

Evaluación de la política nacional de cambio climático en el Departamento Norte de Santander para prevenir los impactos negativos de la deforestación de bosques provocada por la minería de carbón, durante el periodo de 2017-2021

Sandra Milena Ramírez Ramírez

Ingrid Yuliet Pérez Granados

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas - ECJP

Especialización en Gestión Pública

2025

Evaluación de la política nacional de cambio climático en el Departamento Norte de Santander para prevenir los impactos negativos de la deforestación de bosques provocada por la minería de carbón, durante el periodo de 2017-2021

Nombre estudiante

Sandra Milena Ramírez Ramírez

Ingrid Yuliet Pérez Granados

Monografía para optar al título de Especialista en Gestión Pública

Director de Trabajo

Jhoana Elizabeth Zambrano Melo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas - ECJP

Especialización en Gestión Pública

2025

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes han sido el pilar fundamental en cada paso de nuestra formación profesional. A nuestros padres, por inculcarnos el valor del conocimiento y la responsabilidad; a nuestros hijos, por ser nuestra mayor inspiración y motivo de perseverancia.

También dedicamos esta investigación a todas las comunidades de Norte de Santander que, a pesar de las adversidades ambientales, siguen luchando por la protección de sus territorios y

recursos naturales.

Agradecimientos

Expresamos nuestra gratitud a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, por brindarnos las herramientas académicas y metodológicas para el desarrollo de esta investigación.

Agradecemos a nuestra directora de trabajo de grado, Jhoana Elizabeth Zambrano Melo, por su orientación constante, su compromiso y sus valiosos aportes durante todo el proceso.

Extendemos un reconocimiento especial a las personas y entidades que compartieron su conocimiento y experiencias en el territorio, lo que enriqueció profundamente este estudio.

Finalmente, agradecemos a nuestros compañeros y docentes del programa de Especialización en Gestión Pública, por su apoyo, colaboración y motivación permanente.

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo evaluar la efectividad de las políticas públicas ambientales implementadas entre 2017 y 2021 en el Departamento de Norte de Santander, con énfasis en la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), frente a la problemática de deforestación ocasionada por la explotación de carbón mineral. A través de un enfoque cualitativo y descriptivo, se analizó el marco normativo colombiano, los instrumentos de política climática y la percepción de actores clave, incluyendo representantes de tres empresas mineras de la región.

Los hallazgos evidencian que, aunque existe una normativa ambiental sólida y diversos mecanismos institucionales, como los PIGCCT y el PNACC, su implementación enfrenta limitaciones significativas debido a la débil articulación interinstitucional, la escasa supervisión gubernamental y la falta de participación de las comunidades locales. Se identificó además que la minería ilegal, la ausencia de tecnologías sostenibles y la limitada cultura ambiental siguen siendo factores críticos que perpetúan la deforestación y el deterioro de los ecosistemas.

La investigación propone una serie de estrategias y recomendaciones orientadas al fortalecimiento de la gobernanza ambiental en el territorio, incluyendo la creación de una Mesa Departamental de Gestión Climática, el mejoramiento del control a la minería ilegal, la implementación de programas de reforestación, el acceso a fondos climáticos internacionales y el impulso de la educación ambiental como eje transversal del desarrollo.

En conclusión, se plantea la necesidad de avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible que equilibre la producción económica con la conservación de los recursos naturales, articulando los esfuerzos de las instituciones públicas, el sector privado y las comunidades para enfrentar con eficacia los retos del cambio climático.

Palabras Clave: Políticas públicas, cambio climático, minería, deforestación, sostenibilidad.

Abstract

This research aims to evaluate the effectiveness of environmental public policies implemented between 2017 and 2021 in the Department of Norte de Santander, focusing on the National Climate Change Policy (PNCC) in response to deforestation caused by coal mining. Through a qualitative and descriptive approach, the study analyzed the Colombian legal framework, climate policy instruments, and the perceptions of key stakeholders, including representatives from three mining companies in the region.

Findings show that despite the existence of a solid environmental regulatory framework and institutional mechanisms such as PIGCCT and PNACC, their implementation is limited by weak interinstitutional coordination, poor governmental oversight, and insufficient community involvement. Illegal mining, lack of sustainable technologies, and a limited environmental culture continue to be critical factors perpetuating deforestation and ecosystem degradation.

The study proposes a series of strategies and recommendations aimed at strengthening environmental governance in the region. These include creating a Departmental Climate Management Board, improving control over illegal mining, implementing reforestation programs, accessing international climate funding, and promoting environmental education as a cross-cutting axis for sustainable development.

In conclusion, the research highlights the need to transition toward a sustainable development model that balances economic productivity with the conservation of natural resources, integrating public institutions, the private sector, and communities in the fight against climate change.

Keywords: Public policy, climate change, mining, deforestation, sustainability.

Tabla de contenido

Introducción	11
Planteamiento del problema.....	13
Justificación	19
Objetivos	21
Objetivo General	21
Objetivos específicos.....	21
Estado del arte.....	22
Marco referencial	28
Antecedentes	28
2010 - Presente: Consolidación de la Gobernanza Climática	31
Marco Teórico	34
Diseño metodológico	40
Descripción del enfoque de investigación.....	40
Diseño de investigación	43
Población de la investigación y muestra	43
Resultados y análisis por ejes temáticos	45
Análisis de la evolución del marco normativo ambiental colombiano y su impacto frente a la explotación de carbón y el cambio climático	45

Evaluación de la efectividad y eficacia de la política nacional de cambio climático implementada en el departamento de norte de Santander	49
Estrategias y recomendaciones para mitigar desde la institucionalidad, con la política pública, los impactos negativos consecuentes de la tala de bosques del medio ambiente.	57
Estrategias	61
Conclusiones	64
Recomendaciones	66
Referencias Bibliográficas	68

Lista de Figuras

Figura 1 Flujos de gas invernadero.....	15
Figura 2 Emisiones CO ₂	16
Figura 3 Emisiones de gases.....	17

Lista de Tablas

Tabla 1. Política publica Cambio Climático	49
---	----

Introducción

Las políticas públicas son instrumentos fundamentales para la regulación y gestión de los recursos naturales, especialmente en contextos donde la explotación económica amenaza la sostenibilidad ambiental. En Colombia, un país que alberga una rica biodiversidad y ecosistemas vitales, la formulación de políticas públicas efectivas es crucial para enfrentar los desafíos que plantea la deforestación, particularmente en regiones como el Departamento Norte de Santander. Este departamento, caracterizado por su riqueza en recursos forestales, ha sido objeto de una creciente presión debido a la explotación de carbón mineral, lo que ha llevado a la degradación de sus bosques y a la pérdida de biodiversidad.

Entre 2017 y 2021, el gobierno colombiano implementó diversas políticas públicas ambientales con el objetivo de mitigar la deforestación y promover la conservación de los ecosistemas. Estas políticas buscan establecer un marco normativo que no solo regule la actividad minera, sino que también fomente prácticas sostenibles que beneficien a las comunidades locales y protejan el medio ambiente. Sin embargo, la efectividad de estas políticas depende de múltiples factores, incluyendo la capacidad de las instituciones para hacer cumplir la ley, la participación activa de la sociedad civil y la disponibilidad de recursos para su implementación.

Este trabajo se propone evaluar las políticas públicas ambientales en el Departamento Norte de Santander, analizando su impacto en la protección de los bosques frente a la deforestación causada por la explotación de carbón. A través de un enfoque crítico, se examinarán las fortalezas y debilidades de las políticas actuales, así como los obstáculos que han limitado su efectividad. Se explorarán aspectos como la coherencia entre las políticas

ambientales y las políticas económicas, la integración de la comunidad en la toma de decisiones y la existencia de incentivos y sanciones que promuevan un manejo sostenible de los recursos.

La importancia de este estudio radica en la necesidad de generar un conocimiento profundo sobre cómo las políticas públicas pueden ser diseñadas y aplicadas de manera más efectiva para abordar la crisis de la deforestación. Al proporcionar un análisis basado en evidencia, se espera que este trabajo contribuya a la formulación de recomendaciones que fortalezcan la gestión ambiental en la región y promuevan un desarrollo sostenible que respete tanto el medio ambiente como los derechos de las comunidades locales. En última instancia, este estudio busca ser un recurso valioso para los tomadores de decisiones, académicos y activistas, fomentando un enfoque más integral y colaborativo en la protección de los bosques de Norte de Santander.

Planteamiento del problema

El problema que emerge por actividades de minería como el carbón son problemáticas que se logran mitigar a nivel mundial, la humanidad está interesada en generar mecanismos de protección y control de los recursos naturales, especialmente de tomar decisiones y acciones entorno a un desarrollo basado en los objetivos sostenibles.

La política pública ambiental general es una guía o directriz para la planificación, protección, prevención y control de los recursos naturales, que se lleva a cabo como resultado de intereses, decisiones, acciones, acuerdos e instrumentos políticos, económicos y sociales y es elaborada por el gobierno. realizadas con el objetivo de prevenir o solucionar las necesidades y problemas ambientales del país a nivel nacional, regional y industrial, promoviendo la sostenibilidad ambiental (MINAMBIENTE, 2020).

En esta investigación, abordaremos la política nacional de cambio climático, la cual se define como un marco que busca incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas. Su objetivo es avanzar hacia un desarrollo que sea resiliente al clima y bajo en carbono, lo que implica reducir los riesgos asociados al cambio climático y aprovechar las oportunidades que este fenómeno puede generar (MinAmbiente, 2018).

En ese sentido Norte de Santander, como productor de este mineral con zonas mineras a lo largo y ancho del departamento, se presentan problemáticas ambientales por la minería ilegal y la minería legal sin el cumplimiento pleno de las normas ambientales o en zonas donde no es permitida la explotación. Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), el departamento perdió el 19% de su bosque entre 1990 y 2010, equivalente a una deforestación anual de 10.725 hectáreas (Corponor, 2015).

Conforme a lo anterior se infiere que el carbón de la región Norte de Santander ocupa el segundo lugar dentro de la mediana y pequeña minería del país. El IDEAM estima la deforestación anual en el departamento de Norte de Santander en 411 hectáreas entre 1990 y 2000 y 520 hectáreas por año entre 2000 y 2010. En los años 1990-2010, el complejo perdió el 27% de su cobertura forestal, la superficie total de Los bosques disminuyeron de 34.692 hectáreas en 1990 a 25.373 hectáreas en 2010 (Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, 2013).

Así mismo, surge la ilegalidad de la pequeña minería siendo el gran reto de las autoridades en Norte de Santander, en donde se calcula que el 45% de las minas que funcionan lo hacen por fuera del marco legal colombiano. En el departamento no hay grandes minas, más del 90% de la explotación se hace en pequeñas unidades, explicó Carlos Andrés Cante, viceministro de Minas (Opinión, 2017).

Un estudio de referencia de la Agencia Nacional de Minería encontró que más del 60% de quienes poseen títulos mineros necesarios para realizar sus operaciones no cumplen con otros requisitos, como la aprobación ambiental. El objetivo es reducir el impacto de la minería que no cumple con los requisitos, apoyar a los pequeños mineros que no cumplen con todos los requisitos que se fijarán en cooperación entre la Corporación Autónoma CORPORATIVA y las autoridades administrativas. Protección jurídica y ambiental (Opinión, 2017).

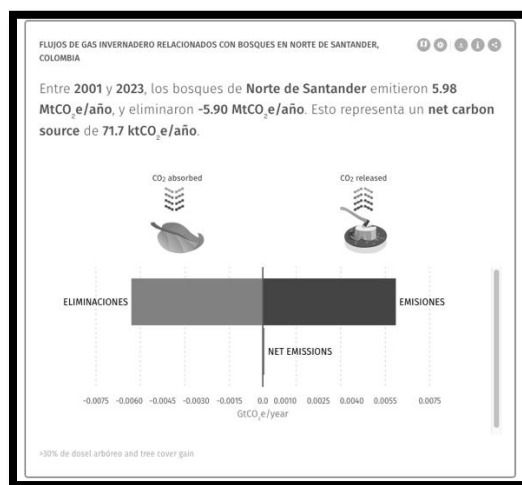
Las causas de la deforestación en la zona son varias, en la cual en la minería se inicia con la apertura de vías de acceso para adelantar el proceso extractivo, que contribuye con tala, y en una segunda etapa incrementa el fenómeno debido a la necesidad de la madera para el suministro de palancas para las minas, producto de un bajo ejercicio de control, vigilancia y la previsión del tema en los planes de manejo ambiental (Corponor, 2014)

En ese sentido, las reveladoras cifras del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), ponen en evidencia el impacto que tiene la minería de carbón y la ampliación de la frontera agrícola. La excesiva tala de árboles ha provocado en el planeta muchos cambios en nuestros diferentes tipos de ecosistemas como desaparición de fauna y gran cantidad de flora. Ocasionando esta problemática una explotación de nuestros bosques tropicales llamados los pulmones del mundo. Hoy en día Norte de Santander es considerado el principal núcleo de deforestación según IDEAM reemplazando así al Amazonas.

La deforestación es uno de los problemas ambientales más graves y urgentes que enfrenta el Departamento Norte de Santander en Colombia. Según la figura 1 Entre 2001 y 2023, los bosques de Norte de Santander emitieron 5.98 MtCO₂e/año, y eliminaron -5.90 MtCO₂e/año. Esto representa un net carbón source de 71.7 ktCO₂e/año (Global Forest Watch, 2024).

Figura 1

Flujos de gas invernadero



Nota: La presente figura indica la representación de los flujo de gas invernadero durante el periodo comprendido de los años 2001 al 2023. Recuperado de Global Forest Watch

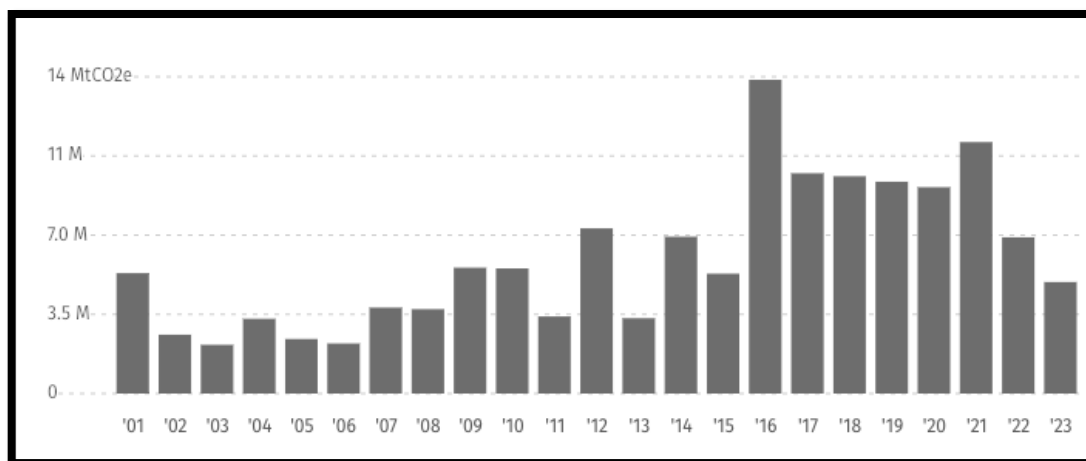
La explotación de carbón mineral ha sido identificada como una de las principales causas de este fenómeno, contribuyendo significativamente a la pérdida de cobertura forestal. Esta

situación no solo pone en peligro la biodiversidad y el equilibrio ecológico de la región, sino que también tiene profundas repercusiones socioeconómicas. Las comunidades locales, muchas de las cuales dependen directamente de los recursos forestales para su sustento, ven amenazados sus medios de vida y su bienestar general debido a la degradación ambiental.

De 2001 a 2023, la pérdida de cobertura arbórea en Norte de Santander liberó a la atmósfera un promedio de 5,98 millones de toneladas al año. Durante este período se registraron un total de 137 Mt de emisiones de CO₂e, como se puede verificar en la figura 2 (Global Forest Watch, 2024).

Figura 2

Emisiones CO₂

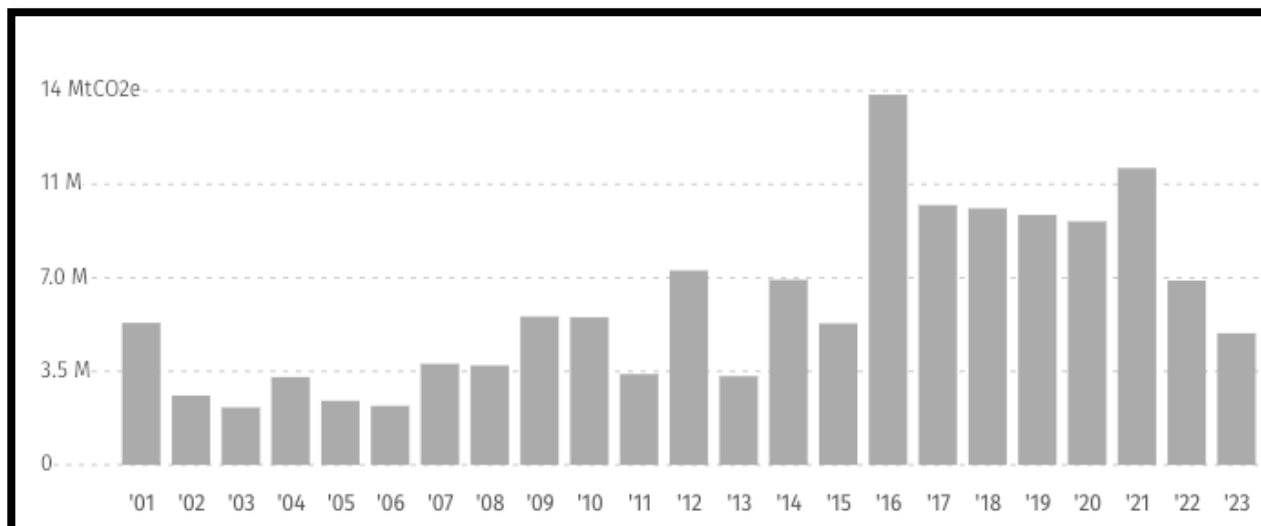


Nota: La presente figura indica la representación emisiones de CO₂ durante el periodo comprendido de los años 2001 al 2023. Recuperado de Global Forest Watch

En respuesta a esta problemática, se han implementado diversas políticas públicas ambientales con el objetivo de proteger los bosques y mitigar la deforestación causada por la minería de carbón. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, la tasa de deforestación sigue siendo alarmante, lo que sugiere posibles deficiencias en la formulación, implementación o cumplimiento de estas políticas

Figura 3

Emisiones de gases



Nota: La presente figura indica la representación emisiones gases durante el periodo comprendido de los años 2001 al 2023. Recuperado de Global Forest Watch

Desde 2001 hasta 2023 en Norte de Santander, se produjo un promedio de 15.3 ktCO₂e en áreas donde los factores dominantes de la pérdida resultaron en deforestación. Ahora bien, se tiene presente que el periodo 2017-2021 es particularmente relevante para evaluar estas políticas debido a los cambios y actualizaciones que se han introducido en la normativa ambiental y los programas de conservación durante estos años. Es crucial realizar una evaluación exhaustiva para determinar si las políticas actuales están adecuadamente diseñadas y ejecutadas, y si están logrando los resultados deseados en términos de conservación forestal.

Al evaluar las políticas públicas se deben tener en cuenta varios factores, entre ellos la eficacia de la ley, la capacidad de los organismos encargados de hacer cumplir la ley, la disponibilidad de la sociedad en la toma de decisiones y la existencia de incentivos y sanciones financieras apropiadas. También debemos mirar los obstáculos y desafíos que impiden el éxito

de estas políticas, como la falta de recursos financieros y técnicos, la corrupción y las cargas de los intereses económicos relacionados con la minería.

Este análisis destaca las fortalezas y debilidades de las políticas ambientales actuales y proporciona recomendaciones basadas en evidencia para mejorar su efectividad. Con esto queremos contribuir al manejo sustentable y justo de los recursos forestales de Norte de Santander y promover prácticas que no solo protejan el medio ambiente, sino que fortalezcan la sostenibilidad del desarrollo de las comunidades locales.

Conforme a lo anterior nace la pregunta de investigación; *¿Cómo han influido las políticas públicas ambientales implementadas en el Departamento Norte de Santander entre 2017 y 2021 en la protección de los bosques contra la deforestación ocasionada por la explotación de carbón mineral?*

Justificación

Es importante desarrollar este tipo de proyectos de investigación considerando el impacto de la minería en la economía del Departamento Norte de Santander, que es uno de los lugares más ricos en agua de calidad y cantidad, donde gran parte de esta abastece a la ciudad de Cúcuta, en los últimos años en este municipio se ha aumentado la explotación minera ocasionando cambios climáticos que provocan problemas para los campesinos que viven en zonas rurales, donde sus predios de Café han tenido que ser removidos a terrenos más altos donde se pueda dar.

El presente proyecto de investigación es de gran relevancia y pertinencia, en la medida que la tala de bosques y la explotación minera ha desatado los índices muy acelerados y considerables que desde la gestión pública debemos controlar.

A través de este proyecto se pretende evaluar la política pública, la implementación de todos estos instrumentos de planificación van a impactar el cuidado del medio ambiente del municipio, puesto que las riquezas que este posee benefician a la población, pues al tener una gran biodiversidad se pueden implementar diferentes actividades, reactivando y aumentando la economía del municipio con las visitas de extranjeros y ciudadanos de todo el resto del país al ser considerado uno de los municipios más turísticos de Colombia, de igual manera dándole un adecuado uso a los bosques y demás ecosistemas la producción agrícola y pecuaria seguirán adelante.

Este proyecto tiene como objetivo analizar las políticas públicas ambientales en Norte de Santander para determinar su éxito en la protección de los bosques frente a la deforestación causada por la explotación de carbón mineral. La importancia de este estudio radica en la necesidad de identificar las fortalezas y debilidades de las políticas actuales, proponer mejoras y asegurar que los recursos naturales sean gestionados de manera sostenible. Además, el proyecto

busca generar recomendaciones basadas en evidencia que puedan ser implementadas por las instituciones responsables, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente y al bienestar de las comunidades locales.

Asimismo, este estudio no solo tiene implicaciones prácticas para la gestión ambiental territorial, sino que también representa un valioso aporte académico en el marco del programa de Especialización en Gestión Pública. Desde esta perspectiva, la investigación fortalece las capacidades analíticas y críticas de los profesionales en formación, al abordar una problemática compleja que exige soluciones integrales y coordinadas entre múltiples actores institucionales.

En este sentido, el trabajo permite la apropiación de conocimientos técnicos y normativos que son esenciales para el diseño e implementación de políticas públicas orientadas al desarrollo sostenible. Al documentar y evaluar experiencias reales en el manejo de los recursos naturales, se espera que los hallazgos aquí obtenidos contribuyan a la formación de gestores públicos más conscientes, capaces de liderar procesos de transformación institucional frente a los retos ambientales y climáticos que enfrenta el país.

En otro el propósito es generar insumo académico para un cambio social, que pueda brindar las estrategias adecuadas para salvaguardar los patrimonios naturales que posee nuestro país y ser un ente informativo veraz y eficaz para el beneficio de la sociedad, basándonos en las leyes de la política pública ambiental que se rigen en el Departamento.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar la política nacional de cambio climático en el Departamento Norte de Santander para prevenir los impactos negativos de la deforestación de bosques provocada por la minería de carbón, durante el periodo de 2017-2021.

Objetivos específicos

Comprender el marco normativo colombiano, en lo referente a la protección del medio ambiente, cambio climático, frente a explotaciones minerales como el carbón y las políticas públicas vigentes.

Comparar categorías de análisis que permitan evaluar desde la efectividad y eficacia de la política nacional de cambio climático implementada en el departamento del norte de Santander

Estructurar estrategias y recomendaciones para mitigar desde la institucionalidad, con la política pública, los impactos negativos consecuentes de la tala de bosque al medio ambiente.

Estado del arte

La política pública ambiental en general es una guía para la planificación, protección, prevención y control de los recursos naturales, realizada como resultado de intereses, decisiones, acciones, acuerdos e instrumentos políticos, económicos y sociales la cual es elaborada por el gobierno. Dado que su propósito es el de prevenir o solucionar las necesidades y problemas ambientales del país realizadas a nivel nacional, regional e industrial, promoviendo la sostenibilidad ambiental (Ángel & Sánchez, 2004). Por otra parte, se puede indicar que existen varias etapas en el desarrollo de políticas públicas ambientales: i) planificación, ii) análisis, iii) formulación y adopción, iv) promoción y difusión, v) implementación y seguimiento, y vi) evaluación, estas etapas existen porque Colombia es un país democrático, por consiguiente; en las etapas de formulación e implementación son de carácter participativo e incluyente (Ángel Vásquez Sánchez, 2004).

Seguidamente, podemos argumentar mediante diferentes resultados de investigación sobre la importancia de las políticas públicas ambientales; es así, que los resultados investigativos de una revisión sistemática que aborda el desarrollo sostenible desde la educación ambiental en Latinoamérica, indica que; la educación ambiental es fundamental en América Latina por varias razones; primeramente este tipo de educación ayudará a comprender la importancia del desarrollo sostenible y cómo mejorar la vida de la población local, otro factor es que ayuda a solucionar o reducir los problemas ambientales a corto, medio y largo plazo y a comprender la importancia de la sostenibilidad; por último, promueve la implementación de diversos programas educativos orientados a la sostenibilidad, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos para 2030 (Rodríguez & Flores, 2022). La educación ambiental, es tomada como parte de la política pública ambiental elaborada por cada uno de los gobiernos de turno en

los países de Latinoamérica; los cuales concluyen sobre la importancia del desarrollo sustentable basado en la educación ambiental y su impacto en la calidad de vida de los pueblos de América Latina es enfatizar la relevancia de promover prácticas sustentables y la comprensión del medio ambiente a través de la educación. En este contexto, el desarrollo sostenible significa ser capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Rodríguez & Flores, 2022).

Por otra parte, la investigación indica que, en América Latina, ante diversos problemas ambientales como la deforestación, la contaminación y el cambio climático, es importante incluir el desarrollo sostenible en la educación ambiental para mejorar las condiciones ambientales y el estilo de vida de la población. Educar a las personas sobre la importancia de la sostenibilidad aumenta la conciencia ambiental y fomenta comportamientos que contribuyen a la equidad, la salud y el bienestar de todos en la región (Rodríguez & Flores, 2022).

Continuando con investigaciones relevantes, encontramos como en la zona de Kayabi en Brasil, la minería es la causa principal de la deforestación, la minería, especialmente la minería ilegal, puede tener impactos significativos en los bosques tropicales al provocar la pérdida de cobertura vegetal, la contaminación del suelo y del agua, la fragmentación del hábitat y la degradación ambiental. Estos impactos pueden ser especialmente graves en áreas sensibles como territorios indígenas, donde la biodiversidad y los modos de vida tradicionales están en riesgo (De Alba Martínez, 2019). La deforestación y la degradación de los bosques pueden tener un impacto en la composición atmosférica al liberar grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) almacenado en la biomasa forestal. Este aumento en las emisiones de CO₂ contribuye al calentamiento global y al cambio climático; la liberación de gases de efecto invernadero, la reducción de la capacidad de los bosques para absorber carbono y los cambios en los patrones de

precipitación son algunos de los mecanismos a través de los cuales estas prácticas contribuyen al cambio climático.

Estos fenómenos también se presentan en Perú, en el sector de Madre de Dios, donde las estadísticas indican un aumento significativo de 47,657 hectáreas afectadas por la actividad minera durante el periodo 2000 al 2017, con un incremento del 42.52% en áreas categorizadas, totalizando 35,183.45 hectáreas. Las áreas más afectadas fueron las comunidades nativas, las concesiones para reforestación y las zonas de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas (Cerón C. et al., 2021). Al considerar los hallazgos de la investigación sobre la deforestación causada por la minería en Madre de Dios, las políticas públicas deben ser diseñadas e implementadas de manera integral, teniendo en cuenta las diversas dimensiones del problema y buscando un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación ambiental.

Esto resalta la necesidad de políticas públicas efectivas que regulen y controlen la actividad minera en la región, considerando tanto sus impactos ambientales como sociales. Las políticas públicas pueden desempeñar un papel crucial en la gestión sostenible de los recursos naturales y en la protección del medio ambiente. Es fundamental que estas políticas aborden no solo la actividad minera en sí misma, sino también sus efectos en las comunidades locales, la biodiversidad y los ecosistemas circundantes (Cerón C. et al., 2021).

Por otra parte, se halló una investigación de Argentina la cual muestra avances en legislación y creación de instituciones de gestión ambiental; los avances en legislación y la creación de instituciones de gestión ambiental en Argentina representan un paso significativo hacia la protección del medio ambiente y la promoción de un desarrollo sostenible. Estos progresos implican la promulgación de leyes ambientales que establecen normas y regulaciones para controlar y mitigar los impactos negativos de las actividades humanas en el entorno natural.

La existencia de un marco normativo sólido es fundamental para garantizar la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad y la calidad ambiental en el país. Las leyes ambientales establecen los límites y requisitos que deben cumplir las industrias, empresas y ciudadanos en sus actividades para prevenir la contaminación, la degradación del suelo, el agua y el aire, y promover prácticas sostenibles.

Además, la creación de instituciones de gestión ambiental, como agencias gubernamentales especializadas, ministerios del ambiente o entidades regulatorias, es clave para supervisar el cumplimiento de las leyes ambientales, coordinar acciones de conservación, realizar monitoreo ambiental y promover la educación y sensibilización ambiental en la sociedad.

Para completar esta colección de estudios se menciona a Colombia. La minería se ha vuelto muy importante en la economía colombiana como uno de los sectores económicos de más rápido crecimiento en las últimas décadas, especialmente con el aumento de los patrones de extracción. El carbono es una de las principales fuentes de esta planta. Sin embargo, el desarrollo minero tiene importantes impactos ambientales y sociales. La extracción de recursos naturales no renovables puede traer beneficios económicos, pero también causar daños ambientales, como la contaminación del agua, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y la degradación de la tierra. Además, las comunidades pueden influir en la migración, los conflictos sociales y la calidad de vida (López et al., 2017).

Es importante enfatizar que las actividades de muchas empresas mineras no son parte del desarrollo sustentable, lo que se suma a su impacto negativo sobre el medio ambiente. Por eso es importante implementar políticas y procedimientos que promuevan prácticas mineras

sustentables y responsables que tomen en cuenta aspectos económicos, ambientales y sociales (López et al., 2017).

Las políticas públicas en Colombia se centran en promover la adopción de prácticas mineras sostenibles. Esto significa que las operaciones mineras se gestionan de manera responsable, teniendo en cuenta tanto los aspectos ambientales como económicos. Esto incluye implementar tecnologías limpias, reducir los impactos negativos en el medio ambiente y promover la participación comunitaria en las decisiones relacionadas con la minería.

También es importante que estas políticas públicas se centren en la prevención de responsabilidades ambientales, es decir, en la prevención de impactos negativos que puedan ocurrir durante las operaciones mineras. Esto significa implementar medidas de mitigación desde el inicio de las operaciones mineras, incluida la gestión adecuada de residuos, el monitoreo ambiental continuo y la remediación de las áreas afectadas (López et al., 2017).

Es por estas razones, que las políticas públicas ambientales son el pilar de un desarrollo sostenible basados en los 18 objetivos de desarrollo sostenible, lo cual busca que los países sean cada vez más autosuficientes y con menos contaminación y pobreza.

El nivel técnico muestra la importancia y complejidad de la política pública ambiental en la protección de los bosques contra la deforestación, especialmente en el contexto del departamento de Norte de Santander. La necesidad de evaluar críticamente las políticas implementadas en el período 2017-2021 se hizo evidente al abordar los efectos de la minería del carbón y los impactos ambientales en la región. El estudio revisado enfatiza la importancia de comprender el marco regulatorio colombiano, las categorías de análisis para evaluar la efectividad de las políticas ambientales públicas y la estructura de las estrategias para mitigar los efectos ambientales negativos. De la misma manera, se enfatizó la importancia de identificar las

fortalezas y debilidades de la política actual al momento de realizar propuestas de mejora que promuevan la protección de los bosques y la sostenibilidad del desarrollo local. Esta revisión de la literatura sienta las bases para el presente estudio, que tiene como objetivo analizar en detalle el efecto de la política pública ambiental en la protección de los bosques contra la deforestación causada por el uso del carbón en la zona norte de Santander. A través de este estudio, se espera traer nuevas perspectivas y recomendaciones que promuevan el manejo sostenible de los recursos forestales en la región.

Marco referencial

Este marco de referencia se centra en la evaluación de la política nacional de cambio climático para proteger los bosques de la deforestación provocada por el uso de carbón en el departamento de Norte de Santander para el período 2017-2021. Se abordan los antecedentes relevantes, el marco regulatorio y las teorías utilizadas en el desarrollo de la política pública ambiental.

Antecedentes

Norte de Santander, ubicado en el noreste de Colombia, es una región caracterizada por recursos naturales y grandes yacimientos de carbón. La minería ha sido una industria importante en la región, con impactos significativos tanto en el desarrollo económico como en el medio ambiente.

El Departamento de Norte de Santander está situado en el noreste de la región andina del país. Cuenta con una superficie de 22.367 km² lo que representa el 1.9% del territorio nacional. Limita por el Norte y Este con la República de Venezuela, por el Sur con los departamentos de Boyacá y Santander, y por el Oeste con los departamentos de Santander y Cesar (COLOMBIANIA.COM, 2017). El departamento de Norte de Santander está dividido en 40 municipios, 108 corregimientos, 106 inspecciones de policía, así como, numerosos caseríos y sitios poblados.

Investigaciones recientes muestran que la minería del carbón en la región ha contribuido significativamente a la deforestación y la degradación de la tierra. Según el estudio de González et al. (2019), la deforestación en Norte de Santander se ha visto acelerada por la minería, afectando significativamente la biodiversidad local y alterando los ecosistemas naturales (Gonzales et al., 2019).

En relación, con los impactos de la explotación del carbón, encontramos que la minería del carbón metalúrgico no sólo tiene impactos económicos positivos, sino también impactos negativos, especialmente en el medio ambiente. La deforestación es uno de los problemas más graves por comportar la pérdida de la cubierta forestal y la destrucción de los hábitats naturales. Martínez y Rodríguez (2020) destacan que la minería del carbón ha provocado la pérdida de más de 10.000 hectáreas de bosque en el Norte de Santander durante la última década.

Además, la minería del carbón libera residuos tóxicos y drenaje ácido de las minas, agravando la contaminación del agua y afectando a la calidad del agua y la salud de las comunidades cercanas. La investigación realizada por la Universidad de Pamplona (2018) pone de manifiesto la relación directa entre la minería del carbón y el deterioro de la calidad del agua de los ríos y rieras de la comarca (Villamizar, 2021)

La realización de diagnósticos sobre la contaminación de los recursos hídricos es esencial para enfrentar adecuadamente los problemas de contaminación, crear estrategias de mitigación y remediación, y salvaguardar la salud pública y el medio ambiente. Este proceso es parte de un enfoque integral que busca gestionar los recursos hídricos de manera sostenible y responsable.

En Colombia, la Constitución Política de 1991 y la Ley 99 de 1993 son los pilares fundamentales de la protección ambiental. Estas normativas establecen los derechos y obligaciones tanto para el Estado como para los ciudadanos en la preservación del medio ambiente. El Código de Minas (Ley 685 de 2001) regula la explotación de recursos minerales, incluyendo el carbón. Esta ley exige que las actividades mineras cuenten con licencias ambientales y se sometan a evaluaciones de impacto ambiental (EIA) antes de su aprobación.

Investigaciones recientes a nivel nacional, indican en relación a la evaluación de impacto ambiental el cual es un proceso fundamental para identificar, predecir y mitigar los impactos que

las actividades humanas, como la minería, pueden tener sobre el medio ambiente. En el contexto de esta investigación manifiesta que en Boyacá es sumamente importante prestar atención a los aspectos ambientales de la mina. Esto significa que los proyectos de desarrollo deben demostrar avances en los estudios de impacto ambiental. Es una herramienta básica para la toma de decisiones en proyectos que requieren autorización ambiental (Rodríguez & Vergara, 2021).

Además, la importancia de aclarar las medidas y mejores prácticas adoptadas por las empresas mineras e involucrarse con la comunidad para abordar los riesgos relacionados con la minería y sugerir medidas para mitigarlos también enfatiza la necesidad de diálogo. La metodología de preparación y presentación de investigaciones ambientales también es un aspecto importante, ya que debe responder a las características del proyecto y del entorno (Rodríguez & Vergara, 2021).

Evolución del marco normativo ambiental en Colombia

El desarrollo del marco normativo ambiental en Colombia ha sido el resultado de un proceso paulatino de institucionalización y adaptación a los retos globales del desarrollo sostenible. A partir de la década de 1970, el país inició un camino hacia la regulación de sus recursos naturales, dando origen a instrumentos legales y administrativos que han fortalecido progresivamente la gobernanza ambiental.

Década de 1970-1990: Primeras Regulaciones Ambientales

El punto de partida fue la expedición del Decreto 2811 de 1974, conocido como el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, el cual constituyó la primera norma integral en Colombia para la regulación de los recursos naturales. Este decreto sentó principios fundamentales sobre el uso racional y la conservación de la biodiversidad, convirtiéndose en una herramienta base para la protección del entorno. A esto se

sumó la Ley 23 de 1973, que permitió establecer una estructura organizacional y técnica para la gestión ambiental.

Década de 1990: Constitución y Sistema Nacional Ambiental (SINA)

Un avance significativo se dio con la promulgación de la Constitución Política de 1991, la cual elevó a rango constitucional el derecho a un ambiente sano (artículo 79) y estableció el deber del Estado de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible (artículo 80). En esta misma línea, la Ley 99 de 1993 creó el Ministerio del Medio Ambiente y organizó el Sistema Nacional Ambiental (SINA), fortaleciendo la descentralización de la gestión ambiental, promoviendo la participación ciudadana y estableciendo bases para el desarrollo de políticas climáticas.

Década de 2000: Expansión del Marco Normativo Ambiental

En este periodo, Colombia comenzó a consolidar su compromiso con las agendas ambientales globales. La Ley 165 de 1994 ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y se formularon las primeras estrategias de política climática. En 2002 se adoptó una Política Nacional de Cambio Climático, y mediante el Decreto 1124 de 2008, se transformó el Ministerio en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, reflejando una integración de las políticas sectoriales con los retos ambientales.

2010 - Presente: Consolidación de la Gobernanza Climática

Durante la última década, Colombia ha logrado importantes avances en la consolidación de un marco institucional robusto. La Ley 1450 de 2011, correspondiente al Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, incluyó por primera vez metas específicas de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Posteriormente, la Ley 1523 de 2012 integró la gestión del riesgo con la adaptación al cambio climático. En 2015, la Ley 1753 introdujo la Estrategia

Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) como eje del desarrollo económico sostenible.

La Ley 1931 de 2018 marcó un hito al establecer formalmente las bases de la política climática nacional, fortalecer los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) y vincular instrumentos de financiamiento climático. Finalmente, la Ley 2169 de 2021 oficializó la meta de carbono neutralidad en Colombia, alineando los compromisos del país con los objetivos del Acuerdo de París, y posicionando la política ambiental como un eje transversal del desarrollo nacional.

Este recorrido normativo demuestra una evolución desde enfoques reactivos hacia modelos de gobernanza ambiental integrados, con énfasis en la participación interinstitucional, el cumplimiento de compromisos internacionales y la búsqueda de un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación de los recursos naturales. En este contexto, el análisis de las políticas públicas ambientales implementadas en Norte de Santander entre 2017 y 2021 debe comprenderse como parte de esta progresiva maduración institucional y normativa.

Instrumentos de política climática en Colombia

El compromiso de Colombia frente a la mitigación del cambio climático y la protección ambiental se ha materializado no solo en la evolución normativa, sino también en la formulación e implementación de instrumentos estratégicos de política climática. Estos instrumentos permiten operacionalizar los lineamientos normativos a través de planes, estrategias y compromisos específicos, tanto a nivel nacional como territorial. A continuación, se presentan los principales instrumentos que han definido la gobernanza climática en el país:

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC, 2012)

El PNACC fue diseñado para reducir la vulnerabilidad de los sectores más sensibles a los impactos del cambio climático, como la agricultura, la salud, el agua y la biodiversidad. Este plan establece un conjunto de medidas orientadas a fortalecer la resiliencia de los sistemas naturales y humanos, promoviendo una gestión del riesgo basada en información científica y en la articulación interinstitucional. Su implementación busca que los sectores priorizados incorporen el enfoque de adaptación en sus políticas y planes de desarrollo.

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, 2020)

Como parte de los compromisos asumidos en el marco del Acuerdo de París, Colombia presentó su NDC actualizada en 2020, fijando como meta una reducción del 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para el año 2030, en comparación con el escenario tendencial. Esta meta representa uno de los compromisos climáticos más ambiciosos de América Latina e incluye acciones concretas en sectores como energía, transporte, agricultura y uso del suelo. La NDC también promueve la conservación de bosques y la restauración ecológica como mecanismos clave de mitigación.

Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)

La ECDBC constituye un instrumento de largo plazo que busca desacoplar el crecimiento económico de la generación de emisiones de carbono. Esta estrategia promueve la implementación de tecnologías limpias, la eficiencia energética, el uso sostenible de los recursos naturales y el fortalecimiento de capacidades institucionales para una transición justa hacia un modelo económico resiliente y sostenible. Es un componente clave del marco climático nacional, ya que articula acciones sectoriales y territoriales en pro del desarrollo sostenible.

Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT)

Los PIGCCT son herramientas de planificación y gestión que permiten adaptar e implementar los instrumentos climáticos nacionales a nivel departamental y municipal. Estos planes son esenciales para la territorialización de la política climática, ya que identifican los riesgos y vulnerabilidades específicas de cada región, proponen medidas de adaptación y mitigación, e involucran a actores locales en la toma de decisiones. En el caso de Norte de Santander, el PIGCCT ha sido un instrumento clave para orientar las acciones frente a la deforestación causada por la minería y otros factores antrópicos.

En conjunto, estos instrumentos conforman el núcleo operativo de la política climática colombiana, orientando la acción pública hacia la sostenibilidad ambiental, la resiliencia frente a los impactos del cambio climático y la reducción de la huella de carbono. Su implementación efectiva requiere no solo de un marco normativo robusto, sino también de recursos financieros, capacidad técnica y una fuerte articulación entre los niveles nacional y territorial.

Marco Teórico

El presente marco teórico aborda la evaluación de las políticas públicas ambientales implementadas en el Departamento Norte de Santander para prevenir la deforestación ocasionada por la explotación de carbón mineral durante el periodo 2017-2021. Para entender y contextualizar esta problemática, es esencial explorar los fundamentos teóricos y normativos que subyacen en la formulación de políticas ambientales, así como identificar los principales precursores y teorías relevantes en el ámbito de las políticas públicas ambientales.

Las políticas públicas ambientales han evolucionado a lo largo de las últimas décadas, influenciadas por diversos precursores y eventos clave; los eventos clave son:

Conferencia de Estocolmo (1972): Considerada el punto de partida para la conciencia ambiental a nivel global, donde se reconoció la necesidad de políticas específicas para proteger el medio ambiente.

Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992): Estableció la Agenda 21 y los principios del desarrollo sostenible, marcando un hito en la cooperación internacional para la protección ambiental.

En relación las organizaciones internacionales, se tiene dos muy importantes; la primera es el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA): el cual ha jugado un rol crucial en la promoción de políticas ambientales y en la coordinación de esfuerzos globales para enfrentar desafíos ambientales. La segunda es el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF): Contribuye a la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales, influenciando la formulación de políticas ambientales en diversos países.

En cuanto a las Teorías de las Políticas Públicas Ambientales

Para evaluar las políticas públicas ambientales, es útil considerar varias teorías que explican su formulación, implementación y efectividad:

Teoría de la Regulación: Propone que las políticas ambientales son necesarias para corregir las fallas del mercado, donde los costos ambientales no son internalizados por los actores económicos. Los gobiernos deben intervenir para regular actividades que impactan negativamente el medio ambiente, como la explotación minera.

Teoría del Desarrollo Sostenible: Basada en el principio de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Esta teoría enfatiza la integración de objetivos económicos, sociales y ambientales en la formulación de políticas.

Teoría de la Gobernanza Ambiental: Sostiene que la protección ambiental requiere la colaboración entre múltiples actores, incluyendo gobiernos, sector privado, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales. La gobernanza efectiva implica la creación de redes y la cooperación para la implementación de políticas ambientales.

Dentro de los principales teóricos tenemos a Harold Lasswell, trata el tema de las políticas públicas en su artículo "La orientación hacia las políticas", el cual se considera un hito fundamental en el desarrollo de esta disciplina. En su trabajo, enfatiza la importancia de incrementar la racionalidad en la toma de decisiones públicas y resalta diversos atributos del análisis de políticas, tales como la focalización en los problemas, la contextualización dentro de procesos sociales más amplios, y la clarificación de metas y valores (Lasswell, 1951).

Aumento de la racionalidad en las decisiones públicas, Lasswell argumenta que las decisiones en el ámbito de las políticas públicas deben ser más racionales y fundamentadas. Esto implica que los responsables de la formulación de políticas deben basar sus decisiones en un análisis riguroso y en la evidencia disponible, en lugar de depender únicamente de intuiciones o intereses personales (Sáenz, 2015).

Orientación hacia los problemas; este atributo sugiere que el análisis de políticas debe centrarse en identificar y abordar problemas específicos que afectan a la sociedad. En lugar de ser un ejercicio teórico, el estudio de las políticas públicas debe tener un enfoque práctico que busque soluciones efectivas a los desafíos que enfrenta la comunidad.

Contextualización en procesos sociales más amplios, Lasswell enfatiza que las políticas públicas no existen en un vacío; deben ser entendidas dentro del contexto social, económico y político más amplio. Esto significa que los analistas de políticas deben considerar cómo las dinámicas sociales influyen en la formulación y la implementación de políticas (Sáenz, 2015).

Esclarecimiento de metas y valores: Un aspecto crucial del análisis de políticas, según Lasswell, es la necesidad de clarificar cuáles son las metas y los valores que guían las decisiones políticas. Esto implica un examen crítico de los objetivos que se persiguen y de los principios éticos que subyacen a las políticas, reconociendo que estas elecciones no son meramente objetivas, sino que están impregnadas de juicios de valor (Sáenz, 2015).

Lasswell establece un marco para el análisis de políticas públicas que combina la racionalidad científica con una comprensión profunda de los problemas sociales y los valores que guían la acción política, lo que ha influido en el desarrollo de esta disciplina desde su inicio.

Por otro lado, tenemos a Charles Lindblom, fue un politólogo estadounidense conocido por su teoría del "incrementalismo" en la formulación de políticas públicas. Según Lindblom, en lugar de realizar cambios drásticos, los formuladores de políticas tienden a hacer ajustes pequeños e incrementales a las políticas existentes. Esta teoría se centra en cómo se toman las decisiones en el proceso de formulación de políticas, y se caracteriza por los siguientes aspectos clave:

Decisiones Incrementales, Lindblom argumenta que las políticas públicas no se desarrollan a través de grandes cambios radicales, sino que se implementan a través de ajustes pequeños y graduales. Los responsables de la formulación de políticas tienden a hacer modificaciones incrementales a las políticas existentes en lugar de diseñar nuevas políticas desde cero (Behrens et al., 2015).

Limitaciones de la Información, reconoce que los tomadores de decisiones a menudo operan bajo condiciones de incertidumbre y limitaciones de información. Por lo tanto, prefieren soluciones que sean seguras y que se basen en experiencias pasadas, lo que lleva a un enfoque más conservador en la toma de decisiones (Behrens et al., 2015).

Interacción entre Partes Interesadas, Lindblom enfatiza la importancia de la interacción entre diferentes actores en el proceso de formulación de políticas. Las decisiones son influenciadas por negociaciones, compromisos y la presión de diversos grupos de interés, lo que refleja la naturaleza política del proceso (Behrens et al., 2015).

Análisis de Políticas como Proceso, en lugar de ver el análisis de políticas como un ejercicio puramente técnico, Lindblom lo considera un proceso político que involucra la discusión y el debate entre diferentes partes interesadas. Esto implica que la investigación social debe ser parte de este proceso y no un esfuerzo aislado (Behrens et al., 2015).

Pluralismo, Lindblom también aboga por un enfoque pluralista en la formulación de políticas, donde se valoran diversas perspectivas y se fomenta la competencia de ideas. Esto contrasta con enfoques más elitistas que pueden limitar la participación y la diversidad de opiniones en el proceso de toma de decisiones (Behrens et al., 2015).

En resumen, la teoría del incrementalismo de Lindblom ofrece una perspectiva pragmática sobre cómo se desarrollan las políticas públicas, destacando la importancia de los cambios graduales, la interacción política y la necesidad de considerar múltiples voces en el proceso de formulación de políticas.

Por último, tenemos a David Easton, fue un politólogo canadiense-estadounidense que desarrolló un enfoque sistémico para el estudio de la política. Es conocido por su modelo de análisis político, que conceptualiza el sistema político como un conjunto de interacciones interrelacionadas y definidas por la producción de políticas públicas como output, y las demandas y apoyos de la sociedad como input. Su enfoque ha proporcionado una estructura para analizar cómo los sistemas políticos funcionan y responden a las presiones internas y externas (Easton, 1981).

Aunque no se dedica exclusivamente a las políticas públicas, su marco teórico tiene implicaciones importantes para su estudio, en cuanto al Sistema Político como un Todo, Easton conceptualiza el sistema político como un conjunto de interacciones entre diferentes actores, instituciones y procesos. En este contexto, las políticas públicas son el resultado de estas interacciones y deben ser entendidas como parte de un sistema más amplio que incluye factores sociales, económicos y culturales (Easton, 1981).

En su modelo, Easton describe el proceso político como un sistema de "entradas" (inputs) y "salidas" (outputs). Las entradas son las demandas y apoyos de la sociedad, mientras que las salidas son las decisiones y políticas que se implementan. Este enfoque ayuda a entender cómo las políticas públicas son formuladas y cómo responden a las necesidades y demandas de la población (Easton, 1981).

Easton también enfatiza la importancia de la retroalimentación en el sistema político. Las políticas públicas no solo son respuestas a las demandas sociales, sino que también generan nuevas demandas y reacciones en la sociedad, lo que a su vez puede influir en futuras decisiones políticas. Su teoría sugiere que los sistemas políticos deben adaptarse a cambios en el entorno social y político. Esto implica que las políticas públicas deben ser flexibles y capaces de evolucionar en respuesta a nuevas circunstancias y desafíos (Easton, 1981).

En resumen, la teoría de David Easton sobre políticas públicas se centra en la interconexión entre el sistema político y la sociedad, destacando la dinámica de entrada y salida, la retroalimentación y la necesidad de adaptación en la formulación de políticas. Esto proporciona un marco útil para analizar cómo se desarrollan y se implementan las políticas públicas en un contexto más amplio (Easton, 1981).

Diseño metodológico

Descripción del enfoque de investigación

Para evaluar la eficacia y efectividad de las políticas públicas implementadas, se deben considerar varios criterios, tales como la reducción de la tasa de deforestación, la restauración de ecosistemas, y la mejora en la calidad de vida de las comunidades locales afectadas por la minería. Los métodos de evaluación pueden incluir análisis cualitativos de datos de deforestación, estudios de impacto ambiental, encuestas a comunidades locales y entrevistas con actores clave.

La evaluación de la reducción de la tasa de deforestación es esencial para medir el impacto de las políticas públicas en la conservación del medio ambiente, ya que la deforestación contribuye al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad. Estudios como el de la FAO y Kaimowitz y Angelsen (1998) resaltan la importancia de las políticas en la mitigación de la deforestación (FAO, 2020), destacando que una menor pérdida de cobertura forestal refleja una gestión adecuada de los recursos naturales (Kaimowitz & Angelsen, 1998).

Por otro lado, la mejora en la calidad de vida de las comunidades locales afectadas por la minería evalúa si las políticas públicas están mitigando los efectos negativos de esta actividad y promoviendo el desarrollo sostenible. Investigaciones como las de Bebbington et al. (2008) y Hilson y Maconachie (2009) subrayan la necesidad de políticas que impulsen un equilibrio entre la actividad minera y el bienestar social, considerando tanto estudios de impacto ambiental como la percepción de las comunidades a través de encuestas y entrevistas (Bebbington et al., 2008).

La presente investigación se estructuró metodológicamente en cinco fases interrelacionadas que permitieron llevar a cabo una evaluación rigurosa de las políticas públicas ambientales implementadas en el Departamento Norte de Santander entre 2017 y 2021. Estas

fases incluyeron desde la planificación y definición del enfoque, hasta la recolección, análisis e interpretación de datos, concluyendo con la divulgación de los resultados. Cada etapa fue desarrollada bajo criterios éticos y técnicos, orientados a garantizar la validez de los hallazgos y la pertinencia de las recomendaciones, mediante el uso de herramientas analíticas cualitativas y fuentes documentales confiables. Esta secuencia metodológica facilitó una comprensión integral del impacto de la normativa ambiental frente a los procesos de deforestación ocasionados por la minería de carbón en la región.

Fases de implementación de la metodología de investigación

Fase 1. Planificación de la Investigación: La primera fase consistió en la planificación del proceso investigativo. Se definió un enfoque cualitativo, centrado en el análisis documental y la interpretación de informes relevantes sobre políticas públicas ambientales. El estudio adoptó un diseño descriptivo y evaluativo, orientado a documentar el marco normativo, analizar estrategias institucionales y valorar la efectividad de su implementación. Asimismo, se identificaron las principales fuentes de información, seleccionando documentos clave producidos por entidades como el IDEAM y CORPONOR, además de normativa vigente y estudios de impacto ambiental desarrollados en el periodo de análisis.

Fase 2. Diseño y Aplicación del Instrumento: En esta fase se elaboró y validó un instrumento tipo cuestionario, estructurado en cinco bloques temáticos: conocimiento sobre políticas ambientales, impacto de la minería, cumplimiento normativo, estrategias de gestión ambiental y participación comunitaria. El instrumento fue dirigido a funcionarios y representantes de empresas mineras, permitiendo captar información clave desde su experiencia y percepción directa. Las preguntas fueron diseñadas con base en los objetivos específicos del

estudio, y permitieron generar categorías de análisis asociadas a la eficacia de la política ambiental en el periodo evaluado.

Fase 3. Recolección y Organización de la Información: Una vez aplicado el cuestionario, se procedió a la recolección de las respuestas. Esta información fue organizada de forma estructurada para su análisis, identificando patrones y coincidencias en las respuestas dadas por los participantes. Se prestó especial atención a las categorías como deforestación, minería ilegal, debilidades institucionales, cumplimiento normativo, y propuestas de mejora en gestión ambiental. Esta fase permitió consolidar un corpus de datos cualitativos directamente vinculado al contexto regional.

Fase 4. Análisis de Resultados: El análisis de la información recopilada se realizó mediante una lectura interpretativa y categorizada de las respuestas. Se aplicaron matrices temáticas para identificar tendencias comunes, percepciones compartidas y elementos críticos relacionados con la efectividad de las políticas públicas ambientales. El análisis reveló limitaciones en la implementación de las normativas, baja percepción de control institucional, debilidad en la participación comunitaria y propuestas recurrentes como mayor control a la minería ilegal, reforestación y fortalecimiento de programas ambientales. Esta fase fue fundamental para sustentar las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Fase 5. Sistematización y Divulgación de Resultados: Finalmente, se sistematizaron los hallazgos obtenidos y se procedió a la redacción del informe final. Este documento integra tanto el análisis normativo como los resultados derivados de la aplicación del instrumento, constituyendo una propuesta articulada de evaluación crítica y constructiva de la política pública ambiental. Se contempla la socialización de estos resultados ante actores institucionales y

académicos, con el fin de fomentar el diálogo sobre las mejoras necesarias en la gestión ambiental del departamento.

Consideraciones Éticas

Durante todo el proceso se garantizó la confidencialidad de los encuestados, la voluntariedad en la participación, y el uso exclusivo de la información con fines académicos e investigativos. Se respetaron los principios éticos establecidos en la normativa nacional e institucional, asegurando el tratamiento responsable de los datos recolectados.

Diseño de investigación

La investigación será de enfoque cualitativo toda vez que se requiere analizar la política nacional de cambio climático, a su vez con un diseño descriptivo porque se busca describir el marco normativo y las políticas públicas implementadas en el Departamento Norte de Santander. Este diseño evaluativo se centrará en la medición de la efectividad y eficiencia de las políticas públicas ambientales, empleando indicadores de deforestación y herramientas de análisis de impacto.

Población de la investigación y muestra

La población de estudio incluye cuatro grupos principales:

Actores gubernamentales: Funcionarios del Ministerio de Ambiente, secretarías departamentales y municipales de medio ambiente, y agencias regulatorias que participan en la formulación y ejecución de políticas.

Comunidades afectadas: Residentes en áreas cercanas a las explotaciones mineras en Norte de Santander.

Organizaciones de la sociedad civil y ONG: Grupos que trabajan en la protección ambiental y en la promoción de prácticas mineras sostenibles.

Empresas mineras: Representantes de las compañías que operan en el departamento y que están sujetas a las regulaciones ambientales.

Muestra

La muestra puede seleccionarse de forma intencionada (muestra por conveniencia) para asegurar la representatividad de todos los actores clave involucrados en el proceso de formulación y ejecución de políticas. Esto incluiría:

Un número representativo de funcionarios públicos.

Un conjunto de comunidades que viven en áreas impactadas por la minería.

Representantes de ONG ambientalistas y expertos en temas de medio ambiente y minería.

El tamaño de la muestra dependerá de la accesibilidad a los sujetos, la profundidad del análisis y la cantidad de recursos disponibles para la investigación.

Resultados y análisis por ejes temáticos

Análisis de la evolución del marco normativo ambiental colombiano y su impacto frente a la explotación de carbón y el cambio climático

La comprensión del marco normativo colombiano relacionado con la protección ambiental y la mitigación del cambio climático es fundamental para evaluar su impacto en regiones afectadas por actividades extractivas como Norte de Santander. Este objetivo busca identificar las normativas más relevantes y cómo estas se integran en un marco legal diseñado para regular y mitigar los efectos negativos de la minería de carbón sobre los ecosistemas. En este análisis se destacan las leyes, políticas y compromisos internacionales que establecen la base para una gestión ambiental sostenible y responsable.

El marco normativo colombiano para la protección del medio ambiente y el cambio climático constituye una herramienta clave para mitigar los impactos generados por actividades económicas como la minería. En regiones como Norte de Santander, donde la explotación de carbón tiene consecuencias graves sobre los ecosistemas y las comunidades locales, estas normativas desempeñan un papel crucial en la regulación y gestión sostenible de los recursos naturales. Sin embargo, a pesar de contar con un conjunto robusto de leyes y políticas, su implementación enfrenta retos significativos, principalmente debido a la minería informal y las limitaciones en la capacidad de las instituciones responsables.

La Ley 99 de 1993, pilar fundamental del sistema ambiental colombiano, estableció el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Esta ley regula actividades como la minería a través de la exigencia de licencias ambientales y la realización de estudios de impacto ambiental (EIA), herramientas esenciales para mitigar los

riesgos asociados a la deforestación y la degradación de los ecosistemas. En Norte de Santander, esta normativa es particularmente relevante para controlar la minería de carbón, pero su efectividad se ve comprometida por la alta prevalencia de actividades informales que evaden estos requisitos.

Complementando este marco, el Código de Minas (Ley 685 de 2001) regula la exploración y explotación de recursos minerales, estableciendo la obligatoriedad de cumplir con los estándares de sostenibilidad. Sin embargo, los desafíos en su aplicación son evidentes en Norte de Santander, donde gran parte de la minería opera fuera del marco legal. Esto no solo intensifica la pérdida de cobertura forestal, sino que también contribuye a la degradación del suelo y la contaminación del agua, exacerbando la crisis ambiental en la región.

En este contexto, la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) se presenta como una herramienta integral para abordar los impactos del cambio climático y promover un desarrollo sostenible. La PNCC establece directrices para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptar las actividades económicas, incluida la minería, a un modelo bajo en carbono. En Norte de Santander, esta política tiene el potencial de promover la restauración de ecosistemas afectados por la minería y fomentar prácticas responsables que minimicen la deforestación, pero requiere una implementación más efectiva para lograr estos objetivos.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) refuerza estos esfuerzos al orientar acciones específicas para proteger los ecosistemas y fortalecer la resiliencia de las comunidades locales frente a los impactos del cambio climático. Este plan es especialmente importante en áreas vulnerables como Norte de Santander, donde la minería de carbón ha generado una pérdida significativa de biodiversidad. A través de la restauración de áreas

degradadas y el fortalecimiento de las capacidades locales, el PNACC busca crear condiciones que permitan un equilibrio entre desarrollo económico y conservación ambiental.

Además, las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), adoptadas como parte del compromiso de Colombia con el Acuerdo de París, establecen metas ambiciosas, como la reducción del 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero para 2030. Estas metas incluyen la regulación de actividades como la minería y la promoción de prácticas sostenibles. En Norte de Santander, el cumplimiento de estas contribuciones es fundamental para reducir el impacto de la minería en los bosques y avanzar hacia un desarrollo más sostenible.

La coordinación de estas políticas está a cargo del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), que busca integrar los esfuerzos de diferentes niveles de gobierno y sectores económicos. No obstante, en la práctica, la falta de articulación entre las entidades responsables y la limitada asignación de recursos han dificultado la implementación efectiva de estas estrategias en regiones como Norte de Santander.

Instrumentos como el Documento CONPES 3700 de 2011 refuerzan estas iniciativas al proporcionar directrices para la adaptación y mitigación del cambio climático, enfocándose en sectores estratégicos como la minería. Este documento destaca la necesidad de evaluar los impactos ambientales de las actividades extractivas y de fomentar la sostenibilidad en su operación, objetivos que son críticos para Norte de Santander, dada su dependencia económica del carbón.

Otros compromisos internacionales, como la Ley 164 de 1994, que ratifica la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y la Ley 1844 de 2017, que oficializa el Acuerdo de París, consolidan la responsabilidad de Colombia de alinear sus políticas ambientales con estándares globales. En el ámbito local, estas leyes demandan una regulación

estricta de la minería y la implementación de soluciones innovadoras que reduzcan el impacto ambiental.

Por otro lado, la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Política Nacional para la Gestión Sostenible del Suelo complementan este marco al abordar aspectos específicos de la sostenibilidad. La primera regula el uso del agua, un recurso clave en las zonas mineras, promoviendo la recuperación de fuentes hídricas afectadas por la minería. La segunda establece lineamientos para proteger el suelo frente a la erosión y la deforestación, problemas recurrentes en Norte de Santander.

En conjunto, estas normativas y políticas forman un marco integral para enfrentar los desafíos ambientales asociados a la minería de carbón en Norte de Santander. Sin embargo, su éxito depende en gran medida de la capacidad de las instituciones locales y nacionales para garantizar su cumplimiento, así como de la participación activa de las comunidades afectadas. Este análisis subraya la necesidad de fortalecer la implementación de estas normativas y de articular esfuerzos interinstitucionales para lograr un desarrollo sostenible que proteja los recursos naturales y mejore el bienestar de las comunidades locales.

Evaluación de la efectividad y eficacia de la política nacional de cambio climático implementada en el departamento de norte de Santander

Tabla 1.

Política pública Cambio Climático

Política pública seleccionada		Política nacional de cambio climático
Fase del ciclo de la política pública	Puntos a considerar en cada fase	Preguntas
Identificación y definición de los problemas públicos a que responde	Identificación del problema	<p>¿Cuál es el problema?</p> <p>Riesgos Asociados al Cambio Climático: La política busca reducir los riesgos que el cambio climático representa para la economía, los ecosistemas y, especialmente, para la población más vulnerable. Esto incluye la necesidad de prevenir la generación de nuevos riesgos.</p> <p>Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI): Se enfrenta al desafío de lograr un crecimiento económico que sea bajo en emisiones de GEI, promoviendo prácticas sostenibles en diversos sectores para mitigar el impacto del cambio climático.</p> <p>Vulnerabilidad de Infraestructura y Comunidades: La política también aborda la falta de análisis sobre la vulnerabilidad de la infraestructura y las comunidades frente a los efectos del cambio climático, lo que es crucial para la planificación y gestión del riesgo.</p> <p>Integración de la Gestión del Cambio Climático: Se busca integrar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas, promoviendo un enfoque que considere tanto la adaptación como la mitigación de sus efectos.</p>

Política pública seleccionada		Política nacional de cambio climático
Fase del ciclo de la política pública	Puntos a considerar en cada fase	Preguntas
		<p>Desarrollo Sostenible: La política responde a la necesidad de un desarrollo que no solo sea resiliente al clima, sino que también promueva la sostenibilidad social y económica, garantizando que las estrategias implementadas beneficien a todos los sectores de la sociedad.</p> <p>En resumen, la Política Nacional de Cambio Climático aborda la complejidad del cambio climático y sus múltiples impactos, buscando establecer un marco que permita a Colombia enfrentar estos desafíos de manera efectiva y sostenible.</p> <hr/> <p>¿Cómo evolucionará el problema si no se actúa sobre él?</p> <p>Si no se actúa sobre el problema del cambio climático, se pueden anticipar varias consecuencias graves y de largo alcance:</p> <p>Aumento de Riesgos Climáticos: Sin medidas de mitigación y adaptación, los fenómenos climáticos extremos, como inundaciones, sequías y huracanes, se volverán más frecuentes e intensos. Esto resultará en mayores pérdidas económicas y daños a la infraestructura.</p> <p>Impacto en la Salud Pública: El cambio climático puede exacerbar problemas de salud, como enfermedades respiratorias y enfermedades transmitidas por vectores. Las poblaciones vulnerables, como los ancianos y los niños, serán las más afectadas.</p> <p>Desplazamiento de Poblaciones: El aumento del nivel del mar y la degradación ambiental pueden forzar a comunidades a abandonar sus hogares, generando crisis de desplazamiento interno y migraciones masivas, lo que podría llevar a tensiones sociales y conflictos.</p>

Política pública seleccionada		Política nacional de cambio climático
Fase del ciclo de la política pública	Puntos a considerar en cada fase	Preguntas
		<p>Pérdida de Biodiversidad: La falta de acción puede resultar en la extinción de especies y la degradación de ecosistemas, lo que afectará la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que son vitales para la vida humana y la economía.</p> <p>Desigualdad Social y Económica: Las comunidades más vulnerables, que a menudo son las menos responsables de las emisiones de GEI, sufrirán desproporcionadamente los efectos del cambio climático. Esto puede aumentar la desigualdad social y económica, generando tensiones y conflictos.</p> <p>Deterioro de la Seguridad Alimentaria: El cambio climático afectará la producción agrícola, lo que podría llevar a una disminución en la disponibilidad de alimentos y un aumento en los precios, afectando especialmente a las poblaciones más pobres.</p> <p>Estancamiento Económico: La percepción de que el crecimiento económico y la acción climática son incompatibles puede llevar a un estancamiento económico, donde los países no logran avanzar en sus objetivos de desarrollo sostenible.</p> <p>En resumen, la inacción frente al cambio climático no solo exacerbará los problemas ambientales, sino que también tendrá profundas implicaciones sociales y económicas, afectando la calidad de vida de las personas y la estabilidad de las naciones. Por lo tanto, es crucial implementar políticas efectivas para abordar estos desafíos de manera proactiva.</p>
		<p>¿Qué injusticias específicas se abordan con esta política pública?</p> <p>La Política Nacional de Cambio Climático aborda varias injusticias específicas que surgen como consecuencia del cambio climático y su impacto en diferentes sectores de la sociedad. Algunas de estas injusticias incluyen:</p>

Política pública seleccionada		Política nacional de cambio climático
Fase del ciclo de la política pública	Puntos a considerar en cada fase	Preguntas
		<p>Desigualdad en la Vulnerabilidad: La política reconoce que las comunidades más vulnerables, a menudo las que menos contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero, son las más afectadas por los efectos del cambio climático. Esto incluye poblaciones de bajos ingresos, comunidades rurales y grupos étnicos que enfrentan mayores riesgos debido a su ubicación y condiciones socioeconómicas.</p> <p>Acceso Desigual a Recursos: La falta de acceso a recursos como agua, alimentos y servicios de salud se ve exacerbada por el cambio climático. La política busca abordar estas desigualdades, promoviendo un acceso equitativo a recursos esenciales para la adaptación y mitigación.</p> <p>Impacto en la Salud: Las injusticias en salud se manifiestan cuando las poblaciones vulnerables sufren desproporcionadamente de enfermedades relacionadas con el clima, como enfermedades respiratorias y enfermedades transmitidas por vectores. La política busca mejorar la resiliencia de estas comunidades frente a los riesgos de salud asociados al cambio climático.</p> <p>Desplazamiento Forzado: El cambio climático puede forzar a las comunidades a abandonar sus hogares debido a desastres naturales o la degradación ambiental. La política aborda la necesidad de proteger a estas poblaciones desplazadas y garantizar su derecho a un hogar seguro y sostenible.</p> <p>Injusticias en la Toma de Decisiones: A menudo, las comunidades más afectadas por el cambio climático no tienen voz en las decisiones que les afectan. La política busca promover la participación de estas comunidades en la planificación y ejecución de estrategias de adaptación y mitigación, asegurando que sus necesidades y perspectivas sean consideradas.</p>

Política pública seleccionada		Política nacional de cambio climático
Fase del ciclo de la política pública	Puntos a considerar en cada fase	Preguntas
		Desigualdad en el Desarrollo Económico: La política aborda la necesidad de un desarrollo económico que sea equitativo y sostenible, reconociendo que el crecimiento económico no debe venir a expensas de la justicia social y ambiental. Esto implica considerar cómo las inversiones y proyectos pueden exacerbar las desigualdades existentes

Nota: la presente tabla por tener amplitud de hojas se determinó dejarla como un anexo que puede consultar en el link: <https://n9.cl/ea9k4>

En el desarrollo del segundo objetivo, podemos observar la implementación de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) en el Departamento Norte de Santander se desarrolla a través de un marco estratégico que busca articular esfuerzos entre diferentes actores y niveles de gobierno. Este proceso inicia con la identificación de los principales problemas climáticos y ambientales en la región, como la deforestación causada por la minería de carbón y la pérdida de biodiversidad. Estas problemáticas se abordan mediante diagnósticos locales y consultas con las comunidades afectadas, lo que permite priorizar acciones en el marco de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT), diseñados para responder a las necesidades específicas de cada territorio.

Una de las primeras fases de la implementación consiste en la formulación de planes de acción que integren objetivos de mitigación y adaptación. En el caso de Norte de Santander, estos planes incluyen estrategias como la restauración de áreas degradadas, la promoción de tecnologías limpias en las actividades mineras y la reforestación de zonas afectadas por la tala indiscriminada. Estas acciones están orientadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y a mejorar la resiliencia de las comunidades frente a los efectos del cambio climático, como cambios en los patrones climáticos y la escasez de agua.

La ejecución de estas medidas depende en gran medida de la colaboración entre las entidades responsables. A nivel nacional, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establece los lineamientos generales, mientras que las corporaciones autónomas regionales, como CORPONOR, se encargan de supervisar y garantizar el cumplimiento de estas directrices a nivel local. Paralelamente, las administraciones municipales tienen la responsabilidad de integrar las acciones climáticas en sus planes de desarrollo, asegurando que se adapten a las realidades socioeconómicas de las comunidades.

Un aspecto clave de la implementación de la PNCC es el financiamiento. La política cuenta con herramientas como el Fondo de Cambio Climático, que financia proyectos de reforestación, restauración de ecosistemas y reducción de emisiones. Asimismo, instrumentos económicos, como las tasas por emisiones de gases y las multas por incumplimientos ambientales, generan ingresos adicionales que se reinvierten en programas de mitigación y adaptación. En Norte de Santander, el acceso a fondos internacionales, como los del Fondo Verde para el Clima, ha sido fundamental para desarrollar proyectos de gran impacto en la región.

El monitoreo y la evaluación de los resultados constituyen otra fase esencial del proceso de implementación. Se utilizan indicadores específicos para medir el impacto de las acciones, como la reducción de las tasas de deforestación y el aumento de la cobertura forestal. Entidades como CORPONOR y el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) recopilan y analizan datos que permiten evaluar la efectividad de las estrategias implementadas y realizar ajustes cuando sea necesario. Esta fase también incluye la retroalimentación de las comunidades, cuya participación es crucial para garantizar que las medidas respondan a sus necesidades y expectativas.

No obstante, la implementación de la PNCC en Norte de Santander enfrenta varios desafíos. La falta de coordinación interinstitucional y la limitada capacidad técnica y financiera de las autoridades locales dificultan la ejecución efectiva de las acciones. Además, la resistencia de ciertos sectores económicos, como la minería, a adoptar prácticas sostenibles representa un obstáculo significativo. A esto se suma la necesidad de fortalecer la participación de las comunidades locales, quienes, aunque son las más afectadas por los impactos del cambio

climático, a menudo no cuentan con los recursos ni la información suficiente para involucrarse activamente en el proceso.

En síntesis, la implementación de la PNCC en Norte de Santander es un proceso complejo que combina planificación estratégica, colaboración interinstitucional y participación comunitaria. A pesar de los avances logrados, persisten barreras significativas que deben ser abordadas para garantizar que la política cumpla con sus objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático. Esto requiere fortalecer las capacidades locales, garantizar recursos suficientes y promover una mayor cohesión entre los actores involucrados para lograr un desarrollo sostenible en la región.

Estrategias y recomendaciones para mitigar desde la institucionalidad, con la política pública, los impactos negativos consecuentes de la tala de bosques del medio ambiente.

Como parte fundamental del proceso investigativo, se diseñó y aplicó un instrumento tipo cuestionario estructurado, con el objetivo de recopilar información cualitativa directamente de actores vinculados al sector minero del Departamento de Norte de Santander. Este instrumento fue elaborado con base en los objetivos de la investigación y dividido en cinco secciones temáticas: conocimiento sobre políticas ambientales, impacto de la minería, implementación normativa, propuestas de mejora y participación comunitaria. Su estructura permitió evaluar el grado de conocimiento, aplicación y percepción de efectividad de las políticas públicas ambientales vigentes, en especial la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), desde la perspectiva de funcionarios y representantes de empresas del sector carbonífero.

Las encuestas fueron aplicadas a personal de tres empresas mineras: Mina El Magro, Mina San Salvador y Mina Vega del Río, ubicadas en diferentes municipios del departamento. Debido a restricciones de orden público en las zonas donde operan estas minas, la aplicación del instrumento se realizó de manera virtual, garantizando la seguridad de las investigadoras y la accesibilidad de los participantes. Esta modalidad permitió mantener la continuidad del estudio sin comprometer la calidad de la información recolectada. Los datos obtenidos fueron sistematizados y analizados para identificar patrones comunes, debilidades institucionales, barreras de cumplimiento normativo y propuestas de los actores directamente involucrados, lo que fortaleció la validez de los resultados y aportó insumos clave para la formulación de estrategias y recomendaciones en la fase final del trabajo.

A partir de la aplicación de los instrumentos en las tres empresas mineras evaluadas en el Departamento de Norte de Santander (Mina El Magro, Mina Vega del Río y Mina San Salvador),

se identificaron diversos hallazgos clave sobre el conocimiento, aplicación y efectividad de las políticas públicas ambientales en relación con la protección de los bosques y la mitigación de la deforestación causada por la minería.

Los resultados indican que existe un conocimiento generalizado sobre la existencia de políticas ambientales en la región, pero con diferencias en su nivel de aplicación y efectividad percibida. En la Mina El Magro, el supervisor de producción Edwin Adrián Pérez señaló conocer parcialmente la normativa vigente, identificando la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) como las principales estrategias aplicadas en la organización. En la Mina Vega del Río, Zaida Arias Lázaro, encargada de SG-SST, también reconoció estas políticas, aunque mencionó un conocimiento parcial sobre otras normativas ambientales. En la Mina San Salvador, José Manuel Reyes, supervisor de producción, reportó conocer varias de las políticas mencionadas, pero coincidió en que su implementación no ha sido suficientemente efectiva.

En cuanto a la percepción de la efectividad de las políticas públicas ambientales, en términos generales, los encuestados consideran que las políticas públicas ambientales han tenido una efectividad limitada en la reducción de la deforestación causada por la minería. La mayoría las calificó como "medianamente efectivas" o "poco efectivas", lo que sugiere la necesidad de mejorar su aplicación y supervisión. Entre los factores que limitan su efectividad se destacan la falta de control gubernamental, la debilidad en la supervisión de las normativas y la existencia de intereses económicos que interfieren en su cumplimiento.

Por otra parte, en relación con el impacto ambiental percibido por la minería, los encuestados identificaron la deforestación, la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad como los principales impactos ambientales de la minería en la región. En

particular, la Mina El Magro y la Mina Vega del Río coincidieron en que la minería ilegal es la principal causa de la deforestación en Norte de Santander, mientras que en la Mina San Salvador se mencionó también la expansión agrícola como un factor significativo.

En cuanto a la supervisión del cumplimiento normativo, los tres encuestados consideraron que existen deficiencias en la fiscalización por parte de las entidades gubernamentales. La falta de control por parte de las autoridades, los altos costos de cumplimiento para las empresas y la corrupción fueron señaladas como las principales dificultades para el cumplimiento de la normativa ambiental.

Finalmente, los encuestados propusieron varias medidas para fortalecer la protección de los bosques frente a la minería. Las más mencionadas fueron:

- Mayor control y sanciones a la minería ilegal.
- Programas de reforestación en áreas afectadas.
- Implementación de tecnologías más sostenibles en la minería.
- Mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones ambientales.
- Mayor inversión en programas ambientales.

No obstante, se identificó un bajo nivel de participación comunitaria en la toma de decisiones ambientales, lo que resalta la necesidad de estrategias que fomenten una mayor inclusión de la sociedad civil en estos procesos.

El análisis de los instrumentos aplicados en las tres empresas mineras revela que, aunque existe un conocimiento general sobre las políticas ambientales en la región, su aplicación es deficiente y su impacto en la mitigación de la deforestación es limitado. Entre los factores determinantes de esta situación, se encuentran la falta de supervisión gubernamental, la

corrupción en los procesos de control y los intereses económicos que priorizan el beneficio financiero sobre la sostenibilidad ambiental.

Además, la minería ilegal continúa expandiéndose debido a la escasez de mecanismos de control efectivos y sanciones insuficientes para frenar esta actividad. La ausencia de incentivos económicos para que las empresas adopten prácticas más responsables también representa una barrera para la sostenibilidad del sector.

Por otra parte, la tecnología utilizada en las actividades mineras no siempre responde a estándares ambientales adecuados, lo que incrementa la degradación del suelo y la contaminación de fuentes hídricas. Es imprescindible fomentar la adopción de tecnologías más sostenibles que minimicen el impacto ambiental y permitan una mejor integración con los ecosistemas locales.

Asimismo, la baja participación comunitaria en la toma de decisiones ambientales agrava la problemática, ya que limita la implementación de estrategias conjuntas entre empresas, gobiernos y población local. Es fundamental fortalecer los espacios de diálogo y capacitación para que las comunidades puedan incidir en la formulación e implementación de políticas ambientales efectivas.

Para mejorar la protección ambiental en la región, se recomienda fortalecer la fiscalización mediante la creación de mecanismos más estrictos de monitoreo y control, promover la adopción de tecnologías limpias en la minería, establecer incentivos para empresas comprometidas con la sostenibilidad y fomentar la educación ambiental en las comunidades locales. De esta manera, se podrá avanzar hacia un modelo de explotación minera que reduzca la deforestación y garantice un equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación del medio ambiente.

En relación con el Plan de Desarrollo Departamental de Norte de Santander 2020-2023, titulado “Más oportunidades para todos”, se evidencia una articulación parcial con los lineamientos de la Política Nacional de Cambio Climático. Este plan incluye componentes estratégicos dentro del eje de sostenibilidad ambiental, en los que se reconoce la necesidad de conservar los ecosistemas, reducir la deforestación y fortalecer la gestión del riesgo asociado al cambio climático. Específicamente, se han implementado programas como la protección de cuencas hidrográficas, reforestación de zonas críticas, educación ambiental en instituciones educativas, y convenios interinstitucionales con entidades como CORPONOR.

No obstante, estas acciones, aunque relevantes, resultan aún limitadas frente a la integralidad que exige la PNCC, ya que no abordan de forma estructural aspectos clave como la adaptación territorial, la transición hacia economías bajas en carbono, ni el fortalecimiento del SISCLIMA a nivel departamental. En este sentido, si bien el Plan de Desarrollo ha avanzado en acciones puntuales alineadas con la política nacional, todavía existen vacíos en su implementación integral, especialmente en lo referente al control del impacto de la minería sobre los bosques, la transversalización del cambio climático en todos los sectores del desarrollo, y la articulación con los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT). Estos vacíos representan desafíos urgentes para la próxima administración departamental.

Estrategias

El análisis de la Tabla 1. sobre la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) permite identificar diversas líneas estratégicas que deben ser adoptadas por el Departamento de Norte de Santander para garantizar una gestión ambiental eficaz frente a los impactos generados por la explotación minera. En primer lugar, es necesario fortalecer la institucionalidad ambiental mediante la creación de una Mesa Departamental de Gestión Climática. Este espacio debe estar

articulado con el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) e incluir la participación de CORPONOR, las administraciones municipales, el sector académico, organizaciones sociales y representantes del sector minero, fortaleciendo la participación ciudadana, en la toma de decisiones gubernamentales en pro de la gestión ambiental. La coordinación interinstitucional será esencial para implementar acciones coherentes de mitigación, restauración y control.

Otra estrategia clave es la inclusión del enfoque climático en los instrumentos de planificación territorial. Resulta fundamental integrar la gestión del cambio climático en los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) y en los planes de desarrollo municipales, de modo que se conviertan en herramientas efectivas para prevenir, controlar y mitigar los efectos de la minería sobre el medio ambiente. Esto implica también capacitar técnicamente a los funcionarios locales en temas como riesgo climático, evaluación ambiental participativa y formulación de indicadores de seguimiento.

Asimismo, debe fortalecerse la capacidad del departamento para regular la minería, tanto legal como ilegal. En este sentido, se requiere una estrategia de control que combine acciones pedagógicas con operativos sancionatorios en zonas críticas de deforestación. A la par, es necesario exigir a las empresas mineras la adopción de tecnologías limpias, planes de reforestación y compensaciones ambientales que mitiguen los impactos ecológicos y sociales generados por sus actividades. Esta estrategia debe estar acompañada por un marco claro de licenciamiento ambiental con veeduría ciudadana.

En lo ambiental, la reforestación y restauración ecológica constituyen una prioridad estratégica. Se debe ampliar la cobertura de programas de restauración en zonas afectadas, priorizando el uso de especies nativas, el diseño de corredores ecológicos y la integración de las comunidades locales en los procesos de monitoreo y mantenimiento de los ecosistemas

recuperados. Estas acciones, además de restaurar la biodiversidad, también fortalecen la resiliencia climática del territorio.

Finalmente, debe impulsarse una estrategia educativa y comunicativa que fomente la cultura ambiental y el empoderamiento social. Las campañas de sensibilización, los procesos de formación comunitaria y la creación de espacios de diálogo son esenciales para consolidar una ciudadanía activa, informada y corresponsable en la protección del medio ambiente.

Conclusiones

La presente investigación permitió evaluar de manera crítica la implementación de las políticas públicas ambientales, particularmente la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), en el Departamento de Norte de Santander durante el periodo 2017-2021, en el contexto de la deforestación provocada por la explotación de carbón mineral. Los resultados obtenidos revelan que, si bien existe un marco normativo robusto en Colombia para la gestión ambiental, su aplicación en los territorios presenta debilidades estructurales que limitan su efectividad, especialmente frente a las actividades mineras legales e ilegales.

Uno de los hallazgos más significativos radica en la disparidad entre el conocimiento generalizado sobre la existencia de normativas ambientales y su aplicación real en el sector minero. A través de los análisis realizados en tres empresas del sector, se evidenció que la PNCC y otros instrumentos como el PNACC y los PIGCCT son reconocidos, pero su implementación es percibida como limitada. Esto se debe principalmente a la falta de control institucional, la escasa supervisión técnica y la interferencia de intereses económicos que priorizan el beneficio financiero sobre la sostenibilidad ambiental.

Además, la investigación confirmó que los impactos ambientales de la minería en el departamento siguen siendo graves y persistentes. La deforestación, la pérdida de biodiversidad y la contaminación de fuentes hídricas continúan siendo problemas latentes, exacerbados por la expansión de la minería ilegal y la débil fiscalización por parte de las autoridades. A esto se suma un bajo nivel de participación comunitaria en la formulación y seguimiento de las políticas públicas, lo que limita la apropiación social de las estrategias ambientales y su adaptabilidad al contexto local.

En este sentido, la evaluación realizada evidenció la necesidad de adoptar un enfoque más articulado e inclusivo en la gestión del cambio climático y la protección de los bosques. El análisis del Anexo 2 permitió profundizar en las distintas fases de formulación, implementación, evaluación y sostenibilidad de la política climática, dejando en claro que para lograr resultados tangibles se requiere una mayor coordinación interinstitucional, el fortalecimiento de capacidades locales y la promoción de instrumentos de financiación adecuados.

Finalmente, esta investigación también constituye un aporte desde el ámbito académico, al vincular la formación en la Especialización en Gestión Pública con un ejercicio de análisis aplicado y propositivo. El estudio no solo permitió comprender las complejidades de la gobernanza ambiental en un territorio estratégico como Norte de Santander, sino que también generó propuestas concretas para avanzar hacia un modelo de desarrollo sostenible que respete los derechos ambientales, sociales y económicos de las comunidades.

Recomendaciones

Con base en el análisis de la PNCC y su aplicación al contexto de Norte de Santander, se plantea como primera recomendación la necesidad de institucionalizar mecanismos efectivos de gobernanza ambiental. Esto incluye la consolidación de instancias permanentes de coordinación regional, como nodos climáticos y consejos consultivos ambientales, donde confluyan las entidades públicas, el sector productivo, la sociedad civil y la academia. Estas instancias permitirán canalizar las decisiones estratégicas, vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental y facilitar la evaluación participativa de las políticas implementadas.

Asimismo, se recomienda impulsar el fortalecimiento de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) como instrumentos vinculantes en la planificación departamental. Estos planes deben contar con recursos financieros, técnicos y humanos suficientes para garantizar su ejecución. Además, deben articularse con las políticas de desarrollo económico del departamento, de modo que las decisiones de inversión, infraestructura y producción incorporen criterios ambientales y climáticos de forma transversal.

En relación con la minería, se recomienda diseñar un sistema de incentivos y sanciones que fomente el cumplimiento de la normativa ambiental. Esto puede incluir beneficios fiscales o acceso a programas de financiación para las empresas que adopten tecnologías limpias y modelos de economía circular, así como multas y restricciones severas para aquellas que operen de forma ilegal o causen daños irreparables a los ecosistemas. También se propone establecer un sistema de vigilancia ambiental participativo, donde las comunidades monitoreen y reporten las afectaciones generadas por la minería, contribuyendo a una mayor transparencia y control social.

Por otro lado, se recomienda priorizar la gestión de recursos financieros para el desarrollo de proyectos climáticos. El departamento debe postular iniciativas ante fondos nacionales e

internacionales, como el Fondo Verde para el Clima, destinados a financiar acciones de restauración ecológica, reconversión productiva y protección de fuentes hídricas. Para ello, es necesario fortalecer la capacidad de formulación de proyectos de las entidades territoriales, promoviendo alianzas interinstitucionales.

Finalmente, se recomienda incluir de forma explícita la educación ambiental como eje estratégico en todos los niveles del sistema educativo y en los programas institucionales. La formación ciudadana debe orientarse no solo al conocimiento técnico, sino también a la transformación cultural que impulse prácticas sostenibles, participación comunitaria y corresponsabilidad en la gestión del cambio climático. Estas recomendaciones, en conjunto, permitirán avanzar hacia un modelo de desarrollo territorial que equilibre la producción económica con la protección de los recursos naturales, en consonancia con los principios de sostenibilidad y justicia ambiental que orientan tanto la PNCC como el Plan de Desarrollo Departamental.

Referencias Bibliográficas

Ángel, V., & Sánchez, M. (2004). *Políticas públicas ambientales*.

<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/politicas-publicas-ambientales/>

Ángel Vásquez Sánchez, M. (2004). *Políticas públicas ambientales*.

<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/politicas-publicas-ambientales/>

Bebbington, A., Hinojosa, L., Bebbington, D. H., Burneo, M. L., & Warnars, X. (2008).

Contention and Ambiguity: Mining and the Possibilities of Development, BWPI Working.

University of Manchester Brooks World Poverty Institute, 39(October 2008), 1–32.

Behrens, A., Taranic, I., Rizos, V., & November, N. (2015). *Who needs what social research for policymaking?* 415, 345–366.

Cerón C., L., Miranda S., N., & Rubin-de-Celis L., E. (2021). Deforestación Por Actividad

Minera En El Departamento De Madre De Dios-Perú Para Los Años 2000 Y 2017. *Anales*

Científicos, 82(1), 122. <https://doi.org/10.21704/ac.v82i1.1748>

COLOMBIANIA.COM. (2017). *DEPARTAMENTO DEL NORTE DE SANTANDER*

Información general con ciudades y municipios del departamento. NORTE DE

SANTANDER; INFORMACIÓN GENERAL - CIUDADES Y MUNICIPIOS.

<http://www.colombiamania.com/departamentos/nortedesantander.html>

Corponor. (2014). *Propuesta de declaratoria del Distrito de Manejo Integrado La Garita,*

Municipios de Los Patios y Villa del Rosario, Norte de Santander.

https://corponor.gov.co/publica_recursos/documentos_reservas_temporales/DMI_La_Garita.pdf

Corponor. (2015). *Propuesta de declaratoria de la Reserva Forestal Protectora – Altos*

Múcuras-Lomas San Pablo Y El Peroneo, en los municipios de Salazar de las Palmas y

Arboledas, Norte de Santander.

https://corponor.gov.co/publica_recursos/documentos_reservas_temporales/RNFT_Alto_Mucuras.pdf

Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. (2013). *Propuesta de declaratoria del parque natural regional Santurbán Salazar, Norte de Santander. Propuesta*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fcorponor.gov.co%2Fpublica_recursos%2FAREAS ESTRATEGICAS%2FSALAZAR%2FDocumento_Sintesis_PNR_Santurban_Salazar.pdf&clen=1246642&chunk=true

De Alba Martínez, H. (2019). Deforestation in the Kayabi Indigenous Territory: Simulating and Predicting Land Use and Land Cover Change in the Brazilian Amazon. *Revista Cartográfica*, 94, 171–177. <https://doi.org/10.35424/rcarto.v0i94.346>

Easton, D. (1981). *The political System besieged by the state*. 9(3), 303–325.

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4325435/mod_resource/content/1/EastonEstado.pdf

FAO. (2020). Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. In *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020*. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca8753es>

Global Forest Watch. (2024). *Santander, Colombia Deforestation Rates & Statistics | GFW*.

<https://acortar.link/VkYel6>

Gonzales, H., Ayala, H., Diaz, L., & Gomez, S. (2019). *Identificación y análisis de impacto de la actividad minera y la explotación ilícita en los ecosistemas del territorio nacional*. 112, 1–17. [https://www.minambiente.gov.co/wp-](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/3._Identificacion_de_impactos_EXPERTOS.docx)

[content/uploads/2021/06/3._Identificacion_de_impactos_EXPERTOS.docx](https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/06/3._Identificacion_de_impactos_EXPERTOS.docx)

Kaimowitz, D., & Angelsen, A. (1998). *Economic Models of Tropical Deforestation: A Review*.

[https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=9ul0YEUyOWwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kaimowitz+y+Angelsen+\(1998\).+Economic+Models+of+Tropical+Deforestation:+A+Review:&ots=7hdWJsBbYf&sig=rmEP7KrOg6Q5Liy1XF600TJZKoE&redir_esc=y#v=onepage&q=Kaimowitz+y+Angelsen+\(1998\).+Economic+Models+of+Tropical+Deforestation%3A+A+Review%3A&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=9ul0YEUyOWwC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Kaimowitz+y+Angelsen+(1998).+Economic+Models+of+Tropical+Deforestation:+A+Review:&ots=7hdWJsBbYf&sig=rmEP7KrOg6Q5Liy1XF600TJZKoE&redir_esc=y#v=onepage&q=Kaimowitz+y+Angelsen+(1998).+Economic+Models+of+Tropical+Deforestation%3A+A+Review%3A&f=false)

Laswell, H. (1951). *La orientacion hacia las politicas* (p. 80).

https://www.academia.edu/36740398/LASWELL_La_orientacion_hacia_las_politicas_publicas?auto=download

López, L. M., López, M. L., & Medina, G. (2017). La prevención y mitigación de los riesgos de los pasivos ambientales mineros (PAM) en Colombia: una propuesta metodológica.

Entramado, 13(1), 78–91. <https://doi.org/10.18041/entramado.2017v13n1.25138>

MinAmbiente. (2018). *Política Nacional de Cambio Climático*.

MINAMBIENTE. (2020). *Políticas Públicas Ambientales - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Políticas Públicas Ambientales. <https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/politicas-publicas-ambientales/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). *Logros de Políticas Públicas Ambientales 2018 - 2022. Informe de seguimiento a políticas públicas ambientales*.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2023/04/INFORME-DE-SEGUIMIENTO-DE-POLITICAS-2019-2022.pdf>

Opinión, D. la. (2017). *El 45% de las minas en Norte de Santander son ilegales*. 1.

<https://www.laopinion.co/economia/el-45-de-las-minas-en-norte-de-santander-son-ilegales>

Rodríguez, F. P., & Flores, E. (2022). Desarrollo sostenible desde la educación ambiental en

Latinoamérica: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*,

6(3), 1981–2000. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2348

Rodriguez, J. ., & Vergara, P. A. (2021). Análisis ambiental de la minería de carbón en el ecosistema estratégico de páramo (Boyacá, Colombia). *Scientia et Technica*, 26(3), 398–405.

Sáenz, R. C. (2015). Políticas públicas, racionalidad y razón. *Tópicos, Revista de Filosofía*, 49(49), 259. <https://doi.org/10.21555/top.v0i49.752>

Tolvanen, A., & Aronson, J. (2016). Ecological restoration, ecosystem services, and land use: A European perspective. *Ecology and Society*, 21(4), 0–5. <https://doi.org/10.5751/ES-09048-210447>

Villamizar, O. (2021). *CONTAMINANTES QUÍMICOS, BIOLÓGICOS Y VIROLÓGICOS EN AGUAS CRUDAS Y POTABLES: MÉTODOS DE DETECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES*. 112.

https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallIG/home_10/recursos/2021/documentos/31052021/contaminantes_quimicos.pdf

ANEXOS

Apéndice A. Instrumento

I. Datos Generales

1. Nombre del encuestado (opcional): _____
2. Cargo o función: _____
3. Institución / Empresa / Comunidad: _____
4. Municipio de residencia: _____
5. Años de experiencia en el área (si aplica): _____ años

II. Conocimiento sobre Políticas Ambientales

6. ¿Conoce las políticas públicas ambientales vigentes en Norte de Santander para la protección de bosques?
 - Sí
 - No
 - Parcialmente
7. ¿Cuáles de las siguientes políticas conoce o ha implementado en su organización/comunidad? (Puede seleccionar más de una)
 - Política Nacional de Cambio Climático (PNCC)
 - Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)
 - Política Nacional para la Gestión Sostenible del Suelo
 - Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico
 - Desconozco estas políticas
8. ¿Considera que las políticas públicas ambientales han sido efectivas en la reducción de la deforestación causada por la minería?
 - Muy efectivas
 - Medianamente efectivas
 - Poco efectivas
 - Nada efectivas
 - No tengo información suficiente

III. Impacto de la Minería en la Deforestación

9. ¿Cuál es el principal impacto ambiental que ha observado debido a la explotación minera en la región? (Seleccione máximo dos)
 - Deforestación
 - Contaminación del agua
 - Pérdida de biodiversidad
 - Erosión del suelo
 - Emisión de gases contaminantes
 - Otro: _____
10. Según su percepción, ¿cuál es la principal causa de la deforestación en Norte de Santander?
 - Minería legal
 - Minería ilegal
 - Expansión agrícola y ganadera

- Tala indiscriminada
- Otro: _____

IV. Implementación y Cumplimiento de Normativas

11. ¿Considera que el cumplimiento de la normativa ambiental es supervisado adecuadamente por las entidades gubernamentales?
- Sí, de manera estricta
 - Sí, pero con deficiencias
 - No, hay debilidad en la supervisión
 - No tengo información al respecto
12. ¿Cuáles son las principales dificultades para el cumplimiento de las normas ambientales en la minería?
- Falta de control por parte de las autoridades
 - Altos costos de cumplimiento para las empresas
 - Falta de información sobre la normativa
 - Intereses económicos y corrupción
 - Otro: _____

V. Estrategias y Recomendaciones para la Gestión Ambiental

13. ¿Qué medidas cree que deberían fortalecerse para mejorar la protección de los bosques frente a la minería? (Seleccione máximo dos)
- Mayor control y sanciones a la minería ilegal
 - Reforestación en áreas afectadas
 - Promoción de tecnologías más sostenibles en la minería
 - Mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones
 - Mayor inversión en programas ambientales
14. ¿Considera que la comunidad está involucrada en la toma de decisiones ambientales en la región?
- Sí, de manera activa
 - Sí, pero con poca incidencia
 - No, la comunidad no participa
 - No tengo información suficiente
15. ¿Está dispuesto(a) a participar en una entrevista más detallada para ampliar la información sobre este tema?
- Sí
 - No