5.2.2. Fase 2: Planteamiento de nuevas políticas minero energéticas.

El planteamiento para la construcción de nuevas políticas necesita los resultados de la fase anterior a fin de tener datos concretos que permitan realizar un análisis de las problemáticas actuales, y así proponer estrategias de mitigación y soluciones a los determinados factores que inciden en la medición, para finalmente ejecutar un análisis de factibilidad de las diferentes propuestas. Posteriormente, se hacen las recomendaciones pertinentes para tomar la decisión entorno a las nuevas políticas y al diseño de los planes de acción que permitan establecer una nueva versión de la política minero energética objeto de estudio.

5.2.3. Fase 3: Evaluación de las políticas minero energéticas.

Esta tercera fase debe ser estudiada luego de considerar un tiempo de ejecución óptimo de la nueva política, y para ello es importante contar con una recolección de datos precisa del planteamiento e implementación de la política objeto de estudio donde se debe, en primera instancia, diseñar un proceso de evaluación que este orientado a la toma de decisiones, a la estandarización de procesos, al acompañamiento permanente y la participación de los interesados. El objetivo final de esta fase es la divulgación de los resultados, de tal forma que estos sirvan de insumo para la retroalimentación del ciclo de la política pública.

5.2.4. Fase 4: Implementación del ciclo de gobernanza.

La última fase relaciona el concepto de mejora regularía mediante un ciclo de gestión que involucra el proceso de concepción, diseño, implementación, administración y evaluación de la política, incluyendo consulta, coordinación, cooperación y comunicación (Las 4Cs). Así que una vez se cuente la finalización de esta fase, el resultado será el diseño de una metodología que permita el análisis, el seguimiento y la evaluación de las políticas minero energéticas de los municipios, con el objetivo de establecer un ciclo de mejora continua alineado con las recomendaciones de la OCDE, justificando así la realización de esta investigación.

5.3. Variables de investigación.

Considerando que la fase 1 (medición del impacto de la política minero energética actual) corresponde al alcance central de esta investigación, se identifican las siguientes variables de naturaleza cualitativa dentro del estudio, y que requieren de instrumentos como la observación, las entrevistas, los documentos, las encuestas, las anotaciones, y otros que permitan recolectar datos, revisarlos, organizarlos, prepararlos y analizarlos. Para este trabajo las variables independientes se concentran en la definición de los objetivos y la percepción de la política, ya que a partir de estas definiciones se pueden estructurar las demás variables del estudio, lo cual puede definir en cierta manera los resultados de la medición del impacto ambiental y los niveles de aprobación por parte de los interesados.

Tabla 5-4. Variables de la investigación.

Variable	Descripción	Tipo Variable
Definición de Objetivos	Determina si los objetivos de la política actual en relación con el componente ambiental continúan con los criterios de la política anterior o son nuevos en su estructura.	Independiente
Participación Social	Determina si existe una participación social y divulgación de la política actual en relación con el componente ambiental.	Interviniente
Articulación de Objetivos	Determina si existe alineamiento entre los objetivos de las políticas departamentales y nacionales, en relación con el componente ambiental.	Interviniente
Percepción de la Política	Determina la percepción de los aspectos más destacables de la política en relación con el componente ambiental por parte de los interesados.	Dependiente
Fortalezas y Debilidades de la Política	Determina cual aspecto consideran los interesados que se debe establecer como fortalezas o debilidades de la política actual en relación con el componente ambiental.	Dependiente
Impacto Ambiental de la Política	Determina la percepción de los interesados en cuanto a los impactos ambientales de la política y su influencia en otros sectores económicos del municipio.	Dependiente

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal (2016).

En la tabla anterior se observa la caracterización de las variables identificadas, donde se cuenta con una breve descripción de cada una, además de su clasificación de acuerdo con el

tipo de variable, que representa las características propias de la investigación y pueden adquirir diversos valores, clasificándolas en:

- a) Independiente: Es aquella que dentro de la relación establecida no depende de ninguna otra y representan las causas que afectan la variable dependiente.
- b) Dependiente: Es aquella cuyos valores dependen de los que asuma otra variable (la independiente o causa) y representa el efecto o la consecuencia.
- c) Interviniente: Es aquella que puede modificar la relación de causa y efecto entre la independiente y la dependiente, es decir que alteran e influyen en los valores de la variable dependiente.

CAPÍTULO 6

IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

Para comenzar con el abordaje de la temática es importante reconocer la estrecha relación del sector minero energético con la actividad diaria de las sociedades, ya que sin este sector el mundo de hoy no existiría como se le conoce. Algunos ejemplos de esta dependencia destacan la necesidad de los materiales pétreos para la construcción de infraestructura, del carbón y los hidrocarburos para mover los insumos y mercancías, o del hierro, acero y cemento para hacer hidroeléctricas que alimentaran la matriz energética de un país. Así las cosas, se confirma que el sector energético es un pilar indispensable para la función operativa del gobierno porque cumple una tarea de aprovisionamiento que acota, delimita o elimina la vulnerabilidad nacional en el suministro de energía a la población, además brinda la oportunidad para que, vía tributación, pago de regalías y compensaciones, se adquieran los recursos que permitan ejecutar inversiones sociales y obras de infraestructura, constituyendo al sector minero energético como un factor dinamizador del país.

La promoción del sector minero energético a nivel nacional debe ser impulsada con base en la ciencia, la tecnología y el cuidado ambiental, y por lo tanto debe tener un correcto cumplimiento de aspectos legales, técnicos, sociales, ambientales y económicos que permitan la sostenibilidad de cada sector y su operación exitosa. Para el sector energético el ciclo de un proyecto de hidrocarburos está compuesto, de acuerdo con la Agencia Nacional de Hidrocarburos (2008), por cinco etapas: a) exploración, b) producción, c) transporte, d) refinación, y e) comercialización; las cuales deben estar acompañadas de una gestión ambiental, social, legal y una serie de actividades técnicas para el complemento de cada una de las etapas.

Como ya fue referenciado anteriormente en este documento, el sector minero energético en el municipio de Acacías es vital para la producción de hidrocarburos del país, ya que ha representado durante los últimos cinco años un promedio del 12,84% del balance nacional mediante la operación de los bloques CPO-9 y Cubarral, donde se implementa la práctica de las primeras tres etapas de la cadena productiva de los hidrocarburos, las cuales plantean dentro de sus características un potencial impacto social y ambiental. En la siguiente tabla se identifican las etapas del proyecto, la practica en el municipio de Acacías sus características principales.

Tabla 6-1. Etapas de la cadena productiva de hidrocarburos en Acacías.

Etapas Proyecto	Municipio de Acacías	Características
Exploración	SI	Consiste en la perforación de pozos, cuya finalidad es llegar hasta la capa de roca donde posiblemente se pudieron acumular los hidrocarburos (petróleo y gas). Esta etapa inicial, por lo general, después de que se obtiene la información del estudio sísmico. Requiere permiso de Autoridad Ambiental y Título Legal / Concesión.
Producción	SI	Es el proceso por el cual se extraen los hidrocarburos (petróleo y gas) desde la capa de roca hasta la superficie. En esta etapa se pueden perforar varios pozos de acuerdo con el tamaño del yacimiento encontrado. Actividad vigilada para el cumplimiento de las normas.
Transporte	SI	Consiste en transportar los hidrocarburos desde la boca del pozo hasta los sitios de almacenamiento y procesamiento, como son las estaciones de bombeo, refinerías y centros de comercialización (puertos). Actividad vigilada para el cumplimiento de las normas
Refinación	NO	Consiste en transformar el petróleo sometándolo a altas temperaturas, que alcanzan los 400 grados centígrados, para obtener productos DERIVADOS. Actividad vigilada para el cumplimiento de las normas
Comercialización	NO	Consiste en comercializar los productos hacia el interior o exterior del país. Actividad vigilada para el cumplimiento de las normas

Fuente. Elaboración propia.

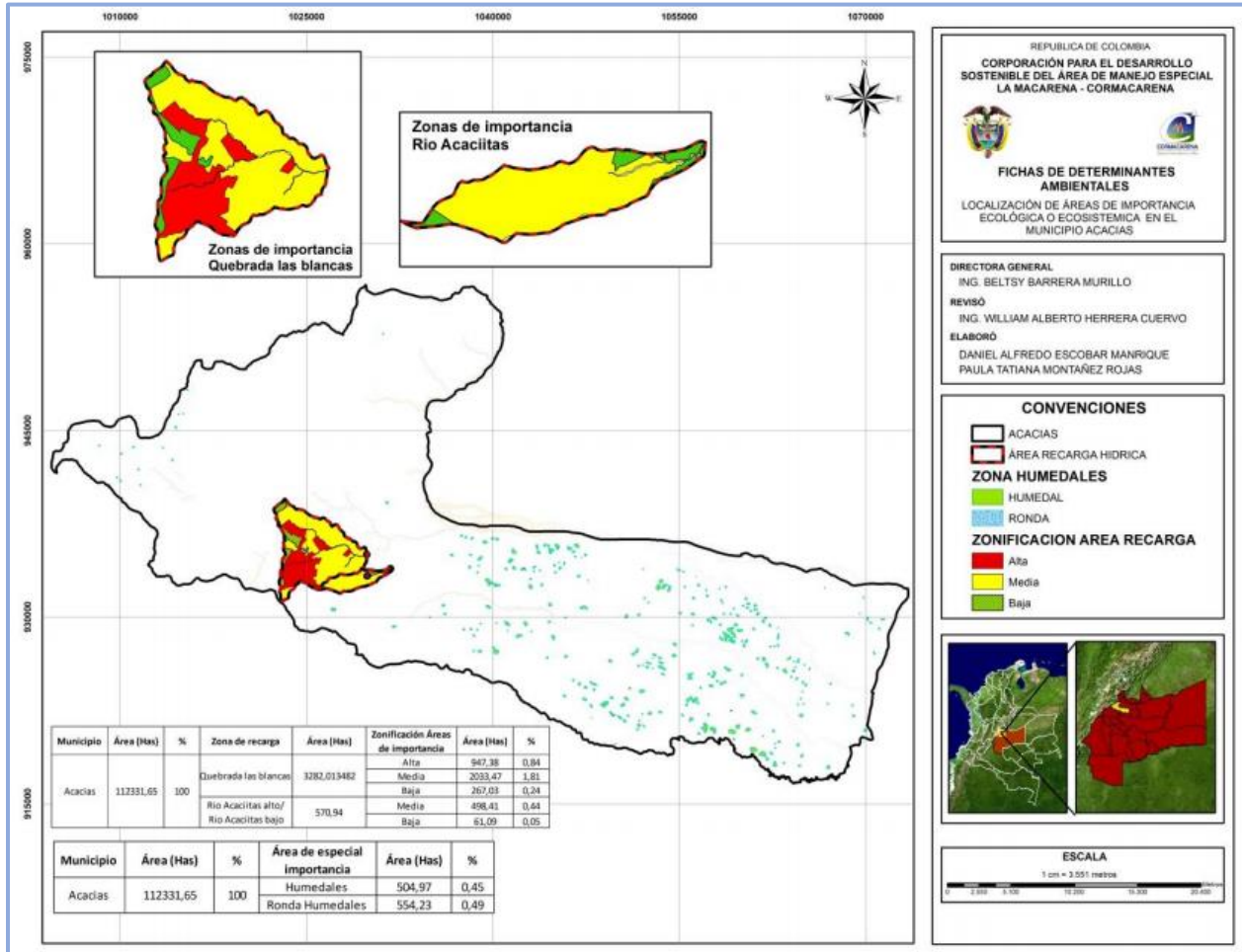
De otra parte y conforme el Decreto 2041 (2014), por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, el impacto ambiental se define como la alteración en el medio ambiente, atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad; que para el caso de este estudio se vincula a las tres etapas señaladas en la tabla anterior, y cuyas actividades han generado algunas críticas por parte de las comunidades en relación con el manejo de los impactos ambientales de esta industria. A continuación, se agrupan y se describen los impactos identificados en el vigente Plan de Desarrollo Municipal (2016-2019), y que son parte de esta investigación.

6.1. Intervención de áreas ambientales.

De acuerdo con las demandas de las comunidades las perforaciones que se llevan a cabo, tanto en el proceso exploratorio como en la etapa de producción, en el sector hidrocarburos, conllevan la intervención de áreas ambientales o ecológicas altamente valoradas, ya que según las

observaciones, en el municipio de Acacias se encuentran establecidos pozos de perforación sobre áreas incluidas como zonas de protección, cerca de nacederos de acuíferos, cerca de sistemas ecológicos estratégicos, y entre otros.

Figura 6-1. Área de especial importancia ecológica del municipio de Acacias.



Fuente. CORMACARENA (2019).

Sin embargo, estas aseveraciones son ampliamente debatidas por cuenta del cumplimiento mismo de las normas ambientales, dado que para cualquier actividad del sector hidrocarburos el trámite de la licencia ambiental debe ser gestionado directamente por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales⁸, tal como se describe en el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible, número 1076 (2015) en su Título 2 (Gestión Ambiental), donde también

⁸ La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– es la encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País

se mencionan los estudios requeridos para el trámite de esta licencia del sector hidrocarburos, que se resumen en dos tipos:

- a) **Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):** Tiene como fin suministrar la información para evaluar y comparar las diferentes opciones bajo las cuales sea posible desarrollar un proyecto, con el objetivo de optimizar y racionalizar el uso de recursos y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan generarse.
- b) **Estudio de Impacto Ambiental (EIA):** Constituye 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 en que de acuerdo con la ley y el reglamento que lo requiera.

En línea con lo anterior, la aprobación de la licencia ambiental está sujeta, no solo a los estudios previos, sino también al concepto de otras entidades ambientales como la CAR⁹ respectiva o el SINAP¹⁰, donde se contrasta la información recibida por el solicitante con la caracterización ambiental de la región a fin de brindar un argumento técnico que cumpla con la preservación del medio ambiente.

Un ejemplo reciente es el Acuerdo No. PS-GJ.1.2.42.2.18.012 de CORMACARENA expedido en diciembre de 2018, que declara a Bosques los Guayupes, ubicado en la Cordillera Oriental en inmediación de los municipios de Acacías y Guamal con una extensión de 18.218 hectáreas, como la nueva área protegida en el departamento del Meta e incluyéndola en el SINAP como una zona rica en producción de agua, cobertura de bosques y con alta presencia de biodiversidad en flora y fauna. Esta determinación tuvo efectos en los trámites de dos licencias ambientales del sector hidrocarburos, suspendiendo una de ellas (bloque LLA-36 de Montecz.) y restringiendo la otra (bloque CPO-9 de Ecopetrol) por cuenta de esta nueva delimitación de área protegida.

Con base en la argumentación dada y de acuerdo con el objetivo de esta investigación, el impacto reseñado por las comunidades en relación con la intervención de las áreas ambientales de alto valor debe a ser analizado desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental de los programas de responsabilidad social o valor compartido de las compañías y de la gestión oportuna de las

⁹ Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible que, para el caso del municipio de Acacías, corresponde a CORMACARENA.

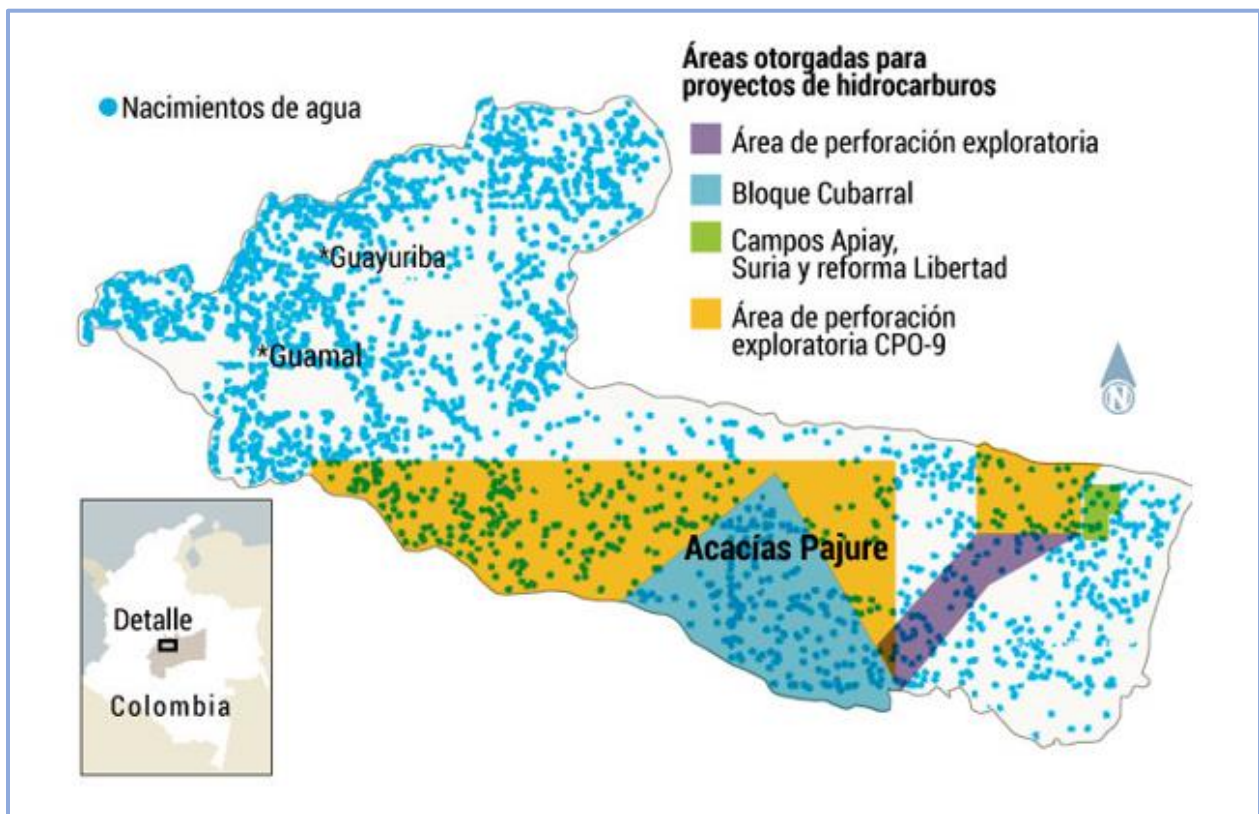
¹⁰ EL Sistema Nacional de Áreas Protegidas es el conjunto de las áreas protegidas, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan, que contribuyen como un todo al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país.

mismas para las licencias sociales, y no desde la óptica legal ya que claramente existe un cumplimiento normativo que blinda cualquier actividad de la industria.

6.2. Contaminación del agua.

Según lo señala el Plan de Desarrollo Municipal de Acacías, en este territorio hay 576 humedales y 3.655 cuerpos de agua reunidos en tres cuencas: Guayuriba, de más de 36.600 hectáreas; Guamal, que comprende cerca de 10 mil hectáreas, y Acacías-Pajure, de 17.300 hectáreas donde se congrega gran parte de las actividades extractivas, y a cuyo proceso principal de exploración petrolera se le atribuye la contaminación por el vertimiento de aguas residuales, el derramamiento de lodos en cuerpos de aguas o filtración de crudo en suelos de unidades productoras campesinas, afectando así a un gran número de fincas o predios de la población rural.

Figura 6-2. Áreas otorgadas para proyectos de hidrocarburos en Acacías.



Fuente. El Espectador (2019).

Claramente este impacto de contaminación por derrames, a diferencia de la intervención de áreas, tiene una relación directa con las actividades operacionales del sector hidrocarburos tanto en sus fases de exploración como de explotación. El pasado sábado 20 de abril de 2019 hubo un caso de derramamiento de crudo en el municipio, que de acuerdo con el comunicado de CORMACARENA, la emergencia se presentó por la falla de un equipo que ocasionó el apagado de la tea y la aspersión de un fluido aceitoso en el área de las teas de la estación Chichimene, que impregnó la cobertura vegetal, el suelo y por escorrentía de las aguas lluvias alcanzó un área inundable cercana al caño Laureles. Este caso evidencia que la afectación ambiental por este tipo de eventos es crítica, y por lo tanto se requiere una evaluación exhaustiva para determinar las compensaciones ambientales que se deben hacer por parte de las compañías.

En línea con este tipo de eventos, la revista SEMANA (2017) menciona que el bloque Cubarral ha tenido una larga historia y es un referente principal en las afectaciones ambientales debido a que sus cuerpos de agua han sido impactados en diversas ocasiones, generando así una relación de desconfianza entre la población y la industria de hidrocarburos. Entre los casos más destacados se encuentra la afectación de 20km sobre río Orotoy por derrames de sustancias tóxicas en el año 2009, las cuatro afectaciones al Caño Alfije, al Caño Lejía y al Caño San Luis por derrames de crudo entre los años 2010 y 2014, y el más grave de ellos, al Caño La Berraquera, con un derrame de 1.698 barriles de crudo en el año 2011, además se suman las afectaciones reportadas por CORMACARENA y la ANLA desde el año 2008 por distintas actividades, como la exploración sísmica, los vertimientos, el rebosamiento y filtración de lodos y cortes de perforación por piscinas que no cumplen con las especificaciones técnicas. En la siguiente tabla se relacionan los datos de CORMACARENA referentes a los derrames presentados en el periodo 2012-2017.

Tabla 6-2. Volumen de crudo derramado por año, 2012-2017.

Año	Volumen derramado (Galones)	Variación respecto al año 2012
2012	70.780	
2013	24.584	- 65%
2014	26.780	- 62%
2015	7.570	- 89%
2016	17.241	- 75%
2017	604	-99%

Fuente. CORMACARENA (2019).

Finalmente, es importante destacar el argumento de CORMACARENA referente al riesgo ambiental por las afectaciones a las aguas subterráneas, ya que proveen una gran fuente de agua aprovechable y estos acuíferos son ecosistemas que actúan como biofiltros donde se purifican enormes cantidades de agua, y dada su estrecha conectividad con los ecosistemas terrestres y acuáticos, constituyen un mecanismo clave de mitigación de inundaciones y sequías. Por lo tanto, y en función con esta investigación, es vital que las actividades operativas del sector hidrocarburos cumplan con todas las normas ambientales establecidas, y que estas se encuentren acompañadas por las instituciones de vigilancia y control (CARs) respectivas, además de que las compañías destinen los recursos apropiados para el incremento de la tecnología y el perfeccionamiento de las operaciones a fin de evitar este tipo de contaminación que, según lo expuesto en párrafos anteriores, tiene un impacto significativo en la región.

6.3. Contaminación del aire.

La contaminación atmosférica referenciada por la comunidad del municipio se centra en la emisión de los gases residuales de esta industria, en la quema continua de las TEAS¹¹, y en la contaminación auditiva por el tránsito de gran maquinaria y automotores que hacen parte de los procesos propios del sector hidrocarburos. En el decreto 1076 (2015) en su Título 5 (Aire), se menciona el reglamento de protección y control de la calidad del aire, donde se define como contaminantes a los fenómenos físicos, sustancias, o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana.

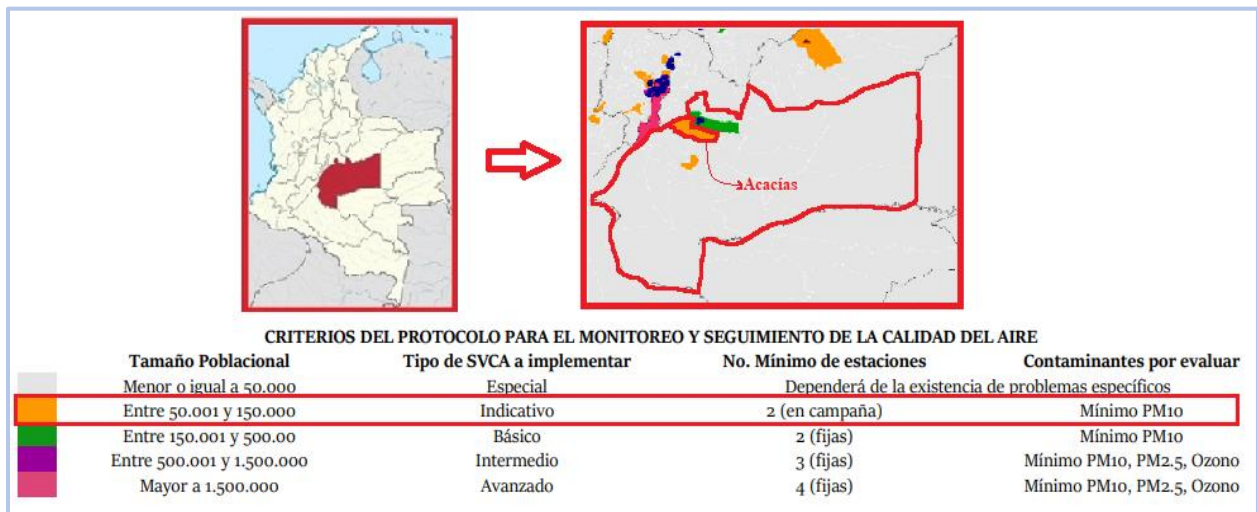
De igual manera, en este decreto se indican las actividades sujetas a atención prioritaria y control por parte de las autoridades ambientales, dentro de las cuales se encuentran aplicables al sector hidrocarburos; la quema de combustibles utilizados por el parque automotor, la quema industrial o comercial de combustibles fósiles, y la incineración o quema de sustancias, residuos y desechos tóxicos peligrosos. Estas actividades deben tener una vigilancia permanente en contraste con las normas aplicables para la protección de la calidad del aire, cuyos niveles están inmersos en el estudio de impacto ambiental presentado para el trámite de la licencia ambiental, razón por

¹¹ Las antorchas o más conocidas en el medio petróleo como Teas o *flare stack*, son dispositivos necesarios en el sector ya que son una forma de deshacerse del gas residual generado en las plantas industriales.

la cual solo resta suponer el cumplimiento del margen permisible para las emisiones de esta industria durante las actividades operacionales en el municipio.

La anterior aseveración se basa en que, según el vigente informe de calidad del aire en Colombia realizado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2018), el municipio de Acacías no cuenta con un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire acordes con el criterio del protocolo para el monitoreo y seguimiento, ya que según esta clasificación, el municipio debería tener al menos 2 estaciones en campaña.

Figura 6-3. Criterio del protocolo para el monitoreo y seguimiento de la calidad del air en Acacías.



Fuente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2018).

De la anterior figura, es importante destacar que solamente se exige la evaluación del material particulado menor a 10 micras (PM₁₀) en un municipio con la tipología de Acacías. Sin embargo, esto cuestiona un poco lo exigido por la normativa ambiental que sugiere la vigilancia y control permanente a las actividades propias de la industria extractiva, dado que no se cuenta con una base sólida de información confiable para determinar su cumplimiento.

Tabla 6-3. Efectos de contaminantes criterio y sus niveles permisibles según Resolución 2254 de 2017.

Sustancia	Definición	Efecto sobre la Salud	Nivel máximo permisible (µg/m ³)
PM ₁₀	Material Particulado menor a 10 micras (PM ₁₀). Son llamadas también partículas gruesas y tienen un tamaño comprendidos entre 2.5 y 10 micrómetros.	Afectan el tracto respiratorio superior por lo que se conocen como fracción torácica. Ocasiona irritación aguda de los ojos y de las vías respiratorias. Reducción de la capacidad pulmonar	50 (Anual)
			75 (24 horas)

Sustancia	Definición	Efecto sobre la Salud	Nivel máximo permisible ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
		y agotamiento respiratorio. Desarrollo de problemas respiratorios y cardiovasculares.	
PM _{2.5}	Material Particulado menor a 2.5 micras (PM _{2.5}). Se conocen como partículas finas de menor de 2.5 micras de diámetros. Suponen un mayor peligro para la salud que el PM10, debido a que al inhalarlas pueden alcanzar zonas periféricas de los bronquiolos.	También denominada fracción respirable. Influye en el desarrollo de cardiopatías y neuropatías, así como enfermedades crónicas de obstrucción pulmonar. Agravan el asma y se asocian al desarrollo de diabetes, bajo peso al nacer e influye en una disminución en el desarrollo cognitivo de los niños.	25 (Anual)
			37 (24 horas)
SO ₂	Dióxido de Azufre (SO ₂). Gas incoloro que se forma a partir de la combustión de sustancias que contienen azufre, principalmente petróleo y carbón, así como de numerosos procesos industriales	Causa bronco constricción, bronquitis y traqueítis. Agrava enfermedades respiratorias y cardiovasculares existentes	50 (24 horas)
			100 (1 hora)
NO ₂	Dióxido de Nitrógeno (NO ₂). En un proceso paralelo al SO ₂ , el nitrógeno en los combustibles se convierte por combustión a altas temperaturas a óxidos de nitrógeno, NO _x , que corresponden a la suma de NO ₂ y NO	Irrita las vías respiratorias. Causa bronquitis y pulmonía. Reduce significativamente la resistencia respiratoria a las infecciones.	60 (Anual)
			200 (1 hora)
O ₃	Ozono troposférico (O ₃). Es un gas que no se emite directamente por fuentes primarias. Se produce a partir de reacciones fotoquímicas en presencia de radiación solar y precursores, tales como los óxidos de nitrógeno (NO _x) y los compuestos orgánicos volátiles (COV).	Irrita el sistema respiratorio. Reduce la función pulmonar. Agrava el asma. Inflama y daña las células que recubren los pulmones. Agrava las enfermedades pulmonares crónicas. Causa daño pulmonar permanente.	100 (8 horas)
CO	Monóxido de Carbono (CO). Se forma a partir de la combustión incompleta de combustibles que contienen carbono. Este es un caso común donde una proporción del carbón se oxida solamente a monóxido de carbono, mientras que la combustión completa conduce a la formación de dióxido de carbono.	Inhabilita el transporte de oxígeno a las células. Provoca mareos, dolor de cabeza, náuseas, estados de inconciencia e incluso la muerte.	5000 (8 horas)
			35000 (1 hora)

Fuente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2018).

De igual manera existe una identificación por parte de la comunidad en relación con la contaminación auditiva por el tránsito de transporte pesado, tales como camiones, volquetas o tractomulas; y cuya restricción en las vías públicas de los sectores A está incluida en el decreto

1076 (2015) y amparada por la Resolución 627 de 2006 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Tabla 6-4. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental, expresados en decibeles dB(A).

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido Ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Fuente. Resolución 627 (2006).

En la tabla anterior, se relacionan el nivel máximo de ruido ambiental de acuerdo con los sectores identificados, y para su verificación es necesario contar con un estudio de ruido que realice un diagnóstico, que lo represente en mapas y que permita identificar zonas críticas y posibles contaminadores por emisión de ruido. Sin embargo, al igual que con la contaminación atmosférica, el municipio de Acacías carece de este tipo de estudios impidiendo así un análisis objetivo de la contaminación auditiva señalada por los habitantes. Por último, cabe señalar que la restricción de

tránsito de vehículos debe estar conforme con las normas municipales o distritales que se expidan, es decir que no se requiere de un estudio ambiental detallado para tomar las decisiones pertinentes en cuanto al tráfico del municipio.

6.4. Aprovechamiento del recurso hídrico.

Tal como se ha mencionado a lo largo de este capítulo, el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo tiene como objetivo principal asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del ambiente, y para ello es fundamental la gestión del ambiente, estableciendo el ordenamiento ambiental del territorio y definiendo las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, y uso de estos recursos.

Considerando lo anterior, el uso de agua para actividades del sector hidrocarburos debe tener una concesión otorgada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual está supeditada a un estudio de factibilidad del proyecto y a un análisis detallado de las entidades ambientales de la región, a fin de verificar el orden de prioridad para la concesión solicitada, donde la industria esta antecedida por actividades como la utilización del agua para el consumo humano, colectivo o comunitario, sea urbano o rural, la utilización del agua para necesidades domésticas individuales, los usos agropecuarios comunitarios, comprendidas la acuicultura y la pesca, y los usos agropecuarios individuales, comprendidas la acuicultura y la pesca.

Como se aprecia en la siguiente figura y según la preocupación de la comunidad por cuenta del uso excesivo de agua por parte de la industria de hidrocarburos, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2019) hace un balance en el Estudio Nacional del Agua (ENA) donde se refleja que los sectores con mayor participación son el agrícola con el 43,1%, el de energía con el 24,3% y pecuario con el 8,2%, concentrando el 76% de la demanda hídrica nacional. El sector hidrocarburos tiene un consumo aproximado de 1,6%, además de contar con una huella hídrica azul¹² de tan solo 1,1% con relación a la demanda nacional, y cuyos volúmenes actuales representan una reducción del 2% respecto al volumen estimado para el año 2012, que se justifica por cuenta de la desaceleración de la actividad de exploración en el país.

¹² La huella hídrica azul es un concepto complementario a la demanda y al flujo de retorno, y corresponde al volumen de agua extraído de ríos, lagos o acuíferos (agua azul), y que no es retornado a la fuente.

Figura 6-4. Demanda, huella hídrica azul y flujos de retorno por sectores (millones de m³/año).

Sectores	Demanda hídrica	Huella hídrica azul	Flujos de retorno
Agrícola	16 066,9	8 327,7	7 739,2
Energía	9 069,45	453,3	59 400,0
Pecuario	3 071,4	1 013,1	2 058,3
Piscícola	3 023,2	27,4	2 913,4
Doméstico	2 747,2	285,0	2 462,3
Industria	1 074,6	125,0	949,7
Minería	668,2	180,1	488,1
Hidrocarburos	581,3	6,1	575,1
Servicios	570,9	43,1	527,8
Construcción	435,8	143,8	292,0

Fuente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2019).

Como contexto general estos datos brindan una información reconfortante del sector frente al ámbito nacional, pero cuando son analizados desde la perspectiva regional (área hidrográfica del Orinoco) se tiene un panorama un poco diferente, ya que la huella hídrica del sector hidrocarburos está concentrada en esta cuenca, y de allí la preocupación del impacto generado por el aprovechamiento del recurso hídrico por cuenta de los 4.4 millones de m³/año que representan el 72,3% del impacto sobre esta área.

Figura 6-5. Participación porcentual de la huella hídrica azul sectorial por área hidrográfica.

	Área hidrográfica	Agricultura	Pecuario	Piscícola	Industria	Construcción	Minería	Hidrocarburos	Energía	Doméstico	Servicios	Total huella hídrica
1	Caribe	17,1%	10,9%	0,0%	9,4%	5,1%	9,9%	0,3%	17,8%	12,8%	6,7%	16,0%
2	Magdalena-Cauca	67,1%	63,7%	92,9%	88,0%	80,6%	86,9%	23,3%	77,7%	69,8%	77,7%	68,2%
3	Orinoco	10,9%	19,5%	1,2%	2,5%	14,1%	0,0%	72,3%	2,9%	8,3%	12,2%	11,1%
4	Amazonas	0,2%	3,5%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,1%	0,0%	3,2%	1,7%	0,6%
5	Pacífico	4,6%	2,3%	5,1%	0,1%	0,2%	3,2%	0,0%	1,6%	5,9%	1,7%	4,1%
	Total general	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (2019).

Así las cosas, este aspecto constituye un elemento fundamental que debe ser considerado desde la óptica regional, para que el argumento indicado en el Plan de Desarrollo Municipal cobre la relevancia significativa que tiene.

Como parte final de esta sección, es importante indicar que esta se relaciona con el primer objetivo específico de la investigación, el cual sugiere la identificación y descripción de los impactos ambientales generados por la política minero energética en el municipio de Acacías, Meta. Posteriormente, en la siguiente sección se realizará el abordaje de las variables vinculadas a la medición del impacto ambiental de la política minero energética y que constituye el avance propio del presente estudio enmarcado en el segundo objetivo.

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

7. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES

Considerando que el alcance de esta investigación se centra en la medición del impacto de la política minero energética del municipio de Acacías y su relación con la competitividad, previamente se identificaron algunas variables dentro del estudio que influyen en diferentes grados sobre la medición del impacto ambiental, y que se agrupan según su naturaleza en variables independientes, las cuales se caracterizan porque en la relación establecida no depende de ninguna otra y representan las causas; en variables dependientes, cuyos valores dependen de los que asuma otra variable y representa el efecto o la consecuencia; y finalmente en variables intervinientes, que pueden modificar la relación de causa y efecto entre la independiente y la dependiente, es decir que alteran e influyen en los valores de la variable dependiente. A continuación, se describen las variables establecidas previamente, las cuales serán objeto de análisis durante la evaluación de la relación entre el impacto ambiental de la política minero energética y la competitividad del municipio de Acacías.

7.1. Definición de objetivos.

Esta variable es considerada independiente para esta investigación, y busca determinar a partir de los objetivos referenciados en el Plan de Desarrollo Municipal (2016), su relación con el componente ambiental. En la siguiente tabla se presentan los principales propósitos de la política minero energética y su vinculación con el análisis desde la perspectiva ambiental.

Tabla 7-1. Relación objetivo - medio ambiente de la política minero energética del municipio de Acacías.

Objetivo	Componente Ambiental
Promover las actividades minero-energéticas bajo estándares técnicos, ambientales, sociales y de manera responsable e inclusiva.	Implementación de fuentes alternativas para la generación de energía eléctrica para el consumo domiciliario e industrial de manera innovadora y sostenible con el medio ambiente.
Ordenar el territorio prospectivamente según su vocación ambiental, agrícola, minero-energética y cultural a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región	Construcción de un modelo de desarrollo y ordenamiento prospectivo del territorio a partir de la importancia ambiental de sus recursos naturales, en particular del agua, el potencial agroecológico y los ecosistemas de la Orinoquía y la Amazonía.

Objetivo	Componente Ambiental
Fortalecer el capital humano con especial énfasis en las vocaciones productivas relacionadas con medio ambiente, agroindustria y producción minero energética, propias de la región.	Asentamiento de la institucionalidad en el Área de Manejo Especial de la Macarena, mediante la asociatividad territorial, con visión de largo plazo.
Recuperar y visibilizar la vocación agropecuaria incentivando y fortaleciendo los procesos productivos y de seguridad alimentaria.	Cambio en la perspectiva económica del municipio, hasta ahora establecida y enfocada en el sector minero energético.
Realizar acuerdos significativos con la ciudadanía, la industria minero energética, la agroindustria y demás actores que intervienen en el desarrollo económico del municipio.	Protección y preservación de los recursos, la optimización del manejo de los residuos, la protección del patrimonio natural y paisajístico, la defensa por los derechos de los animales, la producción limpia y el acceso a agua potable.
Aumentar la productividad y la calidad de vida con sectores económicos responsables con el medio ambiente tanto en los procesos de producción y extracción como en el manejo de residuos al final del proceso productivo.	Control, seguimiento y monitoreo ambiental de las actividades minero energéticas en el municipio e incentivo en las prácticas de protección al medio ambiente en los procesos productivos.

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal (2016).

7.2. Participación social.

La participación social es una variable interviniente para este caso de estudio y determina si existe una participación social y una divulgación clara de la política minero energética actual en relación con el componente ambiental. Con base en lo anterior, es pertinente reseñar la Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública, de la cual Colombia es signataria en Lisboa; Portugal 25 y 26 de junio de 2009, que cita:

“La participación ciudadana en la gestión pública debe ser un elemento transversal y continuo en la actuación de los poderes públicos, que velarán para que pueda ser ejercida a lo largo del proceso de formación de las políticas públicas, los programas sociales y los servicios públicos. La participación ciudadana en el proceso de formación de las políticas públicas tiene que preverse tanto en su fase de formulación como en las de planificación, ejecución seguimiento, evaluación y control, mediante mecanismos apropiados.”

De conformidad con la evaluación de gestión referida a la participación social, realizada por el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Meta, el municipio de

Acacías alcanza un promedio del 47,7% respecto al cumplimiento de los parámetros establecidos por la ley, lo cual coloca al municipio en estado de alerta.

Tabla 7-2. Participación ciudadana en el municipio de Acacías.

Aspecto	Critico	Alerta	Satisfactorio	Promedio	Calificación
Promover y facilitar la Participación ciudadana en la elaboración del Plan de Desarrollo.			80	47,7	Bajo
Incluir políticas y programas para fortalecer la Participación ciudadana en PDM y ejecutarlos			100		
Renovación del CTP y apoyo para su debido funcionamiento.	25				
Convocatorias a Rendición de Cuentas a la Ciudadanía y cumplimiento de procedimientos establecidos para la realización del ejercicio.	10				
Realización del ejercicio de Presupuesto Participativo	0				
Impulsar y facilitar la integración de Veedurías Ciudadanas.	0				
Recepción, atención y respuestas a Quejas, Sugerencias y Reclamos de la Ciudadanía		66			
Página Web del municipio instalada y actualizada			100		

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal (2016).

7.3. Articulación de objetivos.

Al igual que el ítem anterior, la articulación de objetivos es considerada una variable interviniente y determina si existe alineamiento entre las políticas municipales, departamentales y nacionales del sector minero energético. Para evidenciar esta relación, en la siguiente tabla se indican los objetivos contenidos en el Plan de Desarrollo Municipal de Acacías y su correspondencia dentro del plan departamental o nacional de desarrollo, donde se aprecia que de los seis propósitos confluyentes para esta investigación, dos se encuentran en el plan nacional de desarrollo, dos en el plan departamental y dos son de autoría propia del plan municipal, estableciendo así una articulación óptima de objetivos promoviendo de manera equilibrada el desarrollo íntegro de la región.

Tabla 7-3. Articulación departamental y nacional de objetivos para la política minero energética del municipio de Acacías.

Objetivo Municipal	Articulación
Promover las actividades minero-energéticas bajo estándares técnicos, ambientales, sociales y de manera responsable e inclusiva.	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018
Ordenar el territorio prospectivamente según su vocación ambiental, agrícola, minero-energética y cultural a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región	Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018
Fortalecer el capital humano con especial énfasis en las vocaciones productivas relacionadas con medio ambiente, agroindustria y producción minero energética, propias de la región.	Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento 2016-2019
Recuperar y visibilizar la vocación agropecuaria incentivando y fortaleciendo los procesos productivos y de seguridad alimentaria.	Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento 2016-2019
Realizar acuerdos significativos con la ciudadanía, la industria minero energética, la agroindustria y demás actores que intervienen en el desarrollo económico del municipio.	Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019
Aumentar la productividad y la calidad de vida con sectores económicos responsables con el medio ambiente tanto en los procesos de producción y extracción como en el manejo de residuos al final del proceso productivo.	Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019

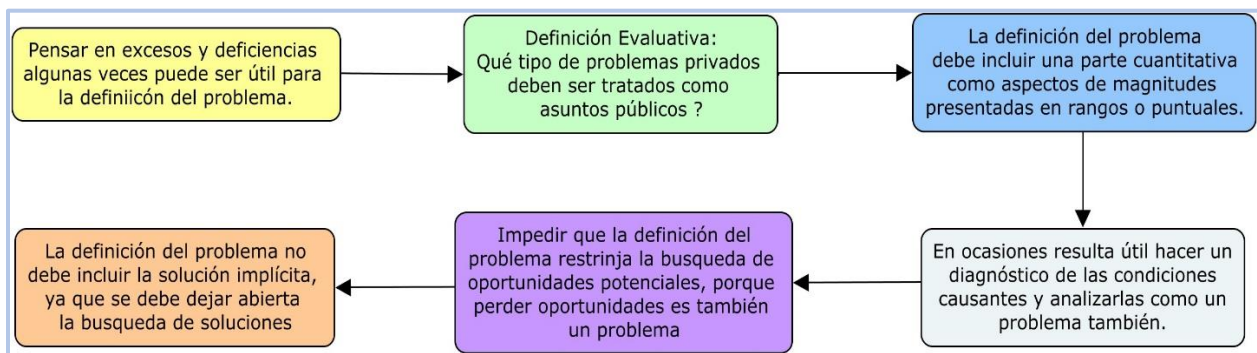
Fuente. Plan Nacional de Desarrollo (2019), Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento (2016) y el Plan de Desarrollo Municipal (2016).

7.4. Percepción de la política.

Esta variable determina la percepción de los aspectos más destacables por parte de los interesados, de la política minero energética del municipio y su relación con el componente ambiental, y debido a las particularidades propias de la investigación esta variable es considerada dependiente, y será evaluada con los resultados propios del instrumento de medición. La importancia de esta variable

es destacada por Bardach (2001) durante la definición del problema¹³, que constituye el primer paso de los ocho planteados para el análisis de las políticas públicas, donde se busca que la información esencial sea dada por la sociedad (clientes) y por lo tanto es fundamental identificar el lenguaje utilizado en el ambiente político o lo que el Bardach llama “retórica del tema”, ya que esto puede conducir a plantear hipótesis de causalidad no necesariamente reales si esta información es tomada sin un juicio crítico. A continuación, se representan algunos aspectos claves a considerarse en la aplicación de esta metodología.

Figura 7-1. Aspectos claves durante la definición del problema.



Fuente. Eugene Bardach (2001).

De otra parte, la herramienta ALOP (Análisis, Liderazgo, Organización y Política) para el análisis de políticas públicas diseñada por Franco (2017), también resalta la comprensión de la política como parte vital dentro del análisis que refiere a las acciones de diagnóstico de un problema público y la generación de soluciones creativas y factibles.

7.5. Fortalezas y debilidades de la política.

Las fortalezas y debilidades de la política minero energética del municipio de Acacías serán identificadas desde la objetividad ambiental de la misma, estableciendo el impacto de estos factores propios dentro de la política del caso de estudio. Estos elementos pertenecen a las variables dependiente y serán evaluados con los resultados del instrumento de medición.

¹³ La definición de un problema público se refiere a una situación que afecta un gran número de personas y que tiene amplios efectos, incluyendo consecuencias a personas que no están directamente relacionadas con el problema. (Cobb, 1994, citado por Franco, 2017)

Cuando se mencionan los términos fortalezas y debilidades la asociación directa de estas palabras refiere lo que se conoce como matriz DOFA, cuya herramienta permite relacionar las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas, conduciendo a un diagnóstico que da soporte a la elaboración de estrategias que mitiguen el impacto de los hallazgos. En este punto es importante aclarar que el objetivo particular de esta variable es identificar los aspectos internos de la política mediante las fortalezas y/o debilidades, y no las externalidades que generan las oportunidades y/o amenazas.

En este punto es necesario hacer énfasis en la definición y las características de las políticas públicas, donde Savater (1993) reseña que este tipo de políticas son un conjunto coherente de enfoques, principios, objetivos, estrategias y planes de acción que identifican, comprenden y abordan las problemáticas de una sociedad (económica, política, social, cultural o ambiental), y se centran en su continuidad y evolución debido a que los problemas públicos no se acaban, sino que se transforman, además estas políticas son colectivas porque generalmente no se refiere a acciones realizadas por una sola entidad, sino que intervienen varios actores, y son limitadas porque están sujetas a reglas, normas, procedimientos y recursos.

7.6. Impacto ambiental de la política.

Esta última variable identificada corresponde al eje principal de este trabajo de investigación, y se centra en determinar la percepción de los interesados en cuanto a los impactos ambientales de la política minero energética del municipio de Acacías y su influencia en otros sectores económicos. Al igual que la variable que la antecede esta es dependiente y será evaluada con los resultados del instrumento de medición, que se reseña en el siguiente capítulo.

En el capítulo anterior se describieron los impactos ambientales que se han destacado por parte de las comunidades en el Plan de Desarrollo Municipal, y es así como la argumentación correlacional que establece este estudio parte de esos potenciales impactos, producto de las actividades extractivas del sector minero energético, y desde esa visión determinar si existe la afectación o no de otros sectores económicos de la región que puedan intervenir en la competitividad del municipio.

CAPÍTULO 8

CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

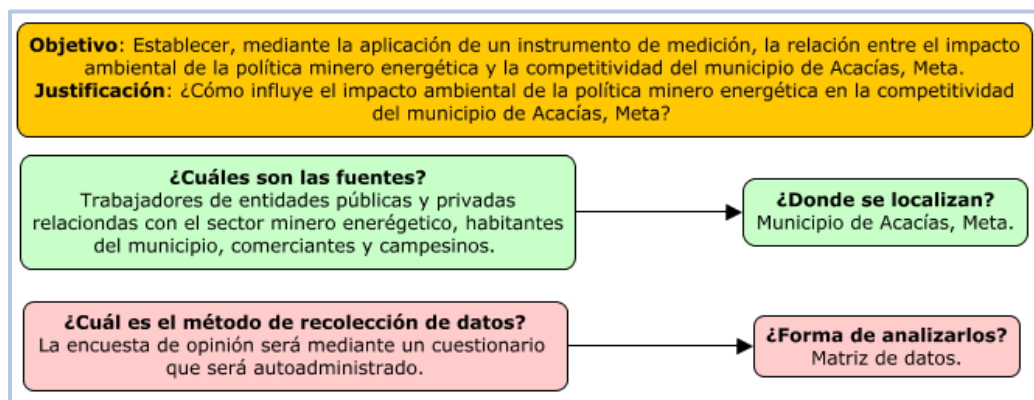
8. CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Para lograr el objetivo principal de este estudio, se requiere implementar un instrumento de medición que permita identificar, cuantificar y relacionar las variables establecidas previamente, y para esto se toma como referencia el libro de Hernández, Fernández, & Baptista (2014) además de reseñar lo explicado en capítulos anteriores, donde se menciona que esta investigación tiene un diseño transeccional de tipo correlacional entre el impacto ambiental y la competitividad de la región; con base en la política minero energética establecida en el Plan de Desarrollo Municipal de Acacías en su vigencia 2016-2019.

8.1. Planteamiento general.

El método seleccionado como instrumento para la medición del impacto, y que es aceptado por varios autores¹⁴ es la encuesta de opinión, ya que este diseño de investigación busca establecer en primera medida una descripción de las variables que permita elaborar un perfil de estas, crear tipologías para clasificarlas y documentar información acerca del planteamiento inicial; para luego a partir de esto establecer la relación entre estas variables en términos correlacionales donde se estimule nuevas explicaciones, se vinculen diferentes aspectos, y se confirme una teoría o hipótesis a nuevas áreas de conocimiento.

Figura 8-1. Planteamiento del instrumento de medición.



Fuente. Elaboración propia.

¹⁴ Por ejemplo: McLaren, 2014; Hernández-Sampieri, 2013; Creswell, 2013a; Mertens, 2010; Roberts, 2009; Groves, 2009; Bowers, 2008 y Julien, 2008, citados por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014.

8.2. Justificación del instrumento.

El presente estudio se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación de sostenibilidad y valor compartido, cuyas características principales corresponden a fenómenos sociales donde se plantea efectuar una descripción numérica de tendencias, actitudes u opiniones de una población mediante el estudio de una muestra. Con base en esto, se analizaron los diversos instrumentos referenciados por Camacho (2015) para este tipo de estudios mixtos de tipo transversal correlacional, y de esta manera establecer una matriz de selección.

Tabla 8-1. Matriz de selección para el instrumento.

Instrumento	Descripción	Ventajas	Desventajas
Pruebas e Inventarios	Estos instrumentos se aplican en seres humanos y se caracterizan esencialmente porque las instrucciones para administrarse y calificarse son uniformes, y cuentan con ciclos específicos de desarrollo y reconfirmación.	Son instrumentos implementados en otras investigaciones y sus resultados son confiables.	Al ser instrumentos establecidos, algunos representan un costo para su aplicación y son limitados para algunas variables.
Análisis de Contenido	El análisis de contenido es una técnica para estudiar y analizar la comunicación de una manera objetiva y sistemática para hacer inferencias válidas y confiables de datos sobre contenidos con respecto a su contexto	Conveniente para estudios exploratorios ya que condensa gran cantidad de información.	Los tiempos de implementación son altos y la interpretación de datos es subjetiva.
Observación	Esta técnica de recolección de datos consiste en registrar de manera sistemática, válida y confiable los comportamientos o conductas que se manifiestan, de acuerdo con un conjunto de reglas y procedimientos predeterminados derivados del planteamiento del problema de investigación	Permite obtener datos que no son proporcionados por las personas y en el momento de la ocurrencia sin necesidad de intermediarios	Los tiempos de implementación son altos, los datos son subjetivo por parte del observador y no se pueden recolectar las percepciones de los observados.

Instrumento	Descripción	Ventajas	Desventajas
Encuestas	La investigación por encuestas es una de las opciones más socorridas en las diferentes ciencias sociales, ambientales y de la salud, aunque también la utilizan otras disciplinas más exactas, debido a su flexibilidad y a que puede responder a una amplia gama de preguntas de estudio, desde el “qué” y “quién”, hasta el “cómo” y “por qué”.	Costo y tiempo de implementación bajos, comprobación objetiva de las hipótesis y cobertura adecuada según el tamaño de la muestra.	Limitación a las preguntas establecidas, no recomendable para cuestiones controvertidas y riesgo de que quien responde se concentre más en la forma que en el fondo.
Análisis Datos Secundarios	La recopilación y análisis de datos secundarios se fundamenta en información disponible recolectada por otros analistas distintos del investigador.	Su costo es generalmente el más barato de todos los métodos de recolección y a veces son la única opción para el investigador.	En ocasiones no son accesibles, no están estandarizados, y omiten variables importantes para nuestro estudio y es factible que den una falsa impresión de ciertos subgrupos.

Fuente. Elaboración propia.

Como se aprecia en la tabla anterior, el instrumento que mejor se adapta al objetivo principal de esta investigación es la encuesta, ya que es el más usado en investigaciones de este tipo y dentro de sus ventajas se encuentran la clasificación de variables, costo y tiempo de implementación bajos y la objetividad de los resultados. Adicionalmente las desventajas de este instrumento pueden ser controladas por el investigador en comparación con los demás, ya que se pueden mitigar mediante la definición de las preguntas en el cuestionario.

8.3. Operacionalización de variables.

En este apartado se busca el paso de una variable teórica o abstracta a ítems o valores empíricos verificables tal como lo explica Reguant & Martínez-Olmo (2014), identificando los componentes, las dimensiones y sus indicadores; y de esta manera realizar la operación de estas variables y lograr la medición requerida. El proceso implementado para este estudio se centra únicamente en la

operacionalización de las variables dependientes¹⁵ y se sintetiza en la siguiente tabla siguiendo con el modelo propuesto:

variable → *dimensiones* → *indicadores* → *ítems*

Tabla 8-2. Operacionalización de las variables dependientes.

Variable	Tipo	Dimensión	Indicadores	Ítems
Percepción de la política minero energética de Acacías.	Cualitativa nominal	Relevancia de los objetivos de la política minero energética en Acacías.	Jerarquía de preferencia entre los objetivos.	<p>Los objetivos de la política minero energética mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se encuentran articulados con los propósitos departamentales y nacionales. ¿Cuál de los siguientes objetivos considera Ud. que es el más relevante para el municipio de Acacías?</p> <ol style="list-style-type: none"> Promover las actividades minero energéticas bajo estándares técnicos, ambientales y sociales. Ordenar el territorio según su vocación ambiental a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región. Fortalecer el capital humano con especial énfasis en las vocaciones productivas relacionadas con medio ambiente. Recuperar la vocación agropecuaria incentivando y fortaleciendo los procesos productivos y de seguridad alimentaria. Fomentar los acuerdos entre todos los actores que intervienen en el desarrollo económico del municipio. Aumentar la productividad y la calidad de vida con sectores económicos responsables con el medio ambiente.
		Relevancia de los aspectos sociales de la política minero energética en Acacías	Jerarquía de preferencia entre los aspectos por mejorar.	<p>En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que la participación ciudadana dentro de la gestión pública en el municipio de Acacías tiene una calificación baja, y que por lo tanto debe ser fortalecida. ¿Cuál de los siguientes aspectos de participación social considera Ud. que es el más importante para mejorar en el municipio de Acacías?</p> <ol style="list-style-type: none"> Renovación del Consejo Territorial de Planeación y apoyo para su debido funcionamiento. Convocatorias a rendición de cuentas a la ciudadanía. Realización del ejercicio de presupuesto participativo.

¹⁵ Las variables dependientes representan el objeto central de este trabajo de investigación, ya que son los aspectos principales que se buscan medir con el instrumento de medición. Las variables independientes e intervinientes fueron analizadas y descritas en el capítulo 7 de este documento y serán objeto de análisis en los capítulos 9 y 10.

Variable	Tipo	Dimensión	Indicadores	Ítems
				4. Impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas.
Fortalezas y debilidades de la política minero energética de Acacías.	Cualitativa nominal	Aspectos por destacar en relación con el componente ambiental.	Jerarquía de preferencia entre los aspectos ambientales de los objetivos.	Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. que se debe destacar de la política minero energética en el municipio de Acacías? 1. Implementación de fuentes alternativas para generación de energía. 2. Desarrollo y ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales. 3. Protección, preservación y optimización de los recursos naturales. 4. Recuperación de la vocación agropecuaria y cambio de perspectiva económica. 5. Control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético.
		Aspectos por mejorar en relación con el componente ambiental.	Jerarquía de preferencia entre los aspectos ambientales de los objetivos.	Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. que se debe mejorar de la política minero energética en el municipio de Acacías? 1. Implementación de fuentes alternativas para generación de energía. 2. Desarrollo y ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales. 3. Protección, preservación y optimización de los recursos naturales. 4. Recuperación de la vocación agropecuaria y cambio de perspectiva económica. 5. Control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético.
Impacto ambiental de la política minero energética de Acacías.	Cualitativa nominal	Impacto ambiental relevante en el municipio de Acacías.	Jerarquía de preferencias entre los impactos ambientales.	De los siguientes impactos ambientales generados por el sector minero energético y mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, ¿Cuál considera Ud. que es el más relevante en el municipio de Acacías? 1. Intervención de áreas ambientales. 2. Contaminación del agua. 3. Contaminación del aire. 4. Aprovechamiento del recurso hídrico.
		Relación del impacto relevante con el sector económico.	Jerarquía de preferencias entre la relación impacto-sector.	Del impacto ambiental más relevante seleccionado anteriormente, ¿Cuál de los sectores económicos mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. que es el más afectado por este impacto? 1. Agropecuario. 2. Agroindustrial. 3. Comercial. 4. Servicios (hotelería, transporte, entidades financieras, etc.).

Variable	Tipo	Dimensión	Indicadores	Ítems
Impacto ambiental de la política minero energética de Acacías.	Cualitativa ordinal	Importancia del sector minero energético en la competitividad.	Grado de importancia.	En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que el municipio de Acacías se ha diversificado económicamente en los sectores minero energético, agropecuario, agroindustrial, comercial y de servicios (hotelería, transporte, entidades financieras, etc.). ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tiene el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías? 1. Muy importante. 2. Importante. 3. Neutral. 4. Poco importante. 5. Nada importante.
		Importancia del impacto ambiental en la competitividad.	Grado de importancia.	En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se mencionan algunos impactos ambientales generados por el sector minero energético como la contaminación del agua y del aire, la intervención de áreas ambientales y el aprovechamiento del recurso hídrico. ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tienen los impactos ambientales generados por el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías? 1. Muy importante. 2. Importante. 3. Neutral. 4. Poco importante. 5. Nada importante.
		Percepción de la competitividad económica del municipio.	Grado de percepción.	Definiendo la competitividad como la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región. ¿Cómo considera Ud. que se encuentra actualmente la competitividad económica del municipio de Acacías? 1. Muy bien. 2. Bien. 3. Regular. 4. Mal. 5. Muy mal.

Fuente. Elaboración propia.

El ejercicio anterior permite vincular las preguntas o ítems resultantes al cuestionario final y así establecer, junto con otros cuestionamientos de alcance descriptivo y de validez de criterio, la clasificación y relación entre cada una de las variables.

8.4. Selección de la muestra.

En esta investigación de carácter mixto la muestra corresponde a un subgrupo de la población sobre el cual se recolectan los datos, ya que el objetivo es que los resultados encontrados con este instrumento de medición permitan caracterizar las potenciales relaciones entre variables. Para lograr esto, la definición y delimitación de la muestra debe ser anticipada y representativa, partiendo desde la unidad de muestreo hasta el tipo y procedimiento de selección.

Tabla 8-3. Características de la muestra.

Pregunta de investigación		
¿Cómo influye el impacto ambiental de la política minero energética en la competitividad del municipio de Acacías, Meta?		
Unidad de Muestreo	Tipo de Muestra	Selección de Muestra
Hombres y mujeres en edad laboral (de 18 a 60 años) desde el año 2016 hasta el año 2019.	No probabilística estratificada: Es una muestra dirigida donde los casos seleccionados no son aleatorios, sino que son determinados en función del segmento definido a fin de tomar una muestra de cada uno de ellos.	Dado que la recolección de datos es autoadministrada, la aplicación del cuestionario será voluntaria por cada sector o área hasta llegar al total de la muestra requerida.

Fuente. Elaboración propia.

La unidad de muestreo o análisis corresponde a la población del municipio de Acacías que se encuentra en edad productiva durante la vigencia de la política minero energética, dado que la relación que se busca medir es sobre la competitividad de la región, y de allí la importancia de contar con datos de personas vinculadas a un sector económico. Para lograr el objetivo central de esta investigación, se han seleccionado previamente cuatro sectores afines con un tamaño de muestra determinado por el mínimo recomendado¹⁶ según el tipo de estudio, y que corresponden al sector del gobierno local cuya responsabilidad es la gestión y el control de las políticas municipales, a los empleados del sector minero energético quienes son los clientes directos de la política, a las comunidades en general que son agentes externos con potencial afectación y finalmente al sector académico que constituye el eje central de cualquier conocimiento aplicado.

¹⁶ El tamaño mínimo de muestra para estudios de tipo transeccional correlacional, de acuerdo con Mertens, 2010 y Borg & Gall, 1989, citados por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, es de 30 casos por cada grupo del universo.

Tabla 8-4. Muestra por estratos.

Estrato	Tamaño de Muestra
1. Gobierno Municipal	30
2. Sector minero energético	30
3. Sector académico	30
4. Comunidad en general	30
Total	120

Fuente. Elaboración propia.

Los estratos definidos para esta investigación se encuentran alineados con el modelo *The Quintuple Helix* implantado por Carayannis, Thorsten & Campbell (2012) y que se define como un modelo teórico de innovación, basado en cinco subsistemas que intercambian conocimiento con el fin de generar una respuesta orientada hacia la resolución de problemas y promover un desarrollo sostenible para la sociedad.

Tabla 8-5. Relación de los estratos de la investigación con los sistemas de la Quintuple Hélice.

Hélice	Sistemas	Componentes	Estrato
1	Sistema Educativo	Integrado por: la academia, las universidades, los sistemas de educación superior; capital humano que está siendo formado en los ámbitos de investigación y difusión del conocimiento: estudiantes, profesores, científicos / investigadores, etc	Sector académico
2	Sistema Económico	Se refiere a los sectores productivos; al capital económico existente en las industrias, empresas, servicios y bancos. Esta hélice incluye el espíritu empresarial, productos, tecnología, dinero, etc	Sector minero energético
3	Entorno Natural	Se refiere a los recursos, las plantas, la variedad de animales, etc. Permite la supervivencia de las personas y es decisivo para un desarrollo sostenible	Objeto central de la investigación
4	Entorno Social	Integra y combina por un lado el "capital social", compuesto por: la tradición, los valores, la cultura etc. y por otro lado, el "capital de la información" o los medios de comunicación: televisión, Internet, periódicos, etc.	Comunidad en general
5	Sistema Político	Representado por las entidades gubernamentales, aporta ideas, leyes, planes, políticos, etc. así como la "voluntad", de hacia dónde se dirige el Estado-nación; además de la definición, organización y administración de las condiciones generales del estado.	Gobierno Municipal

Fuente. Carayannis, Thorsten & Campbell (2012).

Es importante mencionar que el alcance de esta investigación no busca una representatividad del municipio, sino la relación de las variables identificadas sobre los grupos

definidos según el criterio de selección de la investigación, y que se estima son representativos de la población. Por lo anterior, este tipo de muestra dirigida de naturaleza no probabilística no considera en sus parámetros ni en sus elementos el error estándar o el nivel de confianza, datos necesarios para la generalización de la muestra y un análisis estadístico.

8.5. Administración de datos.

La administración de datos para este instrumento se basa en la aplicación del mismo, que para este caso es bajo la modalidad de un cuestionario autoadministrado, es decir que no existen intermediarios, ya que la encuesta es proporcionada directamente a los participantes y las respuestas son marcadas por ellos. Por las características del estudio, la selección de la muestra se dio de manera voluntaria por los elementos de la población vinculante a cada estrato, es decir que se suministró el cuestionario dentro de un sector poblacional o área geográfica para garantizar la participación objetiva de cada grupo definido.

Tabla 8-6. Sector o área para las muestras por estrato.

Estrato	Sector / Área	Muestra
1. Gobierno Municipal	Empleados de la Alcaldía Municipal	30
2. Sector minero energético	Empleados de Ecopetrol y Contratistas.	30
3. Sector académico	Profesores de Universidades e Institutos	30
4. Comunidad en general	Personas de diversos sectores económicos que habiten en el casco urbano y/o rural.	30

Fuente. Elaboración propia.

El análisis, que será ampliado en el capítulo 9, se da mediante una matriz de datos que permite identificar los aspectos descriptivos del estudio que hacen parte de la primera sección del cuestionario; como también los resultados de las variables dependientes que buscan la correlación entre ellas para determinar el objetivo central de la investigación.

8.6. Validación del instrumento.

La validación del instrumento, según Hernández, Fernández, & Baptista (2014), se hace considerando tres elementos: la objetividad, la confiabilidad y la validez. Inicialmente la objetividad es asegurada mediante la distribución del cuestionario a una muestra que está distribuida por estratos acorde a la investigación, y que a su vez son independientes de cualquier tipo de influencia propia del investigador. El segundo de ellos busca establecer el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes, para lo cual se implementará el coeficiente Alfa de Cronbach. Para el tercer aspecto vinculado con el grado en que un instrumento mide la variable que busca medir, se realizará una validez de contenido, criterio y constructo mediante la vinculación de manera congruente con otras investigaciones teóricas.

8.7. Encuesta de opinión.

El cuestionario planteado para este instrumento de medición consta de tres partes esenciales, la primera parte corresponde a la introducción, que contiene el propósito general del estudio y las motivaciones para la participación; la tercera parte relaciona el cuestionario en sí, que consta de dos secciones principales, la descriptiva y la correlacional que a su vez se encuentra segmentada por cada variable objeto de estudio; y la última parte la constituye el agradecimiento final.

8.7.1. Carta de introducción.

Buen día.

Actualmente nos encontramos trabajando en un proyecto de investigación vinculado con la universidad EAN, el cual servirá para elaborar una tesis de maestría en relación con el sector minero energético en el municipio de Acacías, y quisiéramos contar con su ayuda para responder algunas preguntas que no tomaran mucho tiempo. Su participación es muy importante para este estudio, ya que fue seleccionado según el sector poblacional relacionado con el grupo de interés de la investigación.

Las opiniones de todos los encuestados serán sumadas e incluidas en la tesis de maestría, pero nunca se compartirán datos individuales, dado que la finalidad de este ejercicio es

exclusivamente académica, por lo que solicitamos se conteste este cuestionario con la mayor sinceridad posible, recordando que no hay respuestas correctas o incorrectas.

Muchas gracias por su colaboración.

8.7.2. Cuestionario.

El cuestionario busca clasificar y categorizar las variables para luego correlacionar estos resultados con el objetivo de contrastar las hipótesis planteadas y determinar la medición de las variables dependientes. A continuación, se presentan las preguntas planteadas para el instrumento de medición.

- 1) De los siguientes grupos objetos de estudio, ¿A cuál grupo pertenece Ud.?
 1. Gobierno Municipal.
 2. Sector minero energético.
 3. Sector académico.
 4. Comunidad en general.

- 2) De los siguientes impactos ambientales generados por el sector minero energético y mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, ¿Cuál considera Ud. que es el más relevante en el municipio de Acacías?
 1. Intervención de áreas ambientales.
 2. Contaminación del agua.
 3. Contaminación del aire.
 4. Aprovechamiento del recurso hídrico.

- 3) Del impacto ambiental más relevante seleccionado anteriormente, ¿Cuál de los sectores económicos mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. que es el más afectado por este impacto?
 1. Agropecuario.
 2. Agroindustrial.
 3. Comercial.
 4. Servicios (hotelería, transporte, entidades financieras, etc.).

- 4) Los objetivos de la política minero energética mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se encuentran articulados con los propósitos departamentales y nacionales. ¿Cuál de los siguientes objetivos considera Ud. que es el más relevante para el municipio de Acacías?
1. Promover las actividades minero energéticas bajo estándares técnicos, ambientales y sociales.
 2. Ordenar el territorio según su vocación ambiental a través del aumento de las capacidades institucionales en toda la región.
 3. Fortalecer el capital humano con especial énfasis en las vocaciones productivas relacionadas con medio ambiente.
 4. Recuperar la vocación agropecuaria incentivando y fortaleciendo los procesos productivos y de seguridad alimentaria.
 5. Fomentar los acuerdos entre todos los actores que intervienen en el desarrollo económico del municipio.
 6. Aumentar la productividad y la calidad de vida con sectores económicos responsables con el medio ambiente.
- 5) En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que la participación ciudadana dentro de la gestión pública en el municipio de Acacías tiene una calificación baja, y que por lo tanto debe ser fortalecida. ¿Cuál de los siguientes aspectos de participación social considera Ud. que es el más importante para mejorar en el municipio de Acacías?
1. Renovación del Consejo Territorial de Planeación y apoyo para su debido funcionamiento.
 2. Convocatorias a rendición de cuentas a la ciudadanía.
 3. Realización del ejercicio de presupuesto participativo.
 4. Impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas.
- 6) Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. como una fortaleza de la política minero energética en el municipio de Acacías?
1. Implementación de fuentes alternativas para generación de energía.
 2. Desarrollo y ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales.
 3. Protección, preservación y optimización de los recursos naturales.
 4. Recuperación de la vocación agropecuaria y cambio de perspectiva económica.
 5. Control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético.
- 7) Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. como una debilidad de la política minero energética en el municipio de Acacías?

1. Implementación de fuentes alternativas para generación de energía.
2. Desarrollo y ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales.
3. Protección, preservación y optimización de los recursos naturales.
4. Recuperación de la vocación agropecuaria y cambio de perspectiva económica.
5. Control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético.

8) En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que el municipio de Acacías se ha diversificado económicamente en los sectores minero energético, agropecuario, agroindustrial, comercial y de servicios (hotelería, transporte, entidades financieras, etc.). ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tiene el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías?

1. Muy importante.
2. Importante.
3. Neutral.
4. Poco importante.
5. Nada Importante.

9) En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se mencionan algunos impactos ambientales generados por el sector minero energético como la contaminación del agua y del aire, la intervención de áreas ambientales y el aprovechamiento del recurso hídrico. ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tienen los impactos ambientales generados por el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías?

1. Muy importante.
2. Importante.
3. Neutral.
4. Poco importante.
5. Nada Importante.

10) Definiendo la competitividad como la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región. ¿Cómo considera Ud. qué se encuentra actualmente la competitividad económica del municipio de Acacías?

1. Muy bien.
2. Bien.
3. Regular.
4. Mal.

5. Muy mal.

8.7.3. Agradecimiento final.

Agradecemos su valiosa participación con este estudio, ya que sus respuestas servirán para la caracterización de la región y son un gran aporte al crecimiento intelectual del país.

CAPÍTULO 9

APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

9. APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

En este capítulo se presentan los resultados de la aplicación del instrumento de medición determinado para este estudio, los cuales se agrupan por cada variable dependiente de la investigación y sobre las cuales se plantearon las preguntas de la encuesta mediante la operacionalización explicada en el capítulo anterior. La aplicación del instrumento de medición se dio bajo la modalidad de un cuestionario autoadministrado vía *online*, ya que fue proporcionada directamente a los participantes y las respuestas fueron marcadas por ellos. Este cuestionario fue suministrado a personas pertenecientes a alguno de los cuatro grupos de investigación definidos, obteniendo la siguiente participación.

Tabla 9-1. Participación por estratos.

Estratos	Número de datos	Porcentaje
Gobierno Municipal.	31	23,8
Sector minero energético.	32	24,6
Sector académico.	31	23,8
Comunidad en general.	36	27,7
Total	130	100,0

Fuente. Elaboración propia.

En relación con la participación de la encuesta es importante destacar que el número de datos recolectados superó el mínimo sugerido para el tipo de estudio determinado, el cual debía ser de 120, es decir 30 por cada estrato.

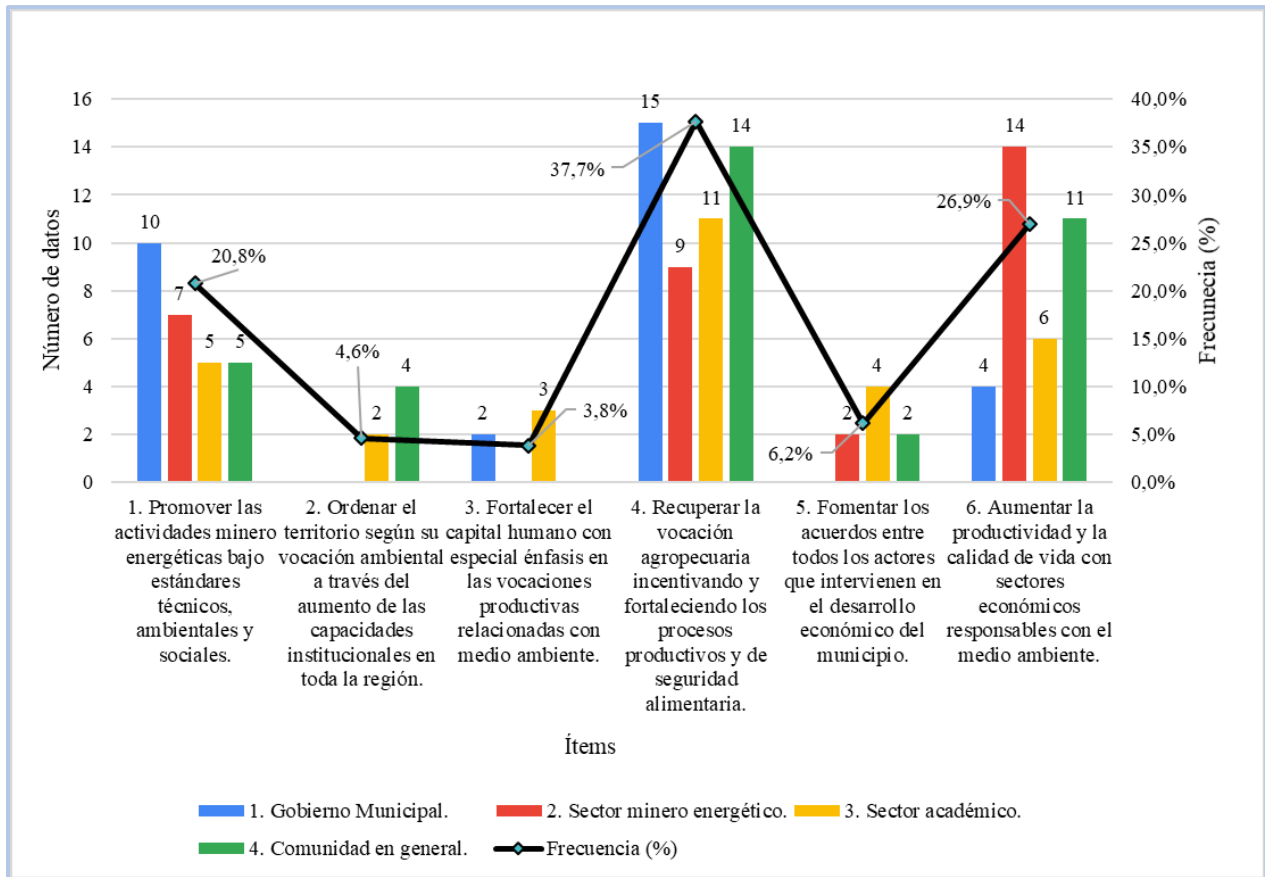
9.1. Percepción de la política minero energética de Acacías.

Esta variable determina la percepción de los aspectos más destacables de la política minero energética del municipio y su relación con el componente ambiental, cuyo resultado se mide mediante el indicador de jerarquía de preferencia dado para cada una de las dos dimensiones definidas, que son la relevancia de los objetivos de la política minero energética en Acacías y la relevancia de los aspectos sociales de la política minero energética en Acacías.

9.1.1. Relevancia de los objetivos de la política minero energética en Acacías.

Para el análisis de los datos concernientes a esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 4 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: Los objetivos de la política minero energética mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se encuentran articulados con los propósitos departamentales y nacionales. ¿Cuál de los siguientes objetivos considera Ud. que es el más relevante para el municipio de Acacías?

Figura 9-1. Histograma de los objetivos relevantes de la política minero energética.



Fuente. Elaboración propia.

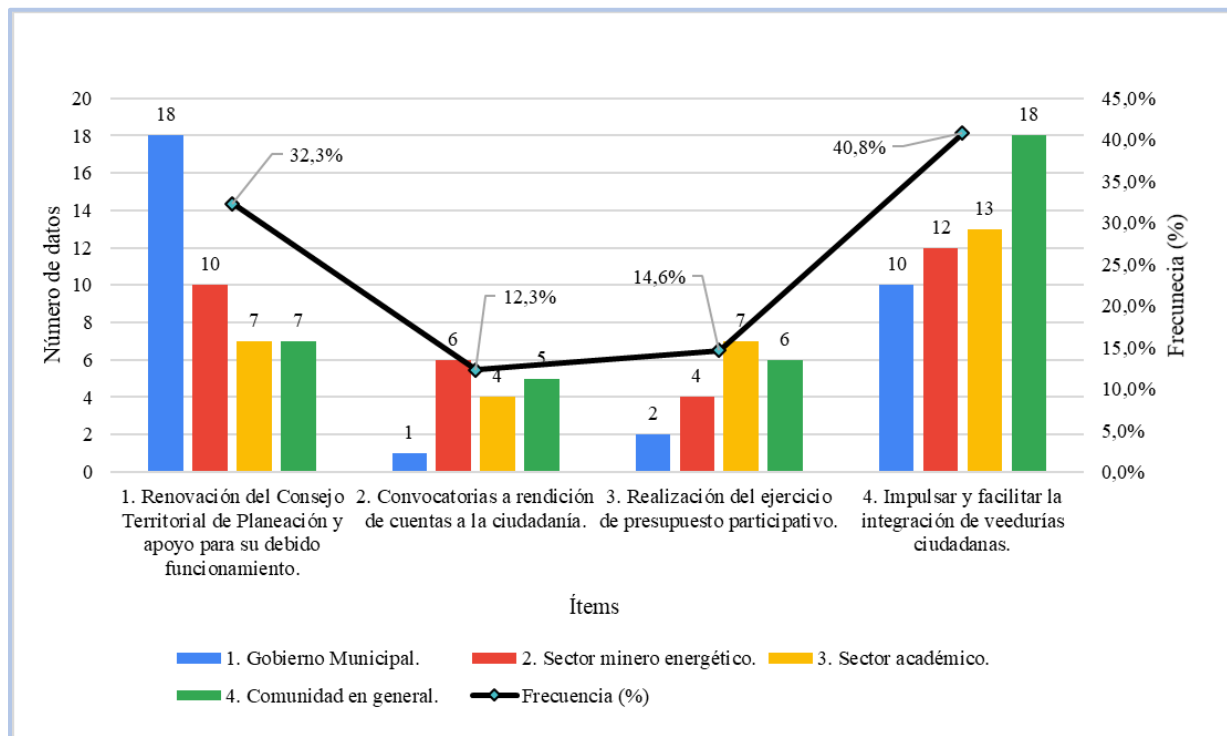
De los objetivos de la política minero energética mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, el componente ambiental de los tres objetivos más relevantes se encuentra vinculado directamente con el sector minero energético ya que, según la siguiente interpretación

sustentada en los argumentos descritos en los capítulos anteriores, el 37,7% se inclina por un cambio en la perspectiva económica del municipio, el 26,9% prefiere un control, seguimiento y monitoreo ambiental de las actividades minero energéticas en el municipio y el 20,8% considera la implementación de fuentes alternativas para la generación de energía, los cuales se representan en la gráfica anterior.

9.1.2. Relevancia de los aspectos sociales de la política minero energética en Acacías.

Para el análisis de los datos pertenecientes a esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 5 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que la participación ciudadana dentro de la gestión pública en el municipio de Acacías tiene una calificación baja, y que por lo tanto debe ser fortalecida. ¿Cuál de los siguientes aspectos de participación social considera Ud. que es el más importante para mejorar en el municipio de Acacías?

Figura 9-2. Histograma de los aspectos sociales relevantes de la política minero energética.



Fuente. Elaboración propia.

De los aspectos de participación social considerados como críticos en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, existen dos que son identificados por la muestra como los más relevantes sobre los cuales se deberían ahondar los esfuerzos de la gestión pública del municipio, y que corresponden a impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas con un 40,8%, y a la renovación del Consejo Territorial de Planeación con un 32,3%. De la misma manera, se destaca que uno de los aspectos sociales donde se debe hacer planes de fortalecimiento coincide con la evaluación de gestión realizada por la Gobernación del Meta, donde la realización del ejercicio de presupuesto participativo mediante la integración de veedurías ciudadanas tienen la calificación más baja, pero según la encuesta de investigación la percepción ante la realización del ejercicio de presupuesto participativo tiene una preferencia del 14,6% ubicándola en el tercera prioridad, luego de la renovación del Consejo Territorial de Planeación que tiene la mejor calificación de gestión realizada por el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Meta entre las cuatro opciones planteadas.

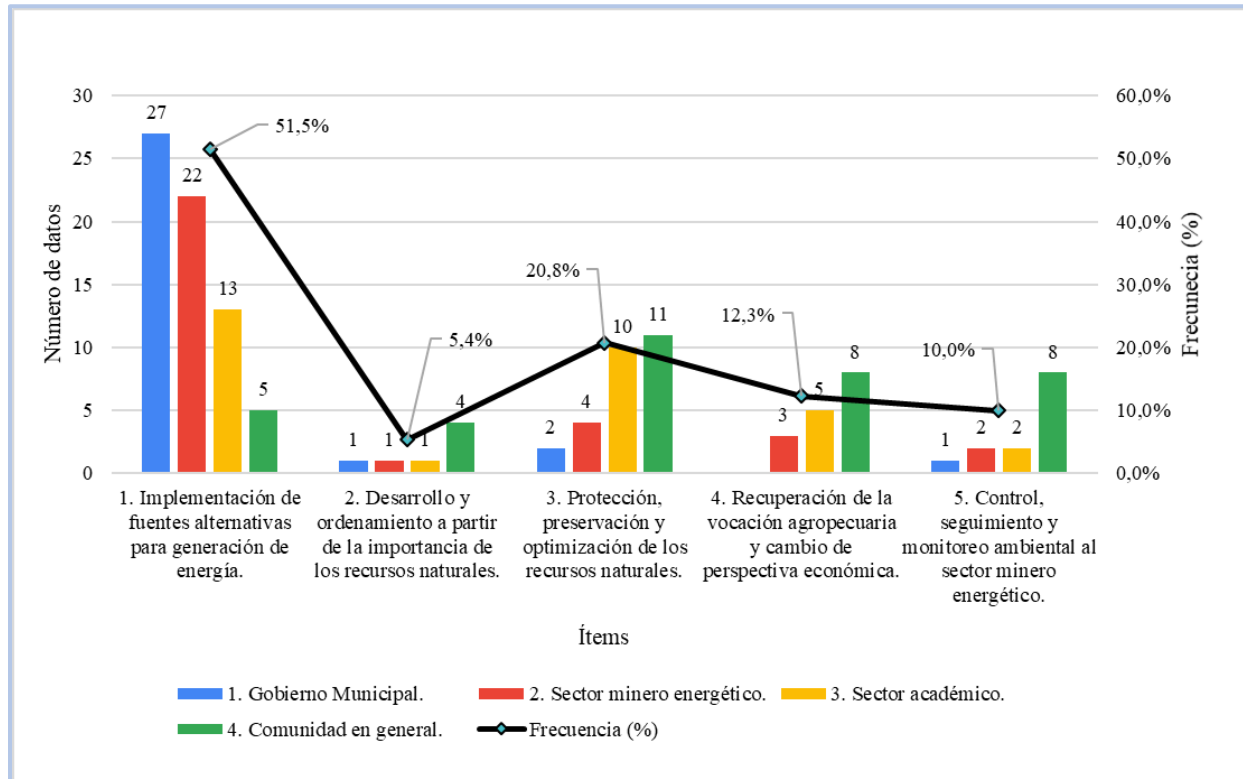
9.2. Fortalezas y debilidades de la política minero energética de Acacías.

Las fortalezas y debilidades de la política minero energética del municipio de Acacías son identificadas desde la objetividad ambiental de la misma, cuyo resultado se mide mediante el indicador de jerarquía de preferencia dado para cada una de las dos dimensiones definidas, que corresponden a los aspectos por destacar y a los aspectos por mejorar en relación con el componente ambiental de la política minero energética en Acacías.

9.2.1. Aspectos por destacar en relación con el componente ambiental.

Para el análisis de los datos de esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 6 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. como una fortaleza de la política minero energética en el municipio de Acacías?

Figura 9-3. Histograma de las fortalezas de la política minero energética.



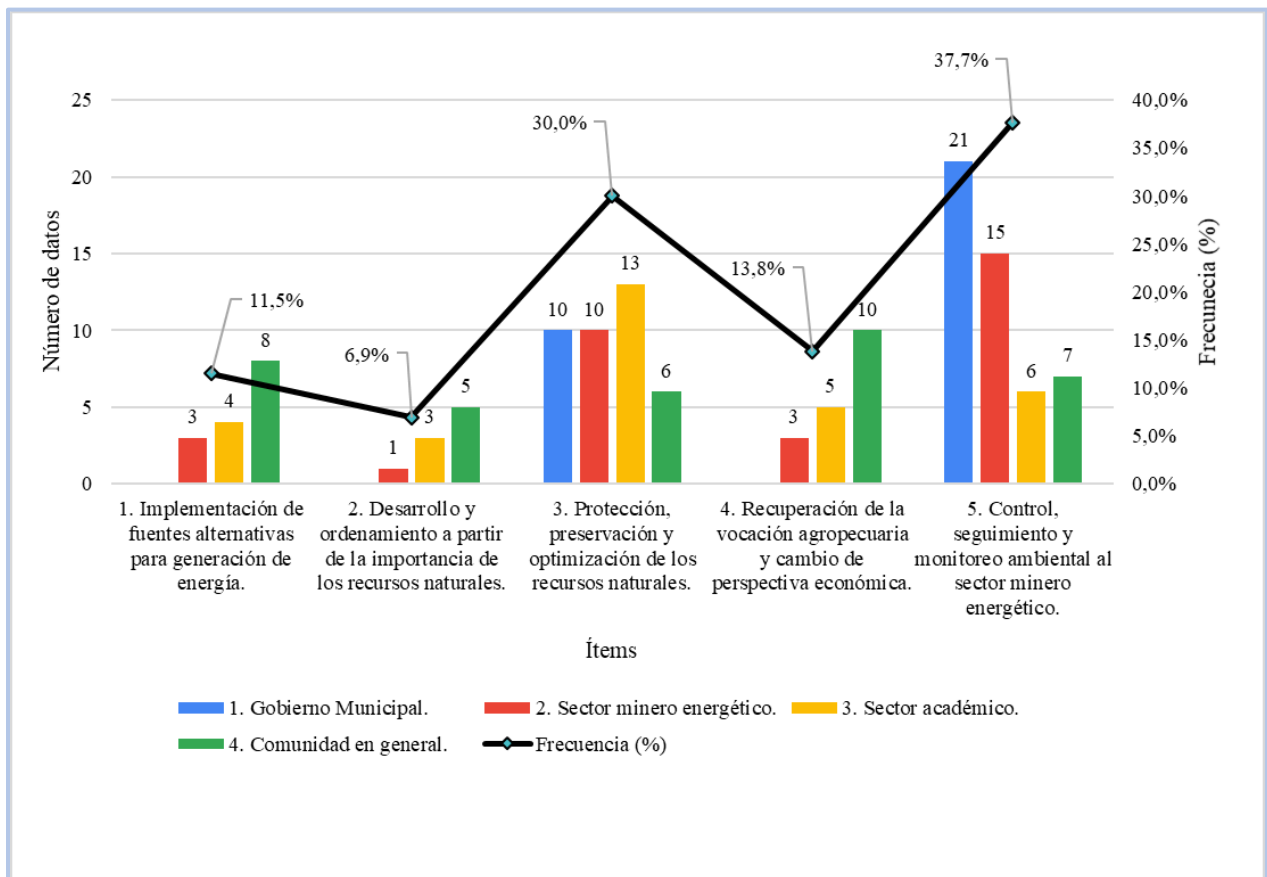
Fuente. Elaboración propia.

De las directrices planteadas en la política minero energética del municipio de Acacias, la muestra señala que la implementación de fuentes alternativas para generación de energía es el aspecto más destacable con el 51,5% de preferencia, determinando este objetivo como una fortaleza dentro del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019. La validez de este resultado se puede confirmar, ya que en la región Ecopetrol ha instalado una planta solar de 20 megavatios (MW) incorporando así las energías renovables y la reducción de emisiones de dióxido de carbono en sus procesos de producción. En este punto, también es importante mencionar que tan solo el 5,4% considera como una fortaleza de la política minero energética el desarrollo y ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales, lo que se interpreta como una debilidad que debe ser tomada en cuenta durante el diseño de las futuras políticas públicas.

9.2.2. Aspectos por mejorar en relación con el componente ambiental.

Para el análisis de los datos de esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 7 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: Desde la perspectiva ambiental, ¿Cuál aspecto de los mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. como una debilidad de la política minero energética en el municipio de Acacías?

Figura 9-4. Histograma de las debilidades de la política minero energética.



Fuente. Elaboración propia.

De las directrices planteadas en la política minero energética del municipio de Acacías, la muestra señala que el control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético, y la protección, preservación y optimización de los recursos naturales son las mayores debilidades dentro del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, con un 37,7% y un 30% respectivamente. Lo

anterior, manifiesta la necesidad de fortalecer las políticas públicas desde el enfoque de preservación y protección ambiental. Relacionando los resultados del ítem anterior respecto a las fortalezas, se identificó que el desarrollo y el ordenamiento a partir de la importancia de los recursos naturales tuvo una calificación baja en ambas preguntas (5,4% y 6,9%), lo que se puede inferir como una debilidad que no tiene priorización dentro de las demás, debido a que la muestra considera que el municipio cuenta con una delimitación clara de sus áreas ambientales.

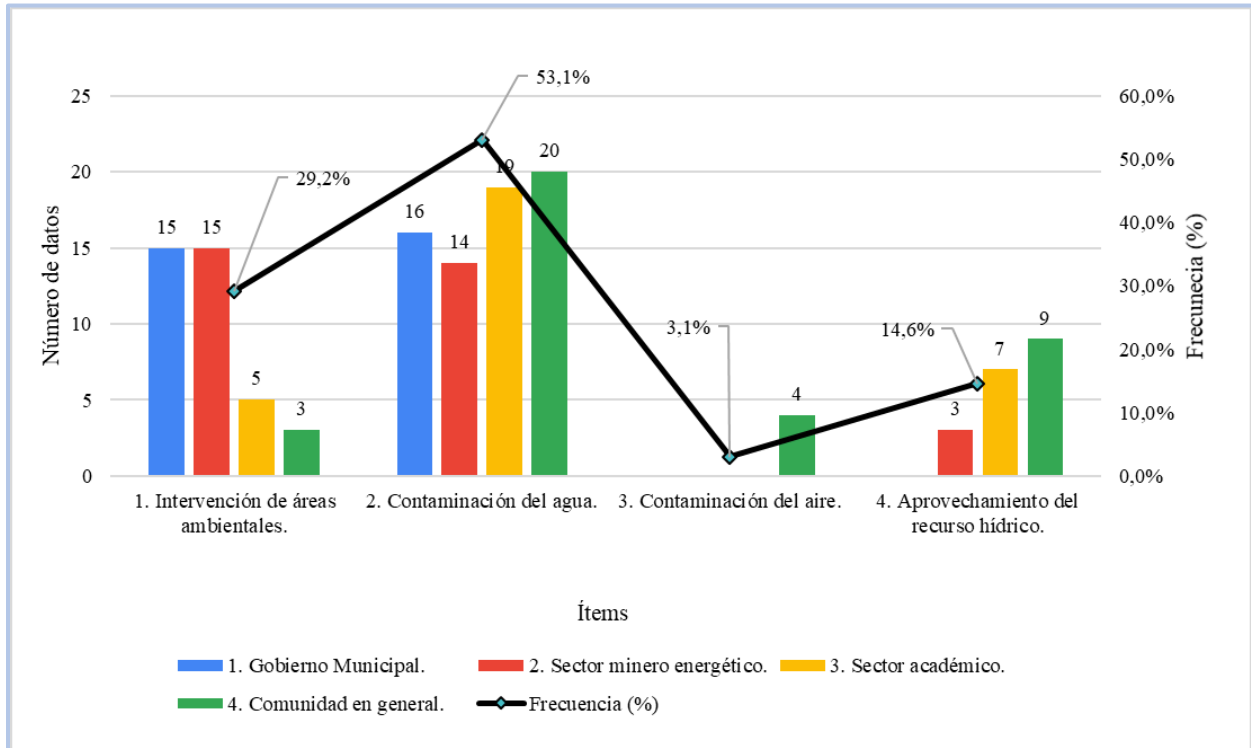
9.3. Impacto ambiental de la política minero energética de Acacías.

Esta variable corresponde al eje principal de este trabajo de investigación, y se centra en determinar la percepción de los interesados en cuanto a los impactos ambientales de la política minero energética del municipio de Acacías y su influencia en otros sectores económicos, cuyo resultado se mide mediante el indicador de jerarquía de preferencia dado para dos dimensiones definidas, que corresponden al impacto ambiental relevante en el municipio de Acacías y su relación con el sector económico. Además, se mide el indicador de grado de importancia para las dimensiones del sector minero energético y del impacto ambiental en la competitividad, y el grado de percepción para la dimensión de la medición de los impactos ambientales.

9.3.1. Impacto ambiental relevante en el municipio de Acacías.

Para el análisis de los datos pertenecientes a esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 2 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: De los siguientes impactos ambientales generados por el sector minero energético y mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, ¿Cuál considera Ud. que es el más relevante en el municipio de Acacías?

Figura 9-5. Histograma de los impactos ambientales de la política minero energética.



Fuente. Elaboración propia.

De los impactos ambientales de la política minero energética mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, existen dos impactos significativos que la muestra destaca como los más relevantes, y que corresponden a la contaminación del agua con un 53,1% y la intervención de áreas ambientales con un 29,2%. Claramente este impacto de contaminación de agua por derrames, a diferencia de la intervención de áreas, tiene una relación directa con las actividades operacionales del sector hidrocarburos tanto en sus fases de exploración como de explotación. De otra parte y tal como se mencionó en los capítulos anteriores, el impacto reseñado por las comunidades en relación con la intervención de las áreas ambientales de alto valor debe ser analizado desde la perspectiva de la sostenibilidad ambiental y de la gestión oportuna de las mismas para las licencias sociales, y no desde la óptica legal ya que claramente existe un cumplimiento normativo que blinda cualquier actividad de la industria.

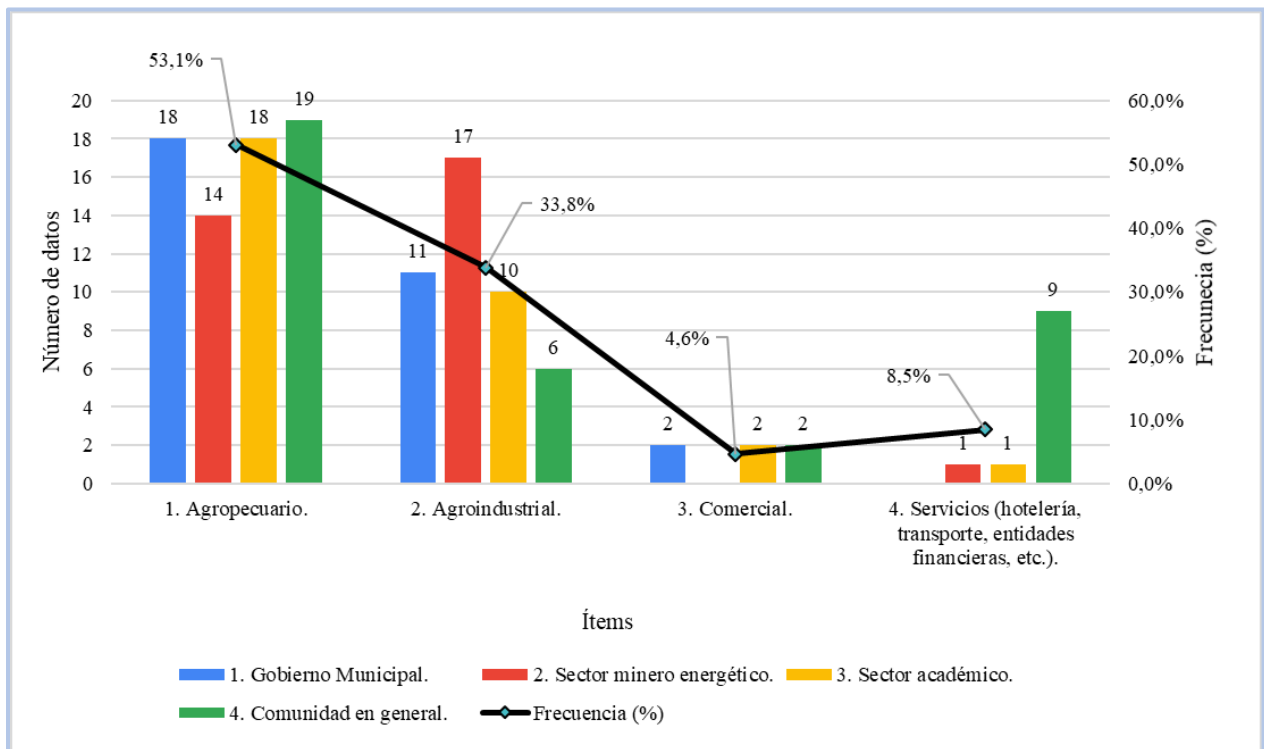
El tercer lugar de preferencia es para el aprovechamiento del recurso hídrico con un 14,6%, presentando así una consistencia en el resultado debido a que el sector hidrocarburos presenta un consumo aproximado del 1,6% del consumo nacional, tal como se explicó en el capítulo 6. De

igual manera, la contaminación atmosférica se ubica en último lugar con un 3,1%, ya que el municipio de Acacías carece de elementos para realizar un análisis objetivo de este tipo de contaminación, impidiendo una estructuración de datos que permita a la muestra dar una determinación más contundente frente al cuestionamiento.

9.3.2. Relación del impacto relevante con el sector económico.

Para el análisis de los datos relacionados a esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 3 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: Del impacto ambiental más relevante seleccionado anteriormente, ¿Cuál de los sectores económicos mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 considera Ud. que es el más afectado por este impacto?

Figura 9-6. Histograma de los sectores económicos en relación con el impacto ambiental.



Fuente. Elaboración propia.

Con respecto a este interrogante de la encuesta, la muestra determino que el 86,9% considera que los sectores económicos agropecuario y agroindustrial, con 53,1% y 33,8%

respectivamente, son los más afectados por los impactos ambientales más relevantes vinculados con la política minero energética del municipio, que para este caso corresponden con la contaminación del agua y la intervención de áreas ambientales. También se observa que los sectores económicos de servicios con el 8,5% y de comercio con el 4,6%, no son significativamente afectados por los impactos ambientales de la política minero energética, ya que corresponden a sectores que sus actividades no dependen directamente de las áreas rurales, donde se puede evidenciar de una manera más clara los impactos mencionados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019.

9.3.3. Importancia del sector minero energético en la competitividad.

Para el análisis de los datos de esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 8 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se menciona que el municipio de Acacías se ha diversificado económicamente en los sectores minero energético, agropecuario, agroindustrial, comercial y de servicios (hotelería, transporte, entidades financieras, etc.). ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tiene el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías?

Tabla 9-2. Grado de importancia del sector minero energético en la competitividad.

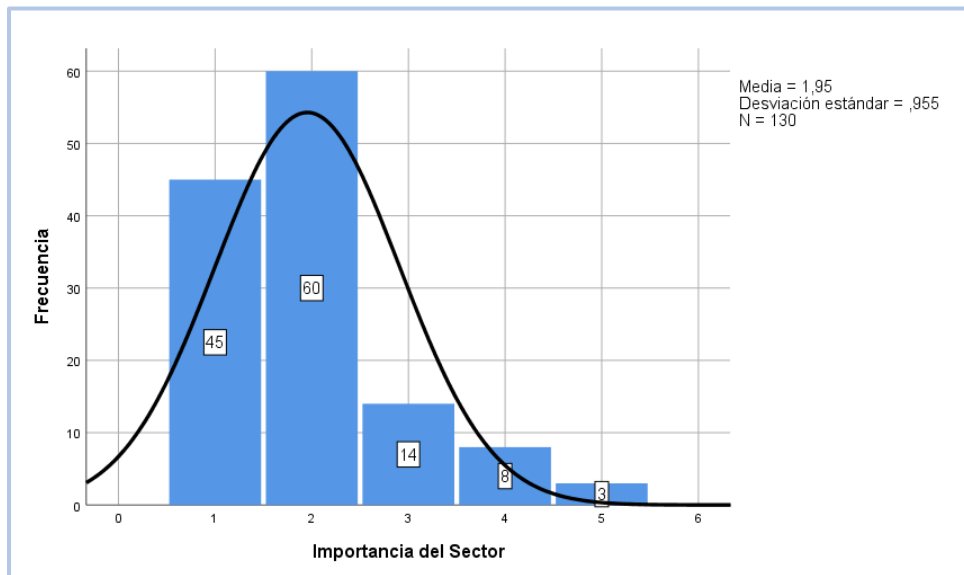
Ítem	Número de datos	Porcentaje
Muy importante.	45	34,6
Importante.	60	46,2
Neutral.	14	10,8
Poco importante.	8	6,2
Nada importante.	3	2,3
Total	130	100,0

Fuente. IBM SPSS® (2020).

El resultado de este grado de percepción indica que la muestra considera entre muy importante e importante la participación del sector minero energético en la competitividad del municipio con el 80,8%, lo cual va en consonancia con lo indicado en el Plan de Desarrollo

Municipal 2016-2019, que resume al sector de hidrocarburos como el sector que más contribuye al crecimiento económico del municipio con el 88,57% de los recursos que ingresan a la región. Con base en lo anterior, cobra relevancia lo planteado en este documento respecto a la diversificación de la economía, donde se busquen estrategias que logren mitigar el impacto de la caída del precio del petróleo y el posible escenario de un municipio sin explotación minero energética.

Figura 9-7. Histograma del sector minero energético en la competitividad.



Fuente. IBM SPSS® (2020).

Con este histograma se evidencia la tendencia del grado de importancia que tiene el sector minero energético en la competitividad del municipio, donde se plantea una media que indica como importante la participación del sector en el crecimiento económico, estableciendo así una posible caracterización de la población.

9.3.4. Importancia del impacto ambiental en la competitividad.

Para el análisis de los datos de esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 9 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica: En el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 se mencionan algunos impactos ambientales generados por el sector minero energético como la contaminación

del agua y del aire, la intervención de áreas ambientales y el aprovechamiento del recurso hídrico. ¿Qué nivel de importancia considera Ud. que tienen los impactos ambientales generados por el sector minero energético en el desarrollo económico del municipio de Acacías?

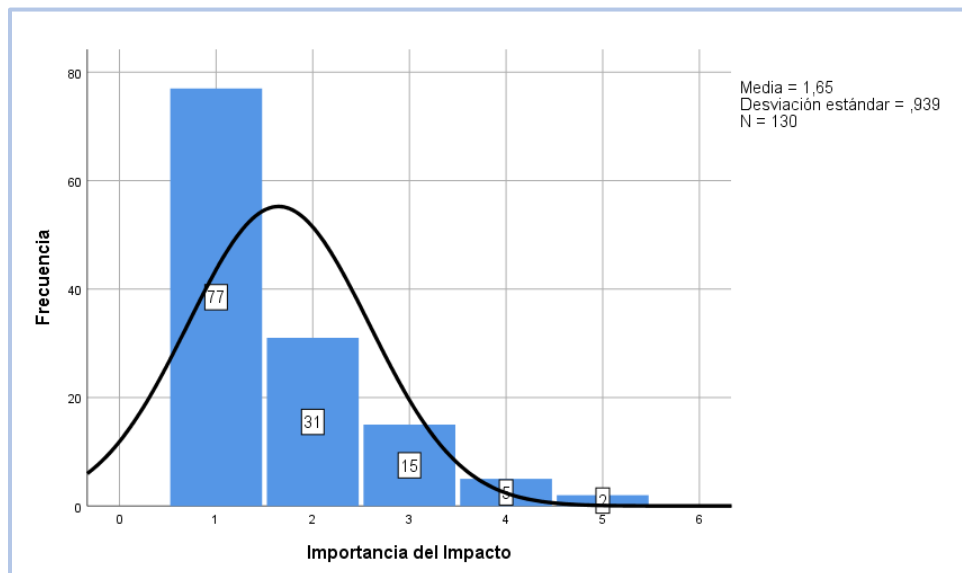
Tabla 9-3. Grado de importancia del impacto ambiental en la competitividad.

Ítem	Número de datos	Porcentaje
Muy importante.	77	59,2
Importante.	31	23,8
Neutral.	15	11,5
Poco importante.	5	3,8
Nada importante.	2	1,5
Total	130	100,0

Fuente. IBM SPSS® (2020).

La percepción de la muestra califica como muy importante con el 59,2% e importante con el 23,8%, el grado que tiene el impacto ambiental en la competitividad del municipio, lo cual permite establecer de manera previa una relación entre el impacto ambiental, el sector minero energético y la competitividad del municipio.

Figura 9-8. Histograma del impacto ambiental en la competitividad.



Fuente. IBM SPSS® (2020).

El histograma de esta pregunta presenta una tendencia hacia el grado de percepción muy importante en lo que respecta a la relevancia del impacto ambiental y la competitividad del municipio, estableciendo así una posible caracterización de la población.

9.3.5. Percepción de la competitividad económica del municipio.

Para el análisis de los datos de esta dimensión, se determinó mediante la operacionalización de las variables la pregunta número 10 del instrumento de medición sobre la cual se obtuvieron los siguientes resultados, y que indica lo siguiente: Definiendo la competitividad como la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región. ¿Cómo considera Ud. qué se encuentra actualmente la competitividad económica del municipio de Acacías?

Tabla 9-4. Grado de percepción respecto a la competitividad económica del municipio.

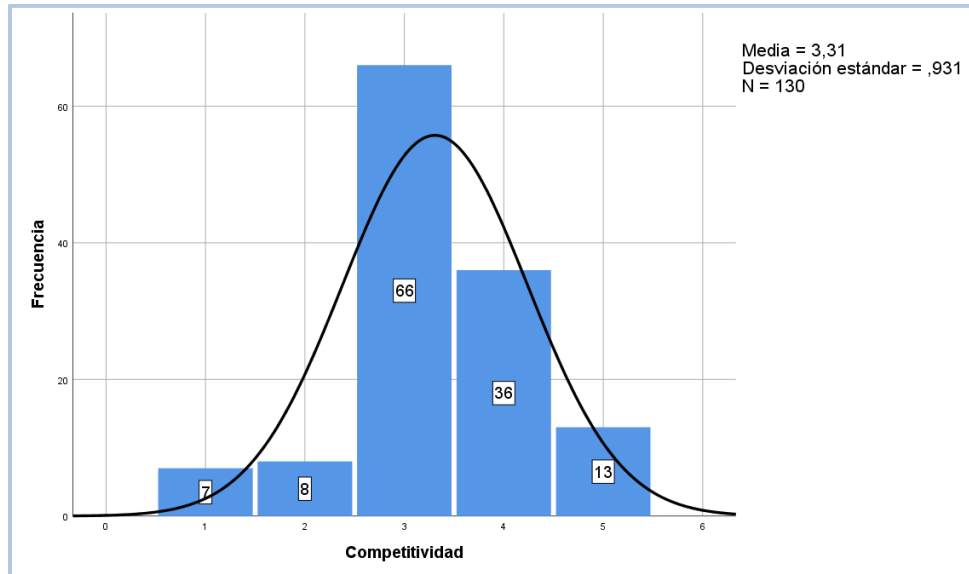
Ítem	Número de datos	Porcentaje
Muy bien.	7	5,4
Bien.	8	6,2
Regular.	66	50,8
Mal.	36	27,7
Muy mal.	13	10,0
Total	130	100,0

Fuente. IBM SPSS® (2020).

El grado de percepción de la muestra, ante la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región, se ubica entre el parámetro regular y mal con un valor general de 78,5%, cuya tendencia representada en el histograma permite interpretar que las entidades del gobierno local, las políticas públicas del municipio, el manejo, el control y la medición no es el adecuado. Este resultado permite confirmar la primera hipótesis de este trabajo de investigación, que se centra en que las entidades públicas del municipio de Acacías no cuentan con un instrumento de medición que permita determinar el impacto ambiental de la política minero energética, lo cual es importante dentro de una gestión

optima del ciclo de gobernanza descrito por la OCDE y resaltado en el CONPES 3816, cuya herramienta se considera como un factor importante dentro la planeación e implementación de políticas futuras.

Figura 9-9. Histograma de percepción respecto a la competitividad económica del municipio.



Fuente. IBM SPSS® (2020).

La caracterización de esta investigación, por medio de la aplicación del instrumento de medición, permite el análisis e interpretación de los datos para determinar la comprensión del impacto ambiental de la política minero energética en la competitividad del municipio de Acacías, comprobando las hipótesis planteadas y relacionando los resultados encontrados, lo cual es alcance del siguiente capítulo.

CAPÍTULO 10

RELACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD

10. RELACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD

El alcance de esta sección se centra en establecer las relaciones entre las dimensiones medidas por los diferentes indicadores del impacto ambiental de la política minero energética, y para lograr esto se implementa la estadística inferencial por medio del uso del *software* SPSS® de IBM. En primera medida se abordaran una serie de consideraciones generales respecto a la caracterización del instrumento de medición ante los estratos seleccionados para la investigación, luego se presenta la evaluación de confiabilidad del instrumento, posteriormente la comprobación de hipótesis y la relación entre el impacto ambiental de la política minero energética y la competitividad del municipio de Acacías, que constituye el objetivo general de este estudio, para finalmente abordar un análisis complementario que confirme la validez de los resultados.

10.1. Caracterización del instrumento.

La caracterización del instrumento es importante para entender de cierta manera como los resultados generales se relacionan con cada estrato de la investigación, ya que esta correspondencia ayuda a comprender de una mejor manera las observaciones presentadas en los siguientes apartados.

Tabla 10-1. Caracterización del instrumento por estratos.

Ítem / Sector	Gobierno Local	Minero Energético	Académico	Comunidad	Resultados Generales
Objetivo Relevante	4	6	4	4	4
Participación Social	1	4	4	4	4
Fortaleza de la Política	1	1	1	3	1
Debilidad de la Política	5	5	3	4	5
Impacto Ambiental	2	1	2	2	2
Sector Económico	1	2	1	1	1
Importancia del Sector	2	2	2	1	2
Importancia del Impacto	1	1	1	1	1
Competitividad	3	3	3	3	3

Fuente. IBM SPSS® (2020).

En la primera columna de la tabla anterior se identifica el ítem contenido en la encuesta, en las columnas siguientes se indica los sectores definidos para la implementación del instrumento de medición con sus mayores frecuencias representada en el código de la respuesta, y sobre la última se encuentra el resultado general por cada dimensión determinada, también expresada en el código asignado para cada opción.

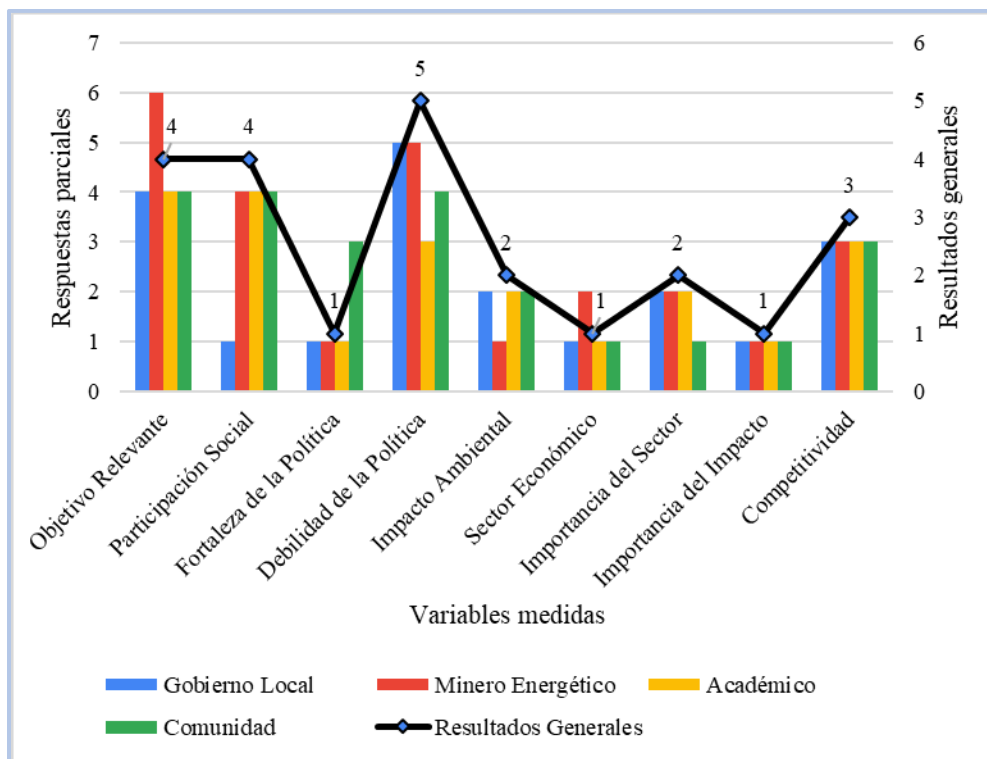
En lo que refiere a la variable de la percepción de la política minero energética, se observa que el resultado general sugiere que la recuperación de la vocación agropecuaria es el objetivo más relevante, lo cual va en línea con lo determinado por los grupos de investigación, excepto el sector minero energético que se inclina porque el objetivo principal debería ser el aumento de la productividad y la calidad de vida con sectores económicos responsables con el medio ambiente, ya que busca el fortalecimiento de su propio sector dentro del desarrollo de la política minero energética del municipio. En cuanto al aspecto de participación social más importante para mejorar en el municipio de Acacías, tres de los cuatro sectores consultados concuerdan con el diagnóstico general al apuntar que impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas es considerado el aspecto más relevante, sin embargo el sector del gobierno local considera que la renovación del Consejo Territorial de Planeación y el apoyo para su debido funcionamiento es el aspecto sobre el cual se debe centrar los esfuerzos a fin de mejorar su desempeño ya que es el mejor calificado según la gobernación.

Con respecto a la variable que relaciona las fortalezas y las debilidades de la política minero energética, la muestra en general y los grupos consultados asume que la implementación de fuentes alternativas para generación de energía se constituye como un aspecto a destacar de la política actual, excepto para la comunidad que asocia a la protección, preservación y optimización de los recursos naturales como el argumento relevante, y a la recuperación de la vocación agropecuaria y cambio de perspectiva económica como un aspecto por mejorar, donde claramente el control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético es elegido por los demás sectores como la debilidad de la política minero energética. Así las cosas, se observa que la comunidad en general difiere de las apreciaciones generales y que su causa puede determinarse por la falta de información o desconocimiento de las políticas públicas del municipio.

Finalmente, la variable del impacto ambiental de la política minero energética tiene cinco dimensiones que fueron medidas con el instrumento diseñado, y con el cual se determinó que el sector minero energético y el impacto ambiental son asumidos como importante y muy importante

respectivamente ante la competitividad del municipio, que a su vez fue calificada como regular dentro de la gestión pública de Acacias. Estas tres dimensiones tienen un dictamen unánime cuando se caracteriza los grupos con el resultado general, pero ante las dos dimensiones restantes que vinculan el impacto ambiental más relevante para el municipio generados por el sector minero energético y el sector económico más afectado por este impacto, se evidencia una diferencia en el sector minero energético, ya que este considera que la intervención de áreas ambientales es el impacto más significativo y que a su vez el sector más afectado es el agroindustrial, cuando el balance general indica que la contaminación del agua es más relevante y el sector agropecuario es el más perjudicado.

Figura 10-1. Desviación de los estratos respecto los resultados generales.



Fuente. Elaboración propia.

En la gráfica anterior se representa la desviación de los resultados generales con respecto a las respuestas de mayor tendencia en cada estrato para cada ítem del instrumento de medición, y que fueron analizados ampliamente en el capítulo anterior.

10.2. Evaluación de la confiabilidad.

La prueba de confiabilidad es un concepto que se define como la precisión de su medición o la ausencia de errores de medida en un instrumento, y esta evaluación se realiza dependiendo el tipo de instrumento y el tipo de variables empleadas, ya que con base en estas consideraciones se implementa una técnica u otra según las recomendaciones de la literatura. Para este caso, se utiliza la prueba de consistencia interna que es usada en variables de tipo ordinales, las cuales representan la parte esencial del instrumento de medición y son las que posteriormente servirán como entrada para las correlaciones respectivas.

El cálculo de esta prueba se da mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, que representa la consistencia interna del instrumento, y que consiste en la media de las correlaciones entre las variables que forman parte de la escala, y puede calcularse de dos maneras: a partir de las varianzas (Alfa de Cronbach) o de las correlaciones de los ítems (Alfa de Cronbach estandarizado). En la siguiente tabla se presenta la evaluación de la confiabilidad para las variables con opción de respuesta tipo de escala Likert, que corresponden al nivel de importancia del impacto ambiental y del sector minero energético en la competitividad del municipio.

Tabla 10-2. Coeficiente de confiabilidad (Alfa de Cronbach).

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach estandarizado	N de elementos
0,684	0,688	2
Variable	Media	Desviación
Importancia del Sector	1,28	0,610
Importancia del Impacto	1,22	0,532

Fuente. IBM SPSS® (2020).

La fiabilidad es una característica en todos los instrumentos de medición y sirve para analizar hasta qué punto las medidas parciales obtenidas con los diferentes ítems son consistentes entre sí. El coeficiente Alfa de Cronbach calculado para estas variables es de 0,684 dentro de una escala de 0 a 1, cuyo valor se encuentra en un intervalo aceptable ya que el valor mínimo para este

tipo de estudios es 0,6. (Garson, 2013, Nunally & Bernstein, 1994 y Loewenthal, 1996, citados por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

10.3. Relación del impacto ambiental y la competitividad.

La relación entre el impacto ambiental y la competitividad del municipio de Acacías constituye el objetivo central de esta investigación, debido a que se espera confirmar la existencia de una correlación entre estas variables a partir del instrumento de medición implementado. Para comprobar lo anterior, se utiliza un método estadístico llamado Chi cuadrado que permite identificar la independencia o correlación entre este tipo de variables, considerando que su alcance es únicamente la correlación y no la causalidad, lo cual está definido en el planteamiento de esta investigación. El método consiste en realizar una tabla de contingencia que plantea frecuencias obtenidas por la encuesta y frecuencias esperadas, las cuales se obtienen al multiplicar el total de cada nivel de competitividad con el total de cada nivel de importancia y dividir el resultado en el total de muestras para cada una de las variables, y así identificar el valor total del Chi cuadrado que a su vez es comparado con una tabla de parámetros estandarizados. (Howell, 2011, Trobia, 2008 y Lane, 2006, citados por Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

Tabla 10-3. Tabla de contingencia de las variables Impacto vs. Competitividad.

Impacto / Competitividad			Competitividad			Total	
			Importante	Neutral	Nada importante		
Importancia del Impacto	Importante	Recuento	10	60	38	108	
		Recuento esperado	12,5	54,8	40,7	108,0	
	Neutral	Recuento	5	4	6	15	
		Recuento esperado	1,7	7,6	5,7	15,0	
	Nada importante	Recuento	0	2	5	7	
		Recuento esperado	,8	3,6	2,6	7,0	
Total			Recuento	15	66	49	130
			Recuento esperado	15,0	66,0	49,0	130,0

Fuente. IBM SPSS® (2020).

Para este ejercicio se utiliza las variables del grado de importancia del impacto ambiental y la percepción de la competitividad en el municipio de Acacías, las cuales se agrupan en tres opciones de respuesta a fin de disminuir la matriz sobre la cual se hace el cálculo, obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 10-4. Prueba de Chi cuadrado para las variables Impacto vs. Competitividad.

Ítem	Valor	Grado de libertad	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,667*	4	0,013
N de casos válidos	130		
* 4 casillas (44,4%) han esperado un recuento menor que 5.			

Fuente. IBM SPSS® (2020).

La interpretación de este resultado tiene el siguiente proceso, en primer lugar, se identifica el grado de libertad de la matriz, el cual está regido por la cantidad de columnas y celdas; y este valor es el que se busca en la tabla para conseguir el parámetro del Chi cuadrado acorde al error de aceptación estipulado por la investigación, el cual es de 5% de acuerdo con la recomendación estadística.

Figura 10-2. Tabla parametrizada de distribución Chi Cuadrado.

TABLA -Distribución Chi Cuadrado χ^2											
P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad											
v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807

Fuente. Quevedo (2011).

Comparando el valor obtenido con el sugerido por la tabla de distribución para una probabilidad de ocurrencia del 95%, se tiene la siguiente valoración:

$$X^2_{\text{calculado}} = 12,667$$

$$X^2_{\text{tabla}} = 9,487$$

Dado que se cumple la condición $X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabla}}$, se puede concluir que, si existe una relación entre las variables estudiadas, considerando que el 44,4% de la frecuencia esperada tiene unos valores menores a 5, los cuales pueden ser mayores si la muestra del instrumento se incrementa hasta lograr un valor recomendado de 20% a fin de generalizar los resultados a la población, objetivo que no se encuentra ligado con el alcance de esta investigación. Por consiguiente, es correcto desde la comprobación estadística presentada, que el impacto ambiental se encuentra relacionado de manera negativa con la competitividad del municipio, ya que a medida que aumenta su importancia tiende a disminuir o restringirse la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región.

10.4. Comprobación de hipótesis.

En este apartado se describe el propósito de la investigación alrededor de las hipótesis de investigación planteadas en el capítulo 4, y para ello se tomará como base el resultado del instrumento de medición, su análisis respectivo y los argumentos desarrollados en secciones anteriores.

10.3.1. Hipótesis 1: Medición del impacto ambiental.

La comprobación de esta hipótesis se basa en el análisis conceptual, argumentativo y de correspondencia entre los diferentes apartados explicados en capítulos anteriores y en algunos resultados de variables clave del instrumento de medición. La hipótesis sugiere que las entidades públicas del municipio de Acacías no cuentan con un instrumento de medición que permita determinar el impacto ambiental de la política minero energética, aclarando que el instrumento de

medición que se referencia es un elemento propio del marco regulatorio sugerido por la OCDE (2012) para entidades públicas, no los estudios y/o planes de calidad de las empresas privadas.

Como se ha evidenciado anteriormente, la debilidad de la política minero energética del municipio de Acacias, de acuerdo con el instrumento de medición implementado, califica el control, seguimiento y monitoreo ambiental como el objetivo que requiere mayor atención por parte de las entidades públicas, sumado a que el aspecto social más relevante para fortalecer es impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas; conlleva a concluir que la medición del impacto ambiental generado por la política minero energética no es la adecuada ya que carece de instrumentos que permitan obtener información para dirigir y planear la nueva gestión pública del municipio, dado que con base en los resultados obtenidos se puede determinar que la nueva política minero energética del municipio debe continuar con la implementación de fuentes alternativas para generación de energía, en diversificar la economía recuperando la vocación agropecuaria, y fortalecer con inversiones de regalías los sectores agrícola y agroindustrial, los cuales son los más afectados por la contaminación del agua y la intervención de áreas ambientales.

La determinación de que la hipótesis planteada es verdadera no solo se basa en el análisis anterior, sino que además el municipio no cuenta con una caracterización clara de los impactos ambientales indicados en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019, como tampoco de una secretaría de ambiente independiente para gestionar el tema ambiental de la región, dada la importancia de Acacias a nivel nacional en temas de extracción de hidrocarburos; lo que da aún más soporte a la tesis de la falta de una correcta medición del impacto ambiental de la política minero energética.

10.3.2. Hipótesis 2: Competitividad del municipio.

Esta segunda hipótesis se basa en que la competitividad del municipio de Acacias depende principalmente del crecimiento del sector minero energético, y que esta dependencia es negativa debido al manejo de las inversiones por cuenta de las regalías del sector, ya que no son destinadas a la revitalización de las inversiones en otros sectores económicos. Para comprobar lo anterior, se utiliza el método estadístico descrito anteriormente llamado Chi cuadrado, el cual permite identificar la independencia o correlación entre este tipo de variables, considerando que su alcance es únicamente la correlación y no la causalidad, lo cual está definido en el planteamiento de la

hipótesis. La implementación del método consiste en realizar una tabla de contingencia que plantea frecuencias obtenidas y frecuencias esperadas para cada una de las variables, la cual se presenta a continuación.

Tabla 10-5. Tabla de contingencia de las variables Sector vs. Competitividad.

Sector / Competitividad			Competitividad			Total
			Importante	Neutral	Nada importante	
Importancia del Sector	Importante	Recuento	11	59	35	105
		Recuento esperado	12,1	53,3	39,6	105,0
	Neutral	Recuento	4	5	5	14
		Recuento esperado	1,6	7,1	5,3	14,0
	Nada importante	Recuento	0	2	9	11
		Recuento esperado	1,3	5,6	4,1	11,0
Total		Recuento	15	66	49	130
		Recuento esperado	15,0	66,0	49,0	130,0

Fuente. IBM SPSS® (2020).

Para este ejercicio se utiliza las variables del grado de importancia del sector minero energético y la percepción de la competitividad en el municipio de Acacías, las cuales se agrupan en tres opciones de respuesta a fin de disminuir la matriz sobre la cual se hace el cálculo, obteniendo el siguiente resultado.

Tabla 10-6. Prueba de Chi cuadrado para las variables Sector vs. Competitividad.

Ítem	Valor	Grado de libertad	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,652*	4	0,005
N de casos válidos	130		
* 3 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5.			

Fuente. IBM SPSS® (2020).

Comparando el valor obtenido con el sugerido por la tabla de distribución para una probabilidad de ocurrencia del 95%, se tiene la siguiente valoración:

$$X^2_{\text{calculado}} = 14,652$$

$$X^2_{\text{tabla}} = 9,487$$

Dado que se cumple la condición $X^2_{\text{calculado}} > X^2_{\text{tabla}}$, se puede concluir que la hipótesis del investigador es aceptada y que por lo tanto existe una relación entre las variables estudiadas, considerando que el 33,3% de la frecuencia esperada tiene unos valores menores a 5, los cuales pueden ser mayores si la muestra del instrumento se incrementa hasta lograr un valor recomendado de 20% a fin de generalizar los resultados a la población, objetivo que no se encuentra ligado con el alcance de esta investigación. Por consiguiente, es correcto desde la comprobación estadística presentada, que el sector minero energético se encuentra relacionado de manera negativa con la competitividad del municipio, ya que a medida que aumenta su importancia tiende a disminuir o restringirse la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región.

10.5. Validez de los resultados.

La validez del instrumento de medición es importante dentro del marco de una investigación, debido a que permite vincular de manera congruente los resultados de este análisis con las mediciones de otros conceptos correlacionados teóricamente. Así las cosas, es primordial contextualizar que la gestión ambiental preventiva es una de las oportunidades que contribuye a la construcción de una ventaja competitiva para los municipios, ya que este enfoque mejora la planeación de las políticas, aumenta su efectividad, incrementa la productividad y evita la contaminación; aspectos claves en el vínculo del medio ambiente y la competitividad.

Esta relación entre el impacto ambiental y el crecimiento económico ha sido analizada en otras investigaciones que datan de hace varios años, como por ejemplo la publicación de Latorre (1998), quien manifestaba la necesidad de emprender una gestión ambiental adecuada por parte de las empresas e instituciones públicas con el objetivo de adaptarse a un mercado cada vez más competitivo debido a que las comunidades toman cada vez y con mayor consciencia los impactos ambientales. También se encuentra el estudio de Brand & Prada (2003) donde se destaca la

incongruencia que existe entre los análisis técnicos de las instituciones ambientales y los asuntos que movilizan a la ciudadanía, planteando un reto esencial para las administraciones locales, municipales y regionales que consiste en articular adecuadamente lo ambiental con la competitividad, donde la clave es incrementar de manera sostenida la participación social dentro de las políticas públicas. De otra parte, en el marco internacional se encuentra el análisis de Ojeda & Mul (2015) frente a la gestión ambiental y su relación con la competitividad donde se confirma que existe una relación positiva entre estas variables, es decir que cuando se tiene una gestión ambiental preventiva la competitividad crece en la misma proporción, ratificando así el resultado de nuestro instrumento de medición, ya que a mayor impacto ambiental (menor gestión ambiental) menor competitividad.

De esta manera se comprueba que la validez del instrumento de medición, diseñado e implementado para la comprobación de las hipótesis planteadas y el cumplimiento del objetivo general de esta investigación, ha sido relacionada de manera satisfactoria con conceptos teóricos desarrollados por otros autores de manera independiente. Lo anterior permite concluir que el presente estudio se consolida como una herramienta que se puede proyectar hacia otras regiones del país considerando las particularidades propias de cada una, estableciendo así un capital intelectual como valor agregado dentro del planteamiento de las nuevas políticas minero energéticas.

CAPÍTULO 11

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente capítulo se recopilan las conclusiones y recomendaciones como una serie de reflexiones acerca del estudio realizado, constituyendo así la parte final de este documento donde se destaca el cumplimiento de los objetivos, las características generales de la investigación y los aspectos de validez académica requeridos.

11.1. Conclusiones.

En el marco del objetivo central de esta investigación se establecieron una serie de propósitos intermedios que fueron alcanzados durante la ejecución de este estudio, en primera medida se identificaron los impactos ambientales en el municipio de Acacías producto de las actividades del sector minero energético enfocadas en las etapas de exploración, producción y transporte de hidrocarburos, los cuales se resumen en la intervención de áreas protegidas, en la contaminación del agua y el aire, y en el aprovechamiento del recurso hídrico de la región. Con respecto a la intervención de las áreas ambientales de alto valor, se comprobó que existe un cumplimiento normativo por parte de la industria de los hidrocarburos cambiando así la óptica del debate, que ya no sería desde la perspectiva legal, sino que su análisis debería ser abordado desde la sostenibilidad ambiental de los programas de responsabilidad social o valor compartido de las compañías, lo cual es objeto de un estudio dedicado.

En relación con la contaminación del agua es importante destacar que, según los datos recolectados entre los años 2012-2017 por CORMACARENA y la ANLA, hubo derrames de crudo en cuerpos de agua con volumen promedio de 585 barriles por año, lo que claramente revela un riesgo ambiental por las afectaciones a las aguas subterráneas y a las fuentes superficiales. Por lo tanto, es vital que las actividades operativas del sector hidrocarburos cumplan con todas las normas ambientales establecidas, y que estas se encuentren acompañadas por las instituciones de vigilancia y control (CARs) respectivas, además de que las compañías destinen los recursos apropiados para el incremento de la tecnología y el perfeccionamiento de las operaciones a fin de evitar este tipo de contaminación.

En la misma línea, el decreto 1076 del 2015 indica las actividades sujetas a atención prioritaria y control por parte de las autoridades ambientales, dentro de las cuales se encuentran varias vinculadas al sector hidrocarburos y que deben tener una vigilancia permanente en contraste con las normas aplicables para la protección de la calidad del aire. Sin embargo, el municipio de Acacías carece de instrumentos y estudios de medición para este tipo de impactos, impidiendo así un análisis objetivo de la contaminación del aire y limitando sus resultados al cumplimiento del margen permisible según la información contenida en el estudio de impacto ambiental presentado por las compañías para el trámite de la licencia ambiental.

Para cerrar este tema vinculado a los impactos ambientales, el IDEAM hizo un balance del aprovechamiento del recurso hídrico para los diferentes sectores económicos del país, donde se destaca que el sector hidrocarburos tiene un consumo aproximado de 72,3% en el área hidrográfica del Orinoco, constituyendo así un elemento fundamental que debe ser considerado dentro de las futuras políticas públicas regionales donde se destaque la relevancia significativa que tiene este impacto y se establezca un estudio más preciso del aprovechamiento en el municipio.

Un segundo aspecto señalado en esta investigación es el análisis de las variables relacionadas con la política minero energética del municipio, que se caracterizan por tener una definición de objetivos con un alto componente ambiental en cada uno de ellos, alineados a las metas nacionales y departamentales contenidas en los respectivos planes de desarrollo vigentes, pero con un bajo grado de participación ciudadana en cuanto a la gestión pública, lo que se puede confirmar con los resultados más relevantes según el instrumento de medición, donde recuperar la vocación agropecuaria incentivando y fortaleciendo los procesos productivos, además de impulsar y facilitar la integración de veedurías ciudadanas son los aspectos con mayor importancia, y también donde se menciona como una fortaleza la implementación de fuentes alternativas para generación de energía y como una debilidad el control, seguimiento y monitoreo ambiental al sector minero energético.

De otra parte, cabe resaltar que el presente estudio se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación de sostenibilidad y valor compartido, razón por la cual se decidió implementar como instrumento de medición una encuesta de tipo no probabilístico que permitió, mediante los resultados de la misma, determinar que los mayores impactos ambientales son la contaminación del agua y la intervención de áreas ambientales con una incidencia directa sobre los sectores económicos agropecuario y agroindustrial. También se logró comprobar, con base en

la estadística inferencial, que el impacto ambiental se encuentra relacionado de manera negativa con la competitividad del municipio, ya que a medida que aumenta su importancia tiende a disminuir o restringirse la capacidad que tiene el municipio para articular las instituciones, las políticas y los sectores en pro de un crecimiento económico de la región, resultado que fue contrastado con un estudio internacional que confirma la correlación entre la gestión ambiental y la competitividad, resultados considerados importantes para continuar con las fases planteadas en el diseño metodológico de la investigación.

Adicionalmente, este estudio permitió comprobar que las hipótesis planteadas fueron acertadas, ya que efectivamente las entidades públicas del municipio de Acacías no cuentan con un instrumento para determinar los impactos ambientales de la política minero energética, lo cual es importante dentro de una gestión óptima del ciclo de gobernanza descrito por la OCDE y resaltado en el CONPES 3816, cuya herramienta se considera como un factor importante dentro la planeación e implementación de políticas futuras. De igual manera, se ratificó que la competitividad del municipio de Acacías se relaciona negativamente con la importancia del sector minero energético en el crecimiento regional, y que los sectores agroindustrial y agropecuario deben ser fortalecidos mediante el uso óptimo de las regalías, revitalizando las inversiones con una visión de sostenibilidad basada en la estrategia de Crecimiento Verde referenciada en el CONPES 3918, donde es vital involucrar la participación ciudadana como actor protagónico en las políticas públicas.

En conclusión, los resultados de este trabajo de investigación permiten de manera preliminar establecer algunas directrices para el planteamiento de nuevas políticas públicas, dado que con base en los resultados se puede determinar que la nueva política minero energética del municipio de Acacías debe continuar con la implementación de fuentes alternativas para generación de energía, además de enfatizar en la integración ciudadana, en el control, seguimiento y monitoreo ambiental, en diversificar la economía recuperando la vocación agropecuaria, y fortalecer con inversiones de regalías los sectores agrícola y agroindustrial, los cuales son los más afectados por la contaminación del agua y la intervención de áreas ambientales.

11.2. Recomendaciones.

Las recomendaciones de este estudio se presentan desde tres perspectivas que son consideradas importantes para una investigación de este tipo, y que se enmarcan en los aspectos metodológicos, académicos y prácticos. Desde la visión metodológica se sugiere profundizar el instrumento de medición con un tipo de muestra probabilística que permita extrapolar los resultados a la población, y así caracterizar de una manera más precisa la perspectiva del impacto ambiental y su relación con la competitividad del municipio de Acacías, incluyendo parámetros como el tamaño de la población, el tamaño de la muestra, el error estándar o el nivel de confianza. Para lograr lo anterior, se aconseja hacer una evaluación y validar los estratos planteados, a fin de obtener un marco muestral más detallado de cada sector poblacional que permita tener unidades muestrales aleatorias, y así tener la objetividad necesaria para la generalización de la muestra.

De otra parte, esta investigación se considera vital dentro del ciclo de gobernanza recomendado por la OCDE, debido a que la medición del impacto de una política pública como la del sector minero energético, genera consigo la información pertinente para las siguientes fases del diseño de investigación planteado, que se concentran en el planteamiento, implementación y evaluación permanente de nuevas políticas, completando así el ciclo de mejora regulatoria. En consonancia con lo descrito, se recomienda al sector académico continuar con las siguientes fases de esta investigación con el objetivo de brindar un capital intelectual a la administración pública que garantice un diseño de políticas sostenibles, que integren a las comunidades y las haga participes de los planes de desarrollo municipales, departamentales y nacionales.

Entorno al componente práctico de esta investigación, se invita al gobierno del municipio de Acacías a establecer un liderazgo que busque el diseño de un nuevo Plan de Ordenamiento Territorial para la región, que priorice los recursos naturales y que fortalezca la relación de la sociedad con el sector minero energético, comprendiendo la importancia de este dentro de la competitividad del municipio. Así mismo, se sugiere incrementar los recursos a nivel municipal implementando una secretaría de ambiente independiente para gestionar el tema ambiental de la región, dada la importancia de Acacías a nivel nacional en temas de extracción de hidrocarburos y en relación con los impactos ambientales identificados en este documento, adquiriendo así un control y un seguimiento más efectivo de todas las actividades del sector minero energético ejecutadas en el territorio.

Finalmente, la última recomendación de carácter normativo tiene que ver con el rigor subsidiario, el cual se fundamenta en una estructura piramidal que para el sistema nacional ambiental se constituye por el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, seguido por las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, los departamentos y los municipios. La esencia del principio de rigor subsidiario se basa en que las normas expedidas por las autoridades ambientales en cuanto a la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales podrán hacerse sucesiva y respectivamente más rigurosas, pero no más flexibles, por las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se desciende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias. Con base en este argumento, el municipio está en la capacidad de expedir actos administrativos consensuados con las comunidades, de manera descentralizada y con componentes más estrictos, que busquen mitigar los potenciales impactos ambientales de las diferentes actividades económicas y así establecer controles permanentes al cumplimiento de los estándares municipales.

REFERENCIAS

- Abranches, D., & Matos, E. (2017). ABORDAJE TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS: Reflexiones Críticas sobre la Política de Transferencia de Ingresos en Brasil. *Pensamento & Realidade*, Vol. 32, pp. 84-105.
- Alcaldía de Acacías. (2019). *Imágenes de Publicaciones - Mapas*. Obtenido de <https://www.acacias.gov.co/galeria/23/mapas/>
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE ACACÍAS. (2018). *MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL*. Obtenido de <https://www.acacias.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=d escargar&idFile=5236>
- ANH. (2008). *Cadena Productiva de los Hidrocarburos*. Obtenido de Agencia Nacional de Hidrocarburos: <http://www.anh.gov.co/Ninos/Cartillas/cadenaProductivaHidrocarburos.pdf>
- Arboleda, D., & Ortiz, A. (2018). Convergencia regional en el Departamento del Meta, Colombia: un enfoque desde el desarrollo humano. *Lecturas de Economía*, Vol. 89, pp. 221-254.
- Bardach, E. (2001). *Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas: Un manual para la práctica*. México: CIDE.
- Brand, J., & Prada, P. (2003). La invención de futuros urbanos: estrategias de competitividad económica y sostenibilidad ambiental en las cuatro ciudades principales de Colombia. *Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín*, Medellín. ISBN 9352626.
- Cadena, Á., & Pinzón, W. (2011). Clusters minero energéticos en Colombia: Desarrollo, hallazgos y propuestas. *Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes*, Vol. 34, pp. 49-60.
- Camacho, E. (2015). *Colección: Metodología de la Investigación*. Obtenido de Investigación Cualitativa Instrumentos: <https://en.calameo.com/books/004407287b7df08d6c429>
- Cámara de Comercio de Villavicencio. (2018). *Carecterizacion industrial, comercial y de servicios del municipio de Acacias*. Obtenido de http://www.ccv.org.co/site/fileadmin/user_upload/Carecterizacion_empresarial_y_comercial_Acacias_2018_CCV.pdf

- Capera, J. J. (2018). Economía extractivista en Colombia: Modelo minero energético destruyendo naturaleza y sociedad. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, Vol. 27, pp. 245-249.
- Carayannis, E., Thorsten, B., & Campbell, D. (2012). The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal Innovation and Entrepreneurship*.
- CERREJÓN. (2017). *INFORME DE SOSTENIBILIDAD*. Obtenido de http://www.cerrejon.com/wp-content/uploads/CERREJON-INFORME_SOSTENIBILIDAD_2017-NOV14-2.pdf
- CONPES 3816. (2014). *MEJORA NORMATIVA: ANÁLISIS DE IMPACTO*. Obtenido de CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL: <https://www.minminas.gov.co/documents/10180/19764302/CONPES3816.pdf/5e09cddf-ad94-4b3f-9255-9548aab35a61>
- CONPES 3918. (2018). *ESTRATEGIA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) EN COLOMBIA*. Obtenido de CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3918.pdf>
- Consejo Municipal de Acacías. (2016). *Acuerdo No. 394 POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL DENOMINADO PARA VIVIR BIEN! PARA EL PERÍODO CONSTITUCIONAL 2016-2019*. Obtenido de <https://www.acacias.gov.co/documentos/90/plan-de-desarrollo/>
- CORMACARENA. (2019). *Corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial La Macarena*. Obtenido de Servicio de Información / Datos Abiertos: <http://www.cormacarena.gov.co/opendata.php>
- Datosmacro. (2019). *Precio del petróleo OPEP por barril*. Obtenido de <https://n9.cl/jkhg>
- Dávila, J., Dávila, C., Jiménez, A., Milanés, L., & Rubio, M. (2006). CERRO MATOSO S. A.: SOSTENIBILIDAD DE UNA EMPRESA MINERA EN UN ENTORNO TURBULENTO (1970-2003). *Monografías de Administración*, Vol. 90, pp. 50-114.
- Decreto 1076. (2015). *Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=78153

- Decreto 2041. (2014). *Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales*. Obtenido de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: http://quimicos.minambiente.gov.co/images/Respel/d_2041_2014_licencias.pdf
- Delgado, L., Bachmann, P., & Oñate, B. (2007). Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana. *Revista Ambiente y Desarrollo, Vol. 23*, pp. 68-73.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística . (2019). *PIB por departamento - Boletín técnico*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2019). *Producto Interno Bruto, Principales Resultados Segundo Trimestre 2019*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/bol_PIB_IITrim19_produccion_y_gasto.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2019). *Sistema Estadístico Nacional - Cuentas Nacionales*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/>
- Departamento Nacional de Planeación . (2019). *Resultados de desempeño fiscal de los departamentos y municipios de la vigencia 2017* . Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Estudios-Territoriales/Indicadores-y-Mediciones/Paginas/desempeno-fiscal.aspx>
- Departamento Nacional de Planeación. (2018). *Colombia hacia el Crecimiento Verde*. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Paginas/Resultados-de-la-mision.aspx>
- Dirección de Seguimiento y Evaluación de Políticas Públicas. (2014). *Guía metodológica para el Seguimiento y la Evaluación a Políticas Públicas*. Obtenido de Sistema Nacional de Evaluación de Gestión y Resultados: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Sinergia/Documentos/Cartilla%20Guia%20para%20Seguimiento%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20Ago%2013.pdf>
- Durán, J. (2018). *¿PUEDEN LAS CONSULTAS POPULARES AFECTAR LAS CONCESIONES?* (Tesis de maestría) Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- EITI Colombia. (2018). *Informe Anual de Gestión y Progreso EITI 2017 Colombia*. Obtenido de https://eiti.org/sites/default/files/documents/apr_2017.pdf

- El Espectador. (2019). *Medio Ambiente*. Obtenido de ¿Agua o petróleo?, la pelotera por el POT de Acacias: <https://n9.cl/seg6>
- FEDESARROLLO. (2017). *Estudio sobre el impacto de la actividad petrolera en las regiones productoras de Colombia*. Obtenido de Repository Fedesarrollo: <https://bit.ly/2OBPRYI>
- Franco, J. (2017). *Diseño de Políticas Públicas 3a Edición para América Latina*. México: IEXE Editorial.
- Fuenmayor, J. (2017). Actores en las decisiones públicas: aportes desde el enfoque de análisis de políticas. *Económicas CUC*, Vol. 38, pp. 43-60.
- Gacetal del Meta. (2016). *ORDENANZA No.902 DE 2016: Por medio de la cual se adopta el Plan de Desarrollo Económico y Social del Departamento del Meta para el periodo 2016-2019, “El META, Tierra de Oportunidades. Inclusión - Reconciliación – Equidad” y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <http://www.meta.gov.co/web/content/plan-de-desarrollo>
- Gobierno de Colombia DNP. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- González, J. (2018). Uso de la información de seguimiento y evaluación (SyE) de políticas públicas para la toma de decisiones: Un enfoque desde la teoría de juegos. *Gestión y Política Pública*, Vol. 27, pp. 39-77.
- González, T. (2011). Innovación del gobierno colombiano para el sector minero energético. *Revista de Ingeniería, Universidad de los Andes*, Vol. 34, pp. 80-82.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- IBM SPSS. (2020). *IBM SPSS Statistics*. Obtenido de Prueba IBM SPSS Statistics: <https://www.ibm.com/co-es/products/spss-statistics>
- IDEAM. (2018). *Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2017*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: http://www.andi.com.co/Uploads/Informe_ECalidadl_Aire_2017_636748401757382604.pdf
- IDEAM. (2018). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, PUBLICACIONES IDEAM*. Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/publicaciones-ideam>

- IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua 2018*. Obtenido de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023858/ENA_2018.pdf
- IDEAM. (2019). *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales*. Obtenido de Estudio Nacional del Agua 2018: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023858/ENA_2018.pdf
- IEP-ACP. (2019). *Informe Estadístico Petrolero (Marzo)*. Asociación Colombiana del Petróleo. Obtenido de <https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/informe-estadistico-petrolero>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2019). *10 datos ambientales que preocupan en Colombia*. Obtenido de <https://n9.cl/li0d>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2019). *GEOPORTAL - Mapas Departamentales Físicos*. Obtenido de <https://geoportal.igac.gov.co/contenido/mapas-departamentales-fisicos-de-uso-escolar>
- Ivarola, L. (2016). FACTORES CAUSALES INVARIANTES EN CIENCIAS SOCIALES Y SU IMPORTANCIA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS. UNA VISIÓN CRÍTICA. *Signos Filosóficos, Vol. 18*, pp. 52-81.
- Latorre, E. (1998). *Gestión Ambiental Empresarial: Instrumento de Competitividad y Solidaridad. Ingeniería y Competitividad, Vol I, No. 2.*
- León, A. (2016). La incidencia de la inversión extranjera directa en los hidrocarburos en el departamento del Meta. *Contexto: Revista de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas y Contables, Vol. 5*, pp. 19-31.
- Ley 872. (2003). *"Por la cual se crea el sistema de gestión de la calidad en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras entidades prestadoras de servicios"*. Obtenido de Departamento Administrativo de la Función Pública: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=11232>
- López, C., & Velásquez, V. (2016). Diseño de una guía metodológica para la implementación del sistema integral de gestión y control de la Gobernación de Cundinamarca. *Signos, Vol. 8*, pp. 45-58.

- Machín, F., & Marcheco, G. (2009). LA FORMACIÓN DE INGENIEROS MECÁNICOS EN LA RACIONALIDAD Y SOSTENIBILIDAD ENERGÉTICA AMBIENTAL COMO VALORES. *Revista Pedagogía Universitaria*, Vol. 14, pp. 72-80.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2006). *RESOLUCIÓN NÚMERO 627*. Bogotá.
- Ministerio de Comercio. (2019). *Perfiles Económicos Departamentales, Oficina de Estudios Económicos*. Obtenido de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: <http://www.mincit.gov.co/getattachment/estudios-economicos/perfiles-economicos-por-departamentos/perfiles-economicos-por-departamentos/meta/oe-op-perfil-departamento-meta.pdf.aspx>
- Moreno, C. (2015). Empoderamiento económico y género Un caso de implementación de política en el ámbito municipal. *Gestión y Política Pública*, Vol. 24, pp. 579-612.
- Naciones Unidas. (2019). *Desarrollo sostenible - Antecedentes*. Obtenido de <https://www.un.org/es/ga/president/65/issues/sustdev.shtml>
- OCDE. (2012). *Recomendación del consejo sobre la política y gobernanza regulatoria*. Obtenido de <https://www.oecd.org/gov/regulatorypolicy/Recommendation%20with%20cover%20SP.pdf>
- Ojeda, R., & Mul, J. (2015). LA GESTIÓN AMBIENTAL Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD. *Tec Empresarial*, Vol 9 Núm 2, pp. 41 - 49.
- Ordoñez-Matamoros, G. (2013). *Manual de Análisis y Diseño de Políticas Públicas*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Ordóñez-Matamoros, G., Centeno, J., Santander, D., Llanos, O., Sierra, M., & Remolina, J. (2018). LA EVALUACIÓN EJECUTIVA Y LA TOMA DE DECISIONES DE POLÍTICA PÚBLICA: EL CASO DE LA E2+SGR EN COLOMBIA. *OPERA - Observatorio de Políticas, Ejecución y Resultados de la Administración Pública*, Vol. 22, pp. 53-79.
- Ortiz-Riomalo, J. F., & Rettberg, A. (2018). Minería de oro, conflicto y criminalidad en los albores del siglo XXI en Colombia: Perspectivas para el posconflicto colombiano. *Colombia Internacional*, Vol. 93, pp. 17-63.

- Pineda, A. (2017). Análisis de políticas públicas, discurso y comunicación. Estudio comparado de metodologías cualitativas. *Espacio Abierto Cuaderno Venezolano de Sociología*, Vol. 26, pp. 233-251.
- Ponce, Á. (2012). *¿Cuál locomotora? El desalentador panorama de la minería en Colombia*. Colombia: Editorial Random House Mondadori.
- Pulgarín, J., & Mejía, J. (2017). Política pública para la gestión integral del recurso hídrico en Quindío-Risaralda 2008-2015. *Gestión y Ambiente*, Vol. 20, pp. 38-49.
- Quevedo, F. (2011). *ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN SALUD*. Obtenido de Medwave: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Series/MBE04/5266>
- Reguant, M., & Martínez-Olmo, F. (2014). Operacionalización de conceptos/variables. *Barcelona: Dipòsit Digital de la UB*.
- Ruiz, D., Martínez, J., & Figueroa, A. (2015). Importancia del “efecto rebote” o paradoja de Jevons en el diseño de la política ambiental. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, Vol. 14, pp. 49-60.
- Ruiz, S. (2014). Los retos de la gobernanza minero energética. *OPERA*, Vol. 14, pp. 207-210.
- Salinas, J. (2010). La política ambiental y su institucionalidad en Colombia. *Medio Ambiente & Derecho: Revista electrónica de derecho ambiental*, ISSN-e 1576-3196, N°. 20.
- Savater, F. (1993). *Política para Amador*. Barcelona: Editorial Ariel S.A.
- SEMANA. (25 de 09 de 2017). Petróleo en el Meta: una radiografía de la desconfianza. *SEMANA SOSTENIBLE*.
- Toro, J., Martínez, R., & Arrieta, G. (2013). Métodos de Evaluación de Impacto Ambiental en Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental Vol.4, Universidad Nacional Abierta y a Distancia*, pp. 43-53.
- UPME. (2015). *PLAN ENERGETICO NACIONAL COLOMBIA: IDEARIO ENERGÉTICO 2050*. Obtenido de Unidad de Planeación Minero Energética: http://www.upme.gov.co/docs/pen/pen_idearioenergetico2050.pdf