



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingenieros Ambientales

Autores:

Molina Toca Brayan Smith
Villacís Heredia Ronald Mauricio

Tutor:

Daza Guerra Oscar Rene

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Molina Toca Brayan Smith, con cédula de ciudadanía No. 0550307649 y Villacís Heredia Ronald Mauricio, con cédula de ciudadanía No. 0504319534, declaramos ser autores del presente Proyecto de Investigación: **“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”**, siendo el Ingeniero Mg. Oscar Rene Daza Guerra, Tutor del presente trabajo; y, eximimos expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certificamos que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 19 de febrero del 2024


Brayan Smith Molina Toca
C.C: 0550307649
ESTUDIANTE


Ronald Mauricio Villacís Heredia
C.C: 0504319534
ESTUDIANTE

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MOLINA TOCA BRAYAN SMITH**, identificado con cédula de ciudadanía **0550307649** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Mayo 2020 - Septiembre 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre del 2023

Tutor: Ing. Oscar Rene Daza Guerra, Mg.

Tema: “**DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 19 días del mes de febrero del 2024.


Brayan Smith Molina Toca

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **VILLACÍS HEREDIA RONALD MAURICIO**, identificado con cédula de ciudadanía **0504319534** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”**, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Mayo 2020 - Septiembre 2020

Finalización de la carrera: Octubre 2023 – Marzo 2024

Aprobación en Consejo Directivo: 28 de noviembre del 2023

Tutor: Ingeniero Mg. Oscar Rene Daza Guerra

Tema: **“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”**

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- f) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- g) La publicación del trabajo de grado.
- h) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- i) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- j) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 19 días del mes de febrero del 2024.



Ronald Mauricio Villacís Heredia

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad del Tutor del Proyecto de Investigación sobre el título:

“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”, de Molina Toca Brayan Smith y Villacís Heredia Ronald Mauricio, de la carrera de Ingeniería Ambiental, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la pre-defensa.

Latacunga, 19 de febrero del 2024



Ing. Oscar René Daza Guerra, Mg.

C.C: 0460689790

DOCENTE TUTOR

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, los postulantes: Molina Toca Brayan Smith y Villacís Heredia Ronald Mauricio, con el título de Proyecto de Investigación: **“DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 19 de febrero del 2024



Ing. Vladimir Marconi Ortiz Bustamante, Mg.
C.C: 0502188451
LECTOR 1 (PRESIDENTE)



Ing. José Luis Agreda Oña, Mg.
C.C: 0401332101
LECTOR 2 (MIEMBRO)



Ing. Issac Eduardo Cajas Cayo, Mg.
C.C: 0502205164
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

Quiero comenzar expresando mi más profundo agradecimiento a Dios, cuya infinita sabiduría y guía han sido el pilar a lo largo de este camino académico para que fuera posible alcanzar este sueño anhelado. A mí mismo, por la perseverancia y dedicación que he invertido en este camino de aprendizaje y crecimiento personal. A mis amados padres, cuyo inquebrantable apoyo y sacrificio han sido mi fuente de fuerza y motivación inquebrantable. A mis queridas hermanas, quienes han sido mi fuente constante de inspiración y aliento, compartiendo risas y alentando mis sueños. A mis adoradas abuelitas, cuya ternura y sabiduría han sido un faro en mi vida. Y a mis amigos, cuyo apoyo incondicional y compañerismo han sido un regalo invaluable en este camino. Este logro es también suyo, pues cada uno ha dejado una huella indeleble en mi corazón y en mi trayectoria académica. Que este agradecimiento sea solo un reflejo de la gratitud eterna que albergo hacia cada uno de ustedes. ¡Gracias por ser parte de este viaje y por ser la luz que ha iluminado mi camino hacia el éxito!

Brayan Smith Molina Toca

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi madre por su apoyo y motivación incondicional, a mis amigos por su compañía y a mis profesores por su dedicación y sabiduría. Este logro no habría sido posible sin ustedes. ¡Gracias por ser parte de este importante capítulo de mi vida!

Ronald Mauricio Villacís Heredia

DEDICATORIA

Con infinito amor y gratitud, dedico esta tesis a mis padres, cuyo sacrificio y apoyo incondicional han sido el faro que guió cada paso de mi camino académico. A mis queridas hermanas, quienes han sido mi inspiración y sostén en los momentos más difíciles, y a mis adoradas abuelitas, cuya sabiduría y amor han enriquecido mi vida de manera inigualable. A mis amigos, compañeros de risas y lágrimas, quienes han compartido este viaje conmigo, brindándome aliento y motivación en cada etapa. Que este trabajo sea un tributo a su confianza en mí, y un testimonio de mi compromiso con la excelencia y el aprendizaje continuo.

Brayan Smith Molina Toca

DEDICATORIA

A mi madre, por ser mi mayor inspiración y sostén. A mis amigos, por compartir risas y preocupaciones en este viaje. A mis profesores, por su paciencia y sabiduría en mi aprendizaje, particularmente a Eliana Boada, por permitirme apreciar la carrera desde una perspectiva diferente e incentivarme a seguir el camino de la superación día a día. A todos los que han sido parte de mi camino, ¡gracias por hacerlo inolvidable!

Ronald Mauricio Villacís Heredia

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “DISEÑO DE UN MODELO DE GOBERNANZA CLIMÁTICA PARA
EL MUNICIPIO DEL CANTÓN LATACUNGA”**

AUTORES:

Molina Toca Brayan Smith
Villacís Heredia Ronald Mauricio

RESUMEN

La Gobernanza Climática cumple un rol crucial para gestionar los procesos de mitigación y adaptación que surgen como respuesta a los efectos del cambio climático. La identificación de desafíos, formulación de políticas, compromisos, acciones innovadoras, participación ciudadana y la cooperación entre sectores estratégicos, son instrumentos que promueven la eficacia de un modelo de gobernanza. Bajo este contexto, el presente proyecto tuvo como objetivo principal el diseño de un modelo de Gobernanza Climática para el Municipio del cantón Latacunga. Para ello, se empleó una Investigación de carácter Cualitativa, y se utilizó el método de Revisión Bibliográfica para centrar el enfoque investigativo en las áreas más susceptibles al cambio climático en el cantón. Además, mediante el desarrollo de Entrevistas Estructuradas como una técnica de Investigación de Campo Exploratoria, se levantó información relevante a expertos en conocimiento sobre los sectores identificados. Por último, los resultados hallados fueron analizados mediante el software ATLAS. ti, para de este modo identificar los principales desafíos presentes en los sectores estudiados, y proponer planes de acción que pudiesen contribuir a la atenuación y resiliencia de los mismos. Es así que, se logró priorizar cinco sectores estratégicos: Energía, Desechos, Salud Pública, Seguridad Alimentaria, y Transporte. En la misma línea, los resultados de las entrevistas expresan que existen desafíos altamente significativos, en primera instancia relacionados a eventos climáticos extremos, y en segunda instancia a barreras institucionales. De este modo, los resultados expresan desafíos como: dependencia de fuentes de energía que contribuyen al cambio climático; complicación en las operaciones de gestión de desechos y su infraestructura; enfermedades transmitidas por vectores y afecciones relacionadas con la calidad del aire y el estrés térmico; inseguridad alimentaria y acceso limitado a alimentos nutritivos; impactos negativos a la infraestructura de transporte e inseguridad vial. Frente a estos desafíos, se propuso medidas de reacción como: la transición hacia fuentes de energía renovables y prácticas energéticas sostenibles; adopción de tecnologías de reciclaje, compostaje, y reforma de políticas en materia de desechos; fortalecer los sistemas de salud pública y fomentar estilos de vida saludables y sostenibles; diversificación de cultivos y diseño de políticas que garanticen el acceso a alimentos nutritivos; diseño de infraestructura de transporte resiliente y promover el uso de medios de transporte sostenibles. En conclusión, los efectos del cambio climático son profundos y multifacéticos. Por ello, las estrategias propuestas no solo buscan mitigar impactos actuales, si no también preparar los sectores hacia desafíos futuros. Además, el aporte investigativo realizado contribuye en gran medida para alimentar la base de datos del CDP-ICLEI Track, proporcionando un recurso enriquecido para enfrentar el cambio climático a mediano y largo plazo.

Palabras Clave: Cambio climático, desafíos, educación ambiental, estrategias, gestión, integración, resiliencia, sostenibilidad.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES

**TOPIC: “A CLIMATE GOVERNANCE MODEL DESIGN FOR THE LATACUNGA
CANTON MUNICIPALITY”.**

AUTHORS:

Molina Toca Brayan Smith
Villacís Heredia Ronald Mauricio

ABSTRACT

Climate Governance meets a crucial role to manage the mitigation and adaptation processes, which arise as response to the climate change effects. The challenges identification, policy formulation, commitments, innovative actions, citizen participation and cooperation between strategic sectors are instruments, what promote a governance model efficacy. Under this context, the current proyect had as main as the design a Climate Governance model for the Latacunga canton Municipality. For it, it was used a character Qualitative Research, and the Bibliographic Review method to focus the investigative approach on the areas most susceptible to climate change in the canton. Further, through the Structured Interviews development as an Exploratory Field Research technique, it was collected relevant information from knowledge experts about the identified sectors. Finally, the found results were analyzed, through the ATLAS TI software, in order to identify the main challenges present in the studied sectors, and to propose action plans, which could contribute to the attenuation and resilience themselves. It is so, was achieved to prioritize five strategic sectors: Energy, Waste, Public Health, Food Safety, and Transportation. Along the same lines, the interviews result express, what there are highly significant challenges, in the first instance related to extreme climate events, and in the second instance to institutional barriers. In this manner, the results express challenges, such as: dependence on energy sources, which contribute to climate change; complication in waste management operations and their infrastructure; vector-borne diseases and conditions related to air quality and heat stress; food insecurity and limited access to nutritious foods; negative impacts on transportation infrastructure and road insecurity. Faced with these challenges, they were proposed reaction measures such as: the transition towards renewable energy sources and sustainable energy practices; adoption for recycling, composting technologies, and waste policy reform; to strengthen public health systems and promote healthy and sustainable lifestyles; crop diversification and policies design, which guarantee access to nutritious foods; design resilient transport infrastructure and promote the transport sustainable means use. In conclusion, the climate change effects are profound and multifaceted. Therefore, the proposed strategies not only seek to mitigate current impacts, but also prepare the sectors for future challenges. Furthermore, the investigative made contribution contributes greatly to feed the CDP-ICLEI Track database, providing an enriched resource to confront climate change in the medium and long term.

Keywords: Climate change, challenges, environmental education, strategies, management, integration, resilience, sustainability.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xv
ÍNDICE DE TABLAS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	18
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	18
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	20
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	20
5. OBJETIVOS.....	23
5.1. Objetivo General.	23
5.2. Objetivos Específicos.	23
6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	23
7. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	24
7.1 El cambio climático y la preservación de los ecosistemas.	24
7.2 Gobernanza Climática.....	26
7.3 Gobernanza Climática: Enfoques y Modelos.....	27
7.4 Gestión de Recursos Naturales y Biodiversidad	29
7.5 CDP-ICLEI Track.....	30

7.6. Ciudades Sostenibles	31
7.7. Sectores estratégicos.....	32
7.8 Cambio climático en Ecuador	34
8. MARCO LEGAL.....	35
8.1 NORMATIVA LOCAL.....	35
8.2 Motivación legal para la gobernanza climática.....	38
9. PREGUNTA CIENTÍFICA.....	39
10. METODOLOGÍA	39
10.1 Área de estudio.....	39
10.1.1. Alcance	40
10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	41
10.2.1. MÉTODOS.....	42
11. RESULTADOS.....	46
11.1. Identificación de los principales sectores Susceptibles al Cambio Climático en el Cantón.....	47
11.2. Información receptada a expertos de los sectores identificados.....	49
11.3 Problemas y estrategias de mitigación.....	59
11.4. Discusión de Resultados	62
12. IMPACTOS	65
12.1. Impactos Técnicos	65
12.2. Impactos Económicos	65
12.3. Impactos Ambientales.....	65
12.4. Impactos Sociales	66
13. CONCLUSIONES.....	66
14. RECOMENDACIONES.....	67
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
16. ANEXOS.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficiarios del Proyecto	20
Tabla 2 Actividades y tareas.....	23
Tabla 3 Resumen de los modelos y enfoque de la Gobernanza Climática.....	28
Tabla 4 Sectores y expertos	43
Tabla 5 Matriz de estrategias propuestas	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Gráfica sobre el proceso del efecto invernadero.....</i>	25
Figura 2 <i>Zonificación Política del cantón Latacunga acorde al modelo territorial actual....</i>	41
Figura 3 <i>Organización de la metodología</i>	42
Figura 4 <i>Fichas bibliográficas</i>	47
Figura 5 <i>Análisis de redes del Sector Desechos</i>	50
Figura 6 <i>Análisis de redes del Sector Energía</i>	51
Figura 7 <i>Análisis de redes del Sector Salud.....</i>	53
Figura 8 <i>Análisis de redes del Sector Seguridad Alimentaria.....</i>	54
Figura 9 <i>Análisis de redes del Sector Transporte.....</i>	56
Figura 10 <i>Análisis de redes a partir de los resultados de las entrevistas.....</i>	58

1. INFORMACIÓN GENERAL.

Título del Proyecto: “Diseño de un modelo de gobernanza climática para el Municipio del cantón Latacunga”

Fecha de inicio: Octubre del 2023

Fecha de finalización: Febrero del 2024

Lugar de ejecución: Cantón Latacunga

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Ingeniería Ambiental

Equipo de Trabajo:

- **Tutor de Titulación:** Mg. Oscar Rene Daza Guerra
- **Investigador 1:** Ronald Mauricio Villacís Heredia
- **Investigador 2:** Brayan Smith Molina Toca
- **LECTOR 1:** Ing. Vladimir Marconi Ortiz Bustamante
- **LECTOR 2:** Ing. José Luis Agreda Oña
- **LECTOR 3:** Ing. Issac Eduardo Cajas Cayo

Área de Conocimiento: Protección del Medio Ambiente Ciencias Naturales. Medio Ambiente.

Línea de investigación: Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

Sub líneas de investigación de la carrera: Sostenibilidad Ambiental.

Línea de vinculación de la carrera: Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética, para el desarrollo humano y social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La gobernanza se traduce como el conjunto de acciones y procesos que permiten a un gobierno local, identificar y gestionar problemáticas en coordinación con los demás sectores presentes en la localidad gobernada. Una gobernanza es fundamental para el buen funcionamiento de

cualquier entidad y para garantizar que se tomen decisiones justas y equitativas que beneficien a todos los sectores y actores sociales de una localidad.

Bajo este contexto, la presente investigación centra su atención en la gobernanza climática, y tiene por objeto la identificación de los principales desafíos en materia climática a nivel cantonal, así como el establecer propuestas de acción que pudiesen ayudar a gestionar de una manera más adecuada los efectos climáticos encontrados.

La importancia de una gobernanza climática en un municipio es crucial, ya que las acciones a nivel local pueden tener un impacto significativo en la mitigación del cambio climático y la adaptación a sus efectos. Al abordar los desafíos del cambio climático a nivel local, se busca la promoción del desarrollo sostenible entre la sociedad, la economía y el ambiente, y por ende la mejora en calidad de vida de los residentes.

El presente proyecto es de gran interés en el eje ambiental, ya que se involucra directamente en la lucha contra el cambio climático y la preservación de los ecosistemas. Tomando un rol más específico, se destacan aspectos clave como la gestión sostenible de recursos naturales, la resiliencia a eventos climáticos extremos, la promoción de energías renovables, la conservación de la biodiversidad, la gestión eficiente de residuos, así como la mitigación de gases de efecto invernadero.

En lo que corresponde al eje social, el proyecto expone una relevancia significativa, debido a que las acciones para abordar el cambio climático repercuten directamente en la sociedad y su estilo de vida. Es así que, adentrándonos más a detalle en las ventajas respectivas a mencionada gobernanza, se prioriza la protección de comunidades vulnerables, la participación ciudadana, acceso a energía sostenible, mejoras en la salud pública, seguridad alimentaria y la educación ambiental.

Al abordar el eje económico, se expone que la gobernanza climática es altamente significativa. Por ello, y para entender su importancia a nivel local se señalan ventajas como el crecimiento de sectores verdes, creación de empleo, innovación tecnológica, reducción de riesgos económicos, resiliencia de empresas, y el acceso a financiamiento climático.

Es substancial señalar que el desarrollo del presente proyecto prioriza el trabajo hacia los principales sectores del cantón que son susceptibles a los efectos del cambio climático. De la

misma manera, las propuestas de mitigación y resiliencia significarían un impacto altamente positivo en la gestión de efectos climáticos respectivos a cada sector identificado. Además, las interrogantes solventadas durante la investigación fueron diseñadas en coordinación con la Dirección de Ambiente Cantonal, por lo que aparte de las propuestas de mejora planteadas, la información en bruto permitirá a las dependencias municipales y sus funcionarios conocer la realidad local desde una perspectiva ampliada y de esta manera optimizar el desarrollo de proyectos futuros que pudiesen aportar positivamente al crecimiento del cantón.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

En esta sección se establece los beneficiarios tanto directos como indirectos del proyecto de investigación, presentados a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1

Beneficiarios del Proyecto

BENEFICIARIOS DIRECTOS	BENEFICIARIOS INDIRECTOS
Habitantes del cantón Latacunga	Habitantes de la provincia Cotopaxi
Hombres: 82.301	Hombres: 198.625
Mujeres: 88.188	Mujeres: 210.580
Total: 170.489	Total: 409.205

Nota. Beneficiarios directos e indirectos del proyecto. Datos tomados del INEC (2010). Resultados del Censo de Población y Vivienda en el Ecuador. Fascículo Provincial de Cotopaxi.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad, Latacunga presenta preocupantes problemas de contaminación ambiental principalmente de origen antrópico, ocasionados en mayor medida por el crecimiento demográfico y el desarrollo económico que infieren directamente en el cambio climático y la calidad ambiental del sector.

La falta de criterios sobre gobernabilidad enmarcados en la planificación y organización para distribuir y utilizar los recursos naturales de manera que se priorice la preservación de la calidad ambiental y los derechos de la naturaleza ha sido evidente.

Según Imbacuán (2020), “la situación ambiental en el cantón Latacunga se debe a un crecimiento urbanístico desordenado y una falta de planificación ecológica”.

Además, de acuerdo a Imbacuán (2020), y un diagnóstico ambiental de su autoría expone que “las principales ramas de afección ambiental predecesoras del cambio climático en Latacunga comprenden los recursos (suelo, hídrico, y aire), además de la contaminación acústica, la presencia de residuos sólidos y la falta de cultura ambiental”.

Es importante tener en cuenta que la contaminación no solo deriva de la acción de contaminar, sino también de la percepción que se tiene respecto a estas acciones.

Como consecuencia directa del cambio climático, la calidad del aire en Latacunga ha ocasionado el incremento de enfermedades respiratorias en los últimos años. Reinoso (2018), establece que “Latacunga es la cuarta ciudad más contaminada del Ecuador luego de Santo Domingo, Milagro, y Quito respectivamente, de acuerdo a data oficial de la OMS”.

La calidad de aire en Latacunga es muy cuestionable, esto repercute en una tendencia elevada de enfermedades pulmonares y congestiones nasales. El sector de la Salud Pública está directamente expuesta a los efectos climáticos causados por la contaminación del aire. Este tipo de contaminación en el cantón procede de fuentes fijas y móviles, respecto únicamente a la movilidad, se evidencia la congestión vehicular elevada en horas pico y el uso masivo de transportes a combustión interna, lo cual eleva el índice de emisión de GEI.

Por otro lado, el sistema hídrico de Latacunga comprende la presencia de los ríos (Cutuchi, Aláquez, Pumancachi, Yanayacu, Cunuyacu e Illuchi). Según Paucar (2020), “más del 70% del recurso agua en los afluentes de Latacunga es de mala calidad”. Así mismo, Gallo & Quinaluisa (2023), determinaron que “la calidad de agua en particular del río Cutuchi es totalmente contaminada y su origen data de las descargas de aguas residuales e industriales, así como efluentes procedentes de la actividad agrícola y ganadera”.

La contaminación del agua en el cantón es otra de las causas principales que amenaza la salud de su población, e impacta además en la seguridad alimentaria. Además, la mala calidad del

recurso hídrico y como este ha sido afectado potencia directamente los efectos negativos del cambio climático. Resulta un verdadero desafío dar un tratamiento previo a la ingesta del líquido vital lo que ocasiona problemas estomacales que podrían intensificarse a largo plazo. También la afección paisajística es evidente, la ciudad pierde atractivo al mantener ríos notablemente contaminados

Investigaciones de Clavijo et al., (2022), determinaron que “existe una relación directa entre la presencia de diatomeas y la contaminación del Río Illuchi, seguido de también recalcar que la actividad agrícola y ganadera contribuyen a la contaminación hídrica”.

La mala gestión por parte del sector agrícola respecto al manejo de recursos naturales también es preocupante, la disposición final de sus desechos altera negativamente la calidad de los ríos debido al uso intensivo de agroquímicos que se descargan en los cuerpos hídricos del cantón. Siguiendo la misma línea, se destaca las prácticas de monocultivos como acciones cruciales que presentan una relación con el cambio climático y sus efectos negativos. Además, existe un enlace entre la agricultura y el recurso hídrico. De acuerdo a La Hora (2022), “los canales de riego utilizados para la agricultura en Latacunga pertenecen en su gran mayoría al río Cutuchi, mismo que reporta un alto nivel de contaminación y la presencia de más 70 tipos de microorganismos patógenos”.

Debido a que en la naturaleza todo es parte de un proceso cíclico, la misma agua contaminada de los ríos es la que sirve para las acciones de regadío en la agricultura. Visto de esta manera, la calidad de los alimentos cultivados también se ve afectada y la Seguridad Alimentaria amenazada.

Por último, la Gestión Integral de Residuos Sólidos es una herramienta indispensable para mitigar la contaminación ambiental y los efectos del cambio climático en el suelo, aire y agua. Para Vaca (2020), “el nivel de GIRS en Latacunga, es bastante mejorable, destaca una falta de coordinación entre la asociación de recolectores la empresa EPAGAL, además de la inexistencia de un plan de manejo de residuos sólidos en los mercados de comercio”

Respecto a este apartado, el mejoramiento de la GIRS es una realidad, al depender de factores como la comunicación y el manejar acciones en conjunto se puede obtener grandes resultados a mediano e incluso corto plazo.

5. OBJETIVOS.

5.1. Objetivo General.

Diseñar un modelo de gobernanza climática para el Municipio del cantón Latacunga.

5.2. Objetivos Específicos.

- Identificar bibliográficamente los principales sectores susceptibles al cambio climático en el cantón para puntualizar la investigación.
- Adquirir información a expertos de los sectores identificados para la contribución de la base de datos del CDP-ICLEI Track.
- Analizar los efectos del cambio climático en los sectores identificados, con el fin de proponer estrategias de mitigación.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 2

Actividades y tareas

Objetivos	Actividades	Metodología	Resultados
Identificar bibliográficamente los principales sectores susceptibles al cambio climático en el cantón para puntualizar la investigación.	- Recopilación Bibliográfica. - Elaboración de fichas bibliográficas.	- Investigación cualitativa Método: Revisión Bibliográfica Técnica: Análisis documental Instrumento: Ficha bibliográfica	Identificación de los principales sectores susceptibles al Cambio Climático en el Cantón
Adquirir información a expertos de los	- Elaboración de una guía de entrevista	- Investigación cualitativa Método:	Información receptada a expertos de los sectores identificados.

sectores identificados para la contribución de la base de datos del CDP-ICLEI Track.	<p>plasmada con las preguntas correspondientes a cada sector investigado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de información a través de entrevistas a profesionales de cada uno de los sectores determinados o que sea un experto de las áreas estudiadas. 	<p>Exploratorio Técnica: Entrevista Estructurada Instrumento: Guía de entrevista</p>	
Analizar los efectos del cambio climático en los sectores identificados, con el fin de proponer estrategias de mitigación	<ul style="list-style-type: none"> - Procesamiento de las grabaciones de audio de las entrevistas en el programa ATLAS.ti - Elaboración de una matriz de las problemáticas identificadas y estrategias propuestas 	<ul style="list-style-type: none"> - Investigación cualitativa <p>Método: Exploratorio Técnica: Análisis de contenido Instrumento: ATLAS.ti</p>	<p>Matriz de problemas y estrategias de mitigación</p>

Nota. Matriz de actividades de acuerdo a los objetivos. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

7. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

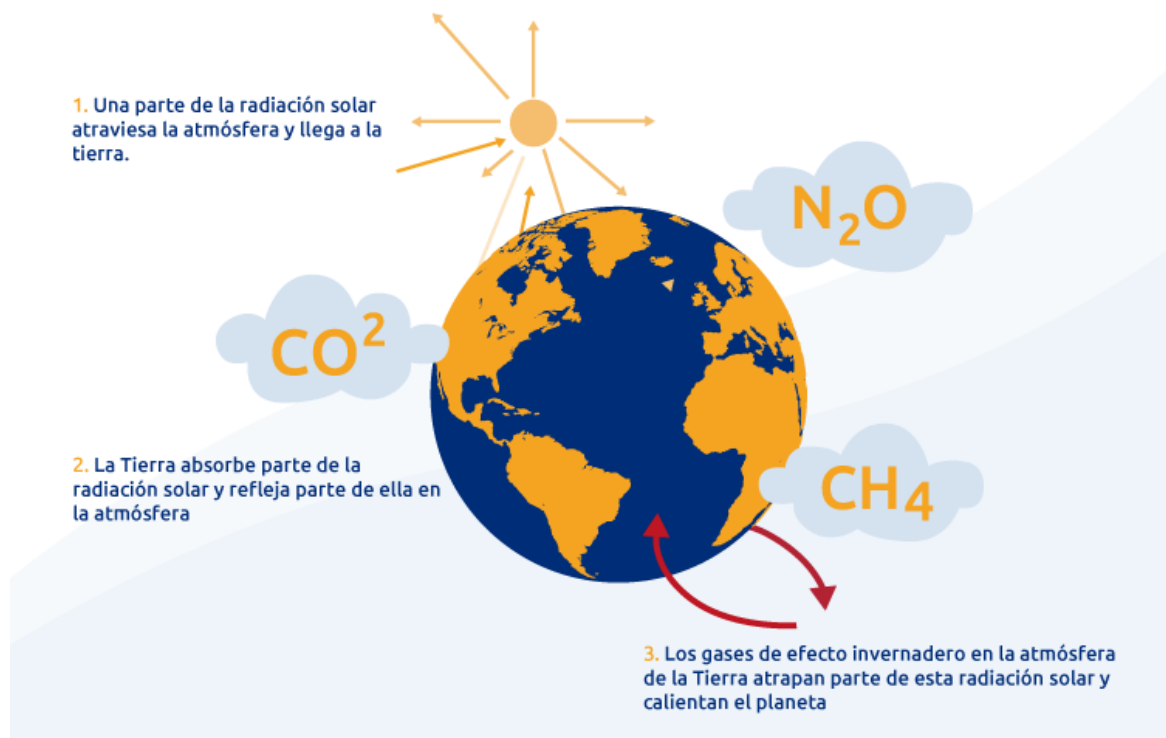
7.1 El cambio climático y la preservación de los ecosistemas.

El cambio climático se refiere a la variación del clima en la Tierra a lo largo del tiempo, que se debe a causas naturales y antropogénicas. Según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio

Climático (IPCC), el cambio climático se debe principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) producidos por la actividad humana, como la quema de combustibles fósiles y la deforestación (González, 2023). Estos gases atrapan el calor en la atmósfera, lo que provoca un aumento de la temperatura global y cambios en los patrones climáticos, como sequías, inundaciones, tormentas y olas de calor. El cambio climático también puede tener efectos en la salud humana, la biodiversidad, los ecosistemas y la economía (Cueva et al., 2023).

Figura 1

Gráfica sobre el proceso del efecto invernadero.



Nota. Esta gráfica expresa de manera secuencial las principales etapas que involucra el proceso del efecto invernadero.

Fuente: (González, 2023).

El cambio climático representa un desafío crítico para la preservación de los ecosistemas, cuyo equilibrio y salud son esenciales para el bienestar global. Los impactos del cambio climático, como el aumento de temperaturas, las alteraciones en los patrones de precipitación y la frecuencia de eventos extremos, tienen efectos directos y a menudo devastadores en los ecosistemas. Estos cambios no solo amenazan la biodiversidad, sino que también comprometen

los servicios ecosistémicos que son fundamentales para la vida humana, como la purificación del aire y del agua, la polinización de cultivos y la protección contra desastres naturales (Segarra-Jiménez & Mora-Silva, 2023). La preservación de los ecosistemas es, por tanto, crucial para mitigar los efectos del cambio climático, ya que ecosistemas saludables y diversos son más resilientes y capaces de adaptarse a cambios ambientales. Además, ecosistemas bien conservados, como los bosques y los humedales, juegan un papel vital en la captura de carbono, ayudando a reducir la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera (Obando et al., 2022).

En este sentido, las acciones de los gobiernos locales son fundamentales en la lucha contra el cambio climático y la preservación de los ecosistemas. Como se evidencia en varios estudios, los gobiernos locales tienen la capacidad de desarrollar políticas y estrategias climáticas en coordinación con los gobiernos nacionales, creando sinergias para una acción climática efectiva (Lechón, 2023). Esto incluye la adopción de agendas de cambio climático que abarquen tanto la mitigación como la adaptación, proporcionando un marco integral para abordar las diversas facetas del cambio climático a nivel local (Cariaga, 2022). En países como Chile, por ejemplo, la legislación que obliga a los municipios a elaborar planes de acción comunal de cambio climático empodera a los líderes regionales y comunales para tomar medidas decisivas (Rakes et al., 2023).

7.2 Gobernanza Climática

La gobernanza climática, que abarca un amplio espectro de acciones y regulaciones para guiar la política climática, involucra a una diversidad de actores, niveles de gobierno e instrumentos. Este concepto engloba los mecanismos y políticas que coordinan la acción climática a nivel local, nacional e internacional, siendo crucial para la cooperación entre países, empresas e individuos en la limitación de las interferencias peligrosas con el sistema climático. En el ámbito local, los gobiernos pueden desempeñar un papel vital desarrollando políticas y estrategias climáticas en colaboración con autoridades nacionales, generando así sinergias efectivas contra el cambio climático (Lázaro & Gómez de Ágreda, 2016). La implementación de agendas climáticas que cubran mitigación y adaptación, abarcando múltiples áreas temáticas, proporciona un marco integral para la acción local.

La gobernanza climática a nivel local desempeña un papel crucial en la implementación de

políticas y estrategias climáticas adaptadas a las necesidades específicas de la comunidad. Los gobiernos locales, gracias a su cercanía con la ciudadanía, están en una posición privilegiada para desarrollar e implementar acciones concretas que enfrenten los retos del cambio climático, tales como la gestión eficiente de residuos, la promoción del transporte sostenible y la mejora de la eficiencia energética tal como lo mencionan Cueva et al. (2023). Además, estas instancias de gobierno pueden formular estrategias de adaptación y resiliencia que se ajusten a las condiciones y desafíos particulares de cada región, una necesidad imperativa dada la diversidad de impactos climáticos a nivel local.

También es clave para empoderar a líderes regionales y comunales, otorgándoles las herramientas y autoridad para elaborar y ejecutar planes de acción comunal y regional en la lucha contra el cambio climático. Esta aproximación facilita una cooperación efectiva entre gobiernos locales, gobiernos autónomos descentralizados provinciales y gobiernos nacionales, creando sinergias y un enfoque unificado que resulta esencial para una acción climática efectiva y coordinada. Lechón (2023) argumenta que la inclusión y participación activa de todos estos actores no solo enriquece el proceso de toma de decisiones, sino que también asegura que las estrategias y soluciones propuestas sean integralmente efectivas y sostenibles.

7.3 Gobernanza Climática: Enfoques y Modelos

La gobernanza climática es un tema crucial en la lucha contra el cambio climático, ya que requiere la cooperación coordinada entre países, empresas e individuos para limitar efectivamente las interacciones perjudiciales con el sistema climático. Este enfoque integral es esencial para abordar las complejidades y desafíos globales que presenta el cambio climático (Lázaro & Gómez de Ágreda, 2016).

De acuerdo con Pattberg (2010), en el ámbito de la revisión de modelos existentes de gobernanza climática, se reconoce que la gobernanza climática implica un conjunto diverso de acciones y regulaciones. Estas políticas emergen de una amplia gama de actores, incluyendo diferentes niveles de gobierno y variados instrumentos. La cooperación entre estos actores es fundamental para desarrollar una respuesta efectiva y cohesiva a los desafíos climáticos, enfatizando la necesidad de un enfoque coordinado y multifacético.

La comparación de estrategias y políticas de gobernanza climática a diferentes niveles revela distintas dinámicas y enfoques. A nivel local, la gobernanza climática permite la

implementación de acciones específicas y la formulación de estrategias adaptadas a las necesidades comunitarias, además de empoderar a los líderes locales y fomentar la cooperación entre gobiernos y actores locales. En contraste, la gobernanza climática a nivel nacional e internacional se enfoca en generar sinergias para una acción climática efectiva a gran escala, incluyendo la colaboración transnacional entre países, empresas y sociedad civil para abordar de manera integral el cambio climático (Andonova et al., 2009).

En el contexto empresarial, la gobernanza climática adquiere una relevancia particular. Las empresas juegan un rol crítico en la mitigación del cambio climático y deben ser parte integral de las estrategias de gobernanza climática (Jordan et al., 2015). Su participación activa en la reducción de emisiones y en la implementación de prácticas sostenibles es esencial para lograr los objetivos climáticos globales.

Por último, en el marco de la gobernanza ambiental global y los derechos de la naturaleza en América Latina, se reconoce la importancia de integrar enfoques que respeten y protejan los derechos ambientales. La gobernanza climática a nivel local en América Latina, por ejemplo, puede ser un motor para la implementación de acciones concretas que no solo aborden las necesidades locales, sino que también promuevan la conservación y el respeto por la naturaleza. A nivel internacional, estas prácticas pueden inspirar y guiar políticas globales, contribuyendo a un enfoque más holístico y justo del cambio climático (McKie, 2023).

Tabla 3

Resumen de los modelos y enfoque de la Gobernanza Climática.

Aspecto	Descripción
Cooperación y Enfoque	Cooperación coordinada entre países, empresas e individuos para limitar las interacciones perjudiciales con el sistema climático. Enfoque integral para abordar los desafíos del cambio climático.
Revisión de Modelos	Gobernanza climática implica acciones y regulaciones variadas, emergiendo de distintos actores y niveles de gobierno. Necesidad de un enfoque coordinado y multifacético.
Estrategias y Políticas	A nivel local, permite implementación de acciones específicas y estrategias adaptadas a las comunidades. A nivel nacional e

	internacional, se enfoca en generar sinergias y colaboración transnacional.
Rol Empresarial	Las empresas juegan un rol crítico en la mitigación del cambio climático y deben integrarse en las estrategias de gobernanza climática. Participación activa en la reducción de emisiones y prácticas sostenibles.
Gobernanza en América Latina	Importancia de integrar enfoques que respeten los derechos ambientales. A nivel local en América Latina, impulsa acciones que promueven conservación y respeto por la naturaleza. Inspiración para políticas globales.

Nota. Esta tabla muestra los diferentes modelos y enfoques de la Gobernanza Climática. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

7.4 Gestión de Recursos Naturales y Biodiversidad

La gestión sostenible de los recursos naturales es fundamental para garantizar la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. La explotación excesiva de los recursos naturales, la deforestación, la contaminación y el cambio climático son algunos de los principales desafíos que enfrenta la gestión sostenible de los recursos naturales. La gestión sostenible de los recursos naturales implica la adopción de prácticas y políticas que permitan el uso de los recursos naturales de manera responsable y equitativa, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades (Bao et al., 2011).

La biodiversidad, el cambio climático y la gobernanza están estrechamente relacionados. La biodiversidad es esencial para la supervivencia de los ecosistemas y la adaptación al cambio climático. La pérdida de biodiversidad puede tener efectos negativos en la capacidad de los ecosistemas para proporcionar servicios ecosistémicos, como la regulación del clima y la purificación del agua (Hincapié, 2022). La gobernanza climática es esencial para abordar el cambio climático, ya que implica la cooperación entre países, empresas e individuos para limitar la interferencia peligrosa con el sistema climático. La gobernanza climática también puede contribuir a la conservación de la biodiversidad, puesto que puede incluir medidas para proteger los ecosistemas y la biodiversidad.

La comparación de estrategias y políticas de gobernanza climática a nivel internacional, nacional y local es esencial para identificar las mejores prácticas y abordar los desafíos específicos de cada región. La gobernanza climática a nivel internacional puede generar sinergias hacia una acción efectiva frente a las amenazas del cambio climático, como la cooperación entre países, empresas e individuos para limitar la interferencia peligrosa con el sistema climático. La gobernanza climática a nivel nacional y local puede permitir la implementación de acciones concretas, el desarrollo de estrategias adaptadas a las necesidades locales, el empoderamiento de los líderes comunitarios y la cooperación entre gobiernos y actores locales. La comparación de estrategias y políticas de gobernanza climática a nivel internacional, nacional y local puede contribuir significativamente a la mitigación de los efectos del cambio climático y la conservación de la biodiversidad (Cueva et al., 2023).

Así, la gestión sostenible de los recursos naturales, la biodiversidad, el cambio climático y la gobernanza están estrechamente relacionados. La gestión sostenible de los recursos naturales es fundamental para garantizar la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. La biodiversidad es esencial para la supervivencia de los ecosistemas y la adaptación al cambio climático. La gobernanza climática es esencial para abordar el cambio climático y puede contribuir a la conservación de la biodiversidad. La comparación de estrategias y políticas de gobernanza climática a nivel internacional, nacional y local es esencial para identificar las mejores prácticas y abordar los desafíos específicos de cada región.

7.5 CDP-ICLEI Track.

El CDP-ICLEI Track representa una colaboración significativa entre el Carbon Disclosure Project (CDP) y ICLEI - Gobiernos Locales por la Sostenibilidad. Esta iniciativa es fundamental en el contexto de la gobernanza ambiental global, ya que proporciona una plataforma estructurada para que las ciudades y gobiernos locales informen y administren sus acciones relacionadas con la sostenibilidad y el cambio climático. A través de esta colaboración, se busca fomentar una mayor transparencia y compromiso en la gestión de los impactos ambientales a nivel local (Rakes et al., 2023).

El CDP, como organización internacional sin fines de lucro, desempeña un papel crucial en este proceso, ofreciendo un sistema global para la divulgación de información ambiental. De acuerdo con Vryniotis (2023), esta plataforma permite a las entidades participantes, incluyendo

ciudades, estados y regiones, reportar datos sobre emisiones de carbono, así como sus estrategias y acciones para mitigar el cambio climático. Este enfoque de reporte y transparencia es esencial para comprender y gestionar de manera efectiva los impactos climáticos y ambientales.

Por su parte, ICLEI, una red global de gobiernos locales y regionales comprometidos con la sostenibilidad urbana aporta su experiencia en el trabajo con ciudades y regiones para promover el desarrollo sostenible. Al unir fuerzas con el CDP, ICLEI ayuda a garantizar que la información recopilada sea relevante, accesible y útil para los gobiernos locales en su planificación y acciones de sostenibilidad.

En conjunto, el CDP-ICLEI Track facilita la recopilación y análisis de datos sobre sostenibilidad y cambio climático a nivel local. Esto no solo ayuda a los gobiernos locales a mejorar su gestión ambiental, sino que también promueve la colaboración y el aprendizaje entre ciudades y regiones. Al proporcionar una visión clara de los esfuerzos y logros en materia de sostenibilidad, esta iniciativa fomenta una mayor responsabilidad y eficacia en la acción climática a nivel municipal y regional. En última instancia, el CDP-ICLEI Track es un paso adelante en la integración de prácticas de sostenibilidad en la gestión local, lo que contribuye de manera significativa a los esfuerzos globales para mitigar el cambio climático.

7.6. Ciudades Sostenibles

Es esencial abordar la confluencia entre las políticas de sostenibilidad urbana y la conservación ambiental promovidas por la World Wildlife Fund (WWF) o fondo Mundial para la Naturaleza en el español, en el contexto del esquema teórico sobre ciudades sostenibles y su relación con ella. El concepto de ciudades sostenibles, que se centra en un desarrollo urbano equilibrado y armonioso con el medio ambiente, encuentra un fundamento teórico y práctico en las iniciativas e investigaciones del WWF. El Fondo Mundial para la Naturaleza ha centrado sus esfuerzos en promover un modelo de urbanización que no sólo apoye el crecimiento económico sostenible y la inclusión social, sino también el uso eficiente de los recursos y el mínimo efecto medioambiental (WWF, 2023a).

En este marco, las ciudades sostenibles se entienden como ecosistemas urbanos en los que la gestión de los recursos naturales, la reducción de las emisiones de carbono y la preservación de la biodiversidad son principios esenciales. WWF contribuye a este paradigma poniendo en

marcha programas que fomentan prácticas sostenibles en la planificación urbana y la creación de infraestructuras verdes. Esto comprende el fomento de la movilidad sostenible, la promoción de energías renovables y la implementación de sistemas de gestión de residuos que reduzcan la contaminación ambiental (Franco et al., 2023).

Otro aspecto importante de la relación entre las ciudades sostenibles y el WWF es el énfasis en la resiliencia climática. Debido a su elevada densidad de población y actividad económica, las ciudades están especialmente expuestas a los efectos del cambio climático. La WWF trabaja para integrar las estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la planificación urbana, en un esfuerzo por reducir los riesgos asociados a fenómenos meteorológicos extremos y mejorar la calidad de vida urbana, de acuerdo por lo mencionado por Katila et al. (2019). Esta perspectiva abarca la creación de espacios verdes urbanos, la gestión sostenible del agua y la promoción de la biodiversidad urbana, aspectos fundamentales para el bienestar de las poblaciones urbanas y la salud del ecosistema mundial.

Por último, es esencial tener en cuenta la dimensión social a la hora de conceptualizar las ciudades sostenibles. El WWF reconoce la importancia de implicar a las comunidades locales en la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo urbano sostenible. Addanki y Venkataraman (2017) mencionan que esto implica garantizar el acceso a servicios básicos de alta calidad, avanzar en la equidad social y económica, y fomentar la educación ambiental y la participación ciudadana en proyectos de sostenibilidad. De este modo, el WWF apoya el desarrollo de comunidades urbanas más equitativas, saludables y resilientes, además de la conservación del medio ambiente.

7.7. Sectores estratégicos

La gobernanza climática y la sostenibilidad urbana están estrechamente relacionadas con los 5 sectores estudiados: energía, residuos, salud, transporte y seguridad alimentaria. Estos sectores son esenciales para comprender, mitigar y adaptarse al cambio climático y promover la sostenibilidad urbana.

La transición a las energías renovables y la disminución de la dependencia de los combustibles fósiles son esenciales para combatir el cambio climático y fomentar la sostenibilidad en las ciudades, ya que la energía se convierte en un sector crucial en la gobernanza climática y la sostenibilidad urbana. Este cambio implica no sólo una reorientación de las fuentes de energía,

sino también una transformación de las infraestructuras urbanas, los patrones de consumo energético y las políticas públicas. En los edificios y los sistemas de transporte, es esencial el uso de prácticas de eficiencia energética junto con la integración de tecnologías limpias y eficientes como la solar y la eólica (Rosas, 2023).

Asimismo, la gestión de desechos constituye un componente clave en el mantenimiento de sistemas sociales y económicos equitativos, actuando como mecanismo vital para garantizar el respeto de las libertades fundamentales y la justicia. Mediante una gestión eficaz de los derechos se fomenta la equidad, se protege la dignidad individual y se garantiza el cumplimiento de las leyes y normas. De acuerdo con Arruda (2023), este proceso es importante en muchos ámbitos, desde los derechos de propiedad intelectual hasta los derechos humanos, y tiene un impacto significativo en el desarrollo social, el avance cultural y la innovación económica, al tiempo que refuerza las instituciones democráticas y promueve una sociedad más equitativa e integradora.

El papel del sector sanitario en la gobernanza climática y la sostenibilidad urbana se extiende a la promoción de prácticas sostenibles que defiendan el medio ambiente y fomenten el bienestar. Esto abarca desde el diseño ecológico y el funcionamiento de las instalaciones sanitarias hasta la gestión eficiente de los residuos médicos y la incorporación de tecnologías verdes a la atención médica. Además, es crucial apoyar programas de salud pública que aborden los efectos del cambio climático en la salud humana y promuevan al mismo tiempo una vida consciente del medio ambiente y estilos de vida sostenibles (C. García et al., 2015). Estas iniciativas no sólo apoyan un entorno urbano más sano y sostenible, sino que también ponen de relieve la capacidad de resistencia de las ciudades ante los nuevos retos sanitarios relacionados con el cambio climático.

Según Larraín-Videla et al. (2022), el transporte, como sector clave en la gobernanza climática y la sostenibilidad urbana, demanda la adopción de sistemas sostenibles, incluyendo la implementación de vehículos eléctricos, el fomento del uso de bicicletas y el impulso al transporte público eficiente. Estas medidas reducen significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero, disminuyen la contaminación atmosférica y acústica, y mejoran la calidad de vida urbana. La planificación de ciudades orientada a la movilidad sostenible, con infraestructuras adecuadas para peatones y ciclistas y la promoción de políticas que incentiven el transporte bajo en carbono, es esencial para alcanzar una urbanización más verde, saludable

y resiliente al cambio climático. En este sentido, es un sector fundamental para la gobernanza climática y la sostenibilidad urbana.

En último lugar, la seguridad alimentaria es un sector fundamental para la gobernanza climática y la sostenibilidad urbana. La implementación de políticas públicas e iniciativas que promuevan la seguridad alimentaria y la reducción de la contaminación en el sector agrícola son clave para combatir el cambio climático y promover la sostenibilidad en las ciudades (Rodríguez et al., 2008).

7.8 Cambio climático en Ecuador

El cambio climático en Ecuador representa un desafío multifacético que afecta diversos aspectos socioeconómicos, ambientales y culturales del país. Además, por su localización geográfica, es excepcionalmente vulnerable a los efectos adversos del cambio climático debido a su diversidad geográfica, que incluye la costa del Pacífico, las altas montañas de los Andes, la Amazonía y las Islas Galápagos. Estos diversos ecosistemas están experimentando cambios significativos que tienen implicaciones profundas para la biodiversidad, la seguridad alimentaria, los recursos hídricos y la vida de las comunidades indígenas y locales.

La agricultura ecuatoriana enfrenta retos críticos debido al cambio climático, con variaciones en los patrones de precipitación y la intensificación de fenómenos meteorológicos extremos. Palacios-Estrada (2018) identifican una crisis alimentaria emergente, provocada por la disminución de la productividad agrícola y la alteración de los ciclos de cultivo. Esta situación se agrava en la región costera, donde Chávez et al., (2021) observan tendencias significativas en las precipitaciones que afectan tanto a los cultivos de ciclo corto como a los permanentes, reduciendo la disponibilidad de alimentos y aumentando la vulnerabilidad de las comunidades rurales.

Por su parte, en la región andina, la vulnerabilidad de la agricultura a pequeña escala se hace más evidente. Herrador-Valencia et al., (2016) discuten cómo las prácticas agrícolas tradicionales, que han sido sostenibles durante generaciones, ahora enfrentan riesgos sin precedentes debido a la variabilidad climática. Este escenario se complica aún más por los efectos homogeneizadores de los proyectos de cambio climático, que a menudo no consideran la diversidad cultural y ecológica de la región, como critica Reyes y Sacher (Reyes & Sacher, 2021). Estos proyectos, aunque bien intencionados, pueden fallar en reconocer y fortalecer las

prácticas indígenas que son esenciales para la adaptación y la resiliencia al cambio climático.

La necesidad de estrategias de mitigación y adaptación efectivas es urgente. Estas estrategias deben ser integralmente diseñadas para abordar la complejidad del cambio climático en Ecuador, teniendo en cuenta las particularidades regionales y locales. La implementación de prácticas agrícolas resilientes al clima, la conservación y restauración de ecosistemas, el manejo sostenible de recursos hídricos y el fortalecimiento de las capacidades comunitarias son fundamentales. Además, es crucial fomentar la participación activa de las comunidades locales y los pueblos indígenas en el diseño y ejecución de proyectos de adaptación, aprovechando su conocimiento tradicional y su relación armoniosa con el medio ambiente.

8. MARCO LEGAL

8.1 NORMATIVA LOCAL

En el marco del estudio sobre el diseño de un modelo de gobernanza climática para el Municipio del cantón Latacunga, se estructuró la información normativa de Ecuador en materia de cambio climático siguiendo un enfoque jerárquico, partiendo de directrices nacionales hacia competencias locales, en conformidad con la pirámide de Kelsen. Este enfoque asegura que las políticas y acciones municipales se alineen con las obligaciones y directrices nacionales, provinciales y cantonales, así como con compromisos internacionales. A continuación, se presenta una organización revisada del marco legal, adecuada a las instrucciones proporcionadas:

Directrices Nacionales:

Constitución de la República: Esta establece en su artículo 264 las competencias exclusivas de los gobiernos municipales. Este marco legal define las responsabilidades de los municipios en áreas clave como la planificación del desarrollo cantonal, la gestión ambiental y la regulación del uso del suelo, entre otras. Este artículo es fundamental para entender cómo los municipios pueden actuar en el ámbito de la gestión del cambio climático y la sostenibilidad local.

COOTAD: El artículo 136 del COOTAD en Ecuador establece un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental para la tutela estatal sobre el ambiente, en concordancia con la Constitución. Los gobiernos autónomos descentralizados (GADs) provinciales tienen la responsabilidad de gestionar la defensoría del ambiente dentro de su territorio, siguiendo las políticas nacionales. Los GADs municipales pueden otorgar licencias ambientales si se

califican como autoridades ambientales responsables. El artículo también promueve la gestión integral de desechos y la preservación de la biodiversidad, estableciendo que los proyectos estratégicos requieren una licencia ambiental emitida por la autoridad nacional.

Ley Orgánica De Ordenamiento Territorial, Uso Y Gestión De Suelo: Esta es relevante para el marco normativo del estudio porque establece los principios y reglas para el ordenamiento territorial y la gestión del suelo urbano y rural. Promueve el desarrollo equitativo y sostenible del territorio, asegurando un hábitat seguro y saludable, y fomenta un desarrollo urbano inclusivo. Esta ley articula las competencias de los diferentes niveles de gobierno en la planificación y gestión territorial, en alineación con el Buen Vivir de las personas.

Código de Planificación y Finanzas Públicas: El Código de Planificación y Finanzas Públicas de Ecuador es relevante porque vincula el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa con el Sistema Nacional de Finanzas Públicas, regulando su funcionamiento en todos los niveles del sector público. Esto promueve la coherencia entre las políticas públicas nacionales y la inversión pública, alineándolas con el Plan Nacional de Desarrollo y los principios del Buen Vivir, garantizando una gestión eficiente y sostenible de los recursos públicos.

Tratados Internacionales: Ecuador es parte de acuerdos globales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París. Estos compromisos internacionales establecen el marco para las políticas nacionales sobre cambio climático.

Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) 2012-2025: Desarrollada por el Ministerio del Ambiente (MAE), esta estrategia marca el inicio de un esfuerzo coordinado para abordar el cambio climático en Ecuador, involucrando a diversos sectores en la planificación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación.

Plan Nacional de Adaptación (PNA) al Cambio Climático 2023-2027: Presenta orientaciones estratégicas para la acción adaptativa, destacando la colaboración de más de 2.000 actores de diferentes sectores, y apoyado por entidades como el PNUD y financiado por el Fondo Verde para el Clima.

Directrices Provinciales y Cantonales

La Resolución 0005-CNC-2014 del Consejo Nacional de Competencias: Esta establece las bases para la gestión ambiental descentralizada en Ecuador, otorgando competencias específicas a los gobiernos autónomos descentralizados a nivel provincial, metropolitano, municipal y parroquial rural. Este marco normativo promueve la planificación, regulación, control y gestión ambiental local en coordinación con políticas nacionales, enfatizando la importancia de la participación ciudadana en la conservación del ambiente. La resolución apunta a una gestión integrada y coherente del ambiente a través de todos los niveles de gobierno, garantizando un enfoque unificado hacia la sostenibilidad ambiental.

La Resolución CNC-2017-001 reforma la Resolución 0005-CNC-2014, enfocándose en ajustes específicos sobre la gestión ambiental descentralizada en Ecuador. Esta reforma clarifica y amplía las responsabilidades de los GADs en el otorgamiento de licencias ambientales, control, monitoreo y seguimiento de proyectos, exceptuando aquellos de carácter estratégico, áreas protegidas y zonas intangibles, que permanecen como competencia de la autoridad ambiental nacional. También establece disposiciones transitorias para la transferencia efectiva de competencias y responsabilidades relacionadas con permisos ambientales a los GADs provinciales. Esta reforma es fundamental para fortalecer la gestión ambiental local, promoviendo prácticas sostenibles y la protección de la biodiversidad.

Marco Legal Cantonal

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD): El artículo 136 define las funciones del municipio en materia ambiental, promoviendo la planificación, regulación y control ambiental.

Ley de Gestión y Uso de Suelo: Junto con el COOTAD, regula el sistema de gobiernos autónomos descentralizados y establece directrices para la gestión y uso del suelo en el contexto de la planificación y finanzas públicas.

Directrices Parroquiales

Aplicación de Directrices Nacionales y Cantonales: A nivel parroquial, se implementan y adaptan las políticas y acciones de cambio climático en concordancia con las directrices superiores, enfocándose en necesidades y capacidades locales.

8.2 Motivación legal para la gobernanza climática

Para desarrollar un modelo de gobernanza climática en el cantón Latacunga, se requiere un análisis detallado de la legislación ecuatoriana que rige la gestión ambiental y territorial. La legislación nacional establece un marco sólido para abordar los desafíos del cambio climático, promoviendo la adaptación y la mitigación a través de prácticas sostenibles y la gestión integral de los recursos naturales. Este enfoque legal refuerza la importancia de la planificación estratégica y la inversión en proyectos que buscan equilibrar el desarrollo económico con la protección ambiental, asegurando así el bienestar de las comunidades actuales y futuras.

La integración de políticas ambientales con mecanismos financieros, como lo establece el Código de Planificación y Finanzas Públicas, ofrece una oportunidad para que Latacunga desarrolle estrategias de gobernanza climática que alineen las inversiones públicas con los objetivos de sostenibilidad. Este enfoque no solo promueve una mayor eficiencia en la utilización de los recursos, sino que también fomenta la innovación en la gestión de proyectos de adaptación y mitigación del cambio climático, potenciando la capacidad de respuesta del cantón ante eventos climáticos adversos.

Además, es importante reconocer que el cambio climático es un fenómeno global que afecta a todos los sectores de la sociedad, incluyendo la economía, la salud, la agricultura y el medioambiente. En el cantón Latacunga, los efectos del cambio climático son cada vez más evidentes y requieren una respuesta inmediata y efectiva. Y por ende, la gobernanza climática se presenta como una solución integral para abordar estos desafíos. La implementación de un modelo de gobernanza climática en el Municipio del cantón Latacunga permitirá una gestión más eficiente y efectiva de los recursos, así como una mejor adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.

Desde el punto de vista legal, la gobernanza climática está respaldada por diversas leyes y regulaciones tanto a nivel nacional como internacional. Estas leyes y regulaciones proporcionan el marco legal necesario para la implementación de políticas y estrategias de cambio climático.

Además, la gobernanza climática también está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, que buscan garantizar un futuro sostenible para todos. En particular, el ODS 13 hace un llamado a tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos.

Por lo tanto, la motivación legal para la gobernanza climática en el cantón Latacunga radica en la necesidad de cumplir con las obligaciones legales y regulatorias, así como en el compromiso de contribuir a los esfuerzos globales para combatir el cambio climático y promover un desarrollo sostenible.

9. PREGUNTA CIENTÍFICA

¿La Gobernanza Climática destinada al cantón Latacunga, contribuirá a mitigar los efectos del cambio climático presentes en los cinco sectores susceptibles del cantón?

Una gobernanza climática a nivel cantonal desempeña un papel importante en la mitigación de los efectos del cambio climático. Al investigar la realidad de las áreas de: Desechos, Seguridad Alimentaria, Salud Pública, Energía, y Movilidad, se logró determinar que existe una afección significativa. Sin embargo, la atenuación de estas consecuencias dependerá de la efectividad con que las estrategias planteadas sean ejecutadas, así como de la coordinación y participación de los actores sociales involucrados.

Dicho de este modo, el presente modelo de gobernanza climática contribuye notablemente a la mitigación de los efectos ocasionados por el cambio climático. Además, representa una herramienta crucial para tomar acción sobre las problemáticas identificadas en el cantón, también, abre oportunidad para diseñar proyectos de mitigación desde una perspectiva más cercana a la realidad, más no garantiza la reducción de los efectos originados por el cambio climático.

10. METODOLOGÍA

10.1 Área de estudio.

El área de estudio corresponde al cantón Latacunga, capital de la provincia Cotopaxi. El cantón Latacunga se ubica en la región sierra centro, y comprende una superficie territorial de 13.630,60 ha entre un rango altitudinal que oscila los 2.653 a 5.527 msnm, con una temperatura promedio anual que varía entre los 6,9°C a 15,3°C (GADM del Cantón Latacunga, 2020).

El territorio del cantón Latacunga engloba un total de 10 parroquias rurales y 5 parroquias urbanas en proceso de legalización, enlistando un total de 170.489 habitantes de acuerdo al último censo demográfico del INEC en 2010; sin embargo, la proyección de crecimiento

poblacional a 2020 alcanzaría un total de 205.707 habitantes en el cantón. Los límites políticos del cantón Latacunga demarcan al Norte (Cantón Mejía y Sigchos), al Sur (Salcedo y Pujilí), al Este (Archidona y Tena), y al Oeste (Saquisilí, Pujilí y Sigchos) (GADM del Cantón Latacunga, 2020).

En lo que corresponde a descripción climática, Latacunga presenta un clima predominante de tipo subhúmedo con pequeño déficit de agua, descrito también como mesotérmico templado frío. Esto favorece la productividad agropecuaria derivada en cultivos de brócoli, papa, cebada, quinua, florícolas, entre otros productos, así como también favorece la producción avícola, porcina, y ganadera del cantón (GADM del Cantón Latacunga, 2020).

Por otro lado, el cantón cuenta con cinco pisos climáticos bien definidos con sus respectivas extensiones, siendo estos: Montano Alto Superior (32.456,18 ha); Montano Alto (51.088,92 ha); Montano (32456,18 ha); Subnival (81.34,92 ha); y Nival (1.280,73 ha). En lo que corresponde a la cobertura vegetal de la superficie terrestre, predomina el páramo con una extensión de 36.347,84 ha (27,03%), seguido del mosaico agropecuario que cuenta con una extensión de 26.900,17 ha (20%), a continuación se sitúan las plantaciones forestales ocupando un área de 18.925,90 ha (14,07%), luego se encuentran los cultivos con una extensión de 17.322,76 ha (12,88%), posteriormente se hallan los pastizales ocupando un área de 15.509,35 ha (11,53%), seguidamente está la vegetación herbácea abarcando un área de 11.285,05 ha (8,39%), ulteriormente está presente la vegetación arbustiva con una extensión de 5.672,57 ha (4,22%), a posteriori se halla el bosque nativo con un área de 2.419,4 ha (1,80%), y finalmente el 0,08% restante corresponde a otro tipo de tierras agrícolas que ocupan una extensión de 110,65 ha (GADM del Cantón Latacunga, 2020).

10.1.1. Alcance

De acuerdo con la División Política Administrativa.

Zona Urbana:

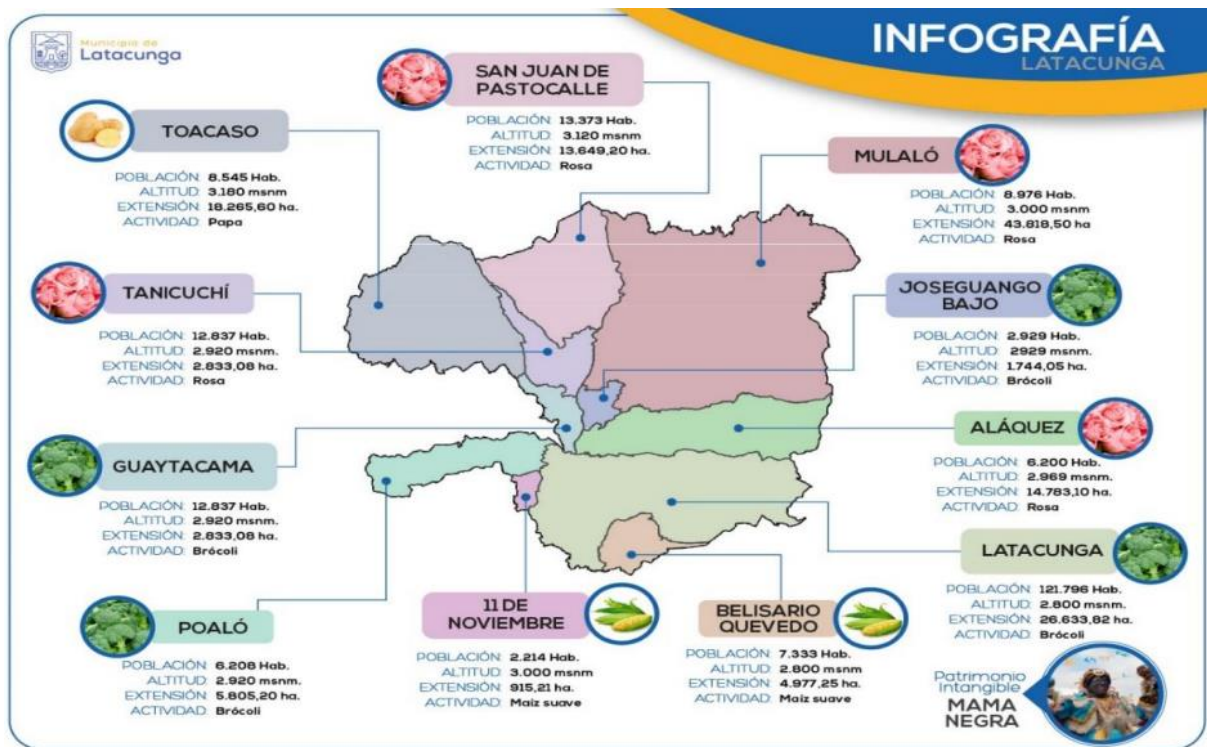
San Buenaventura, Eloy Alfaro, Juan Montalvo, La Matriz, Ignacio Flores

Zona Rural:

Guaytacama, Mulaló, San Juan de Pastocalle, Tanicuchi, Aláquez, Belisario Quevedo, Once de Noviembre, Toacaso, Poaló.

Figura 2

Zonificación Política del cantón Latacunga acorde al modelo territorial actual.



Nota. Esta gráfica muestra las diferentes Parroquias del cantón Latacunga, e información principal respectivamente.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Latacunga, 2020.

De acuerdo con el último PDOT del cantón, son 11 sectores los que forman parte de la división política territorial actual. En la Figura 2. se detalla, además, datos como el número de habitantes, altitud, el área, y la principal actividad comercial respectiva para cada sector en cuestión.

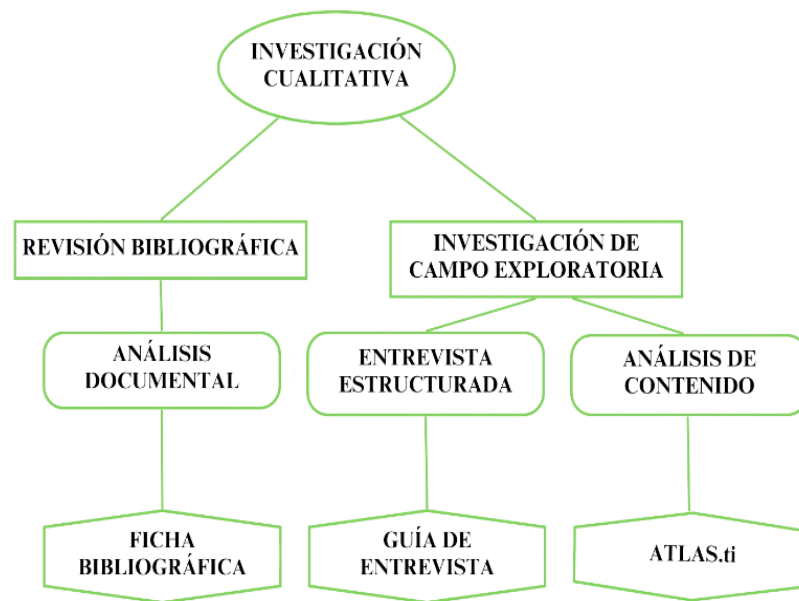
10.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación se basa en una metodología cualitativa que abarca dos enfoques principales: la revisión bibliográfica y la investigación de campo exploratoria. En la revisión bibliográfica, se empleó la técnica del análisis documental, utilizando fichas bibliográficas como instrumento de recopilación de datos. Por otro lado, en la investigación de campo

exploratoria, se aplicaron dos técnicas distintas. En primer lugar, se llevó a cabo una serie de entrevistas estructuradas utilizando una guía de entrevista como herramienta de recolección de información. Posteriormente, se realizó un análisis de contenido utilizando el programa ATLAS.ti como herramienta de análisis y organización de los datos obtenidos (Figura 3).

Figura 3

Organización de la metodología



Nota. Estructura de la metodología. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

La investigación para el desarrollo del proyecto es de carácter Cualitativa, este tipo de investigación permite el correcto cumplimiento de los objetivos establecidos, debido a que el requerimiento de investigación es conocer: ¿cuáles son los principales sectores susceptibles al cambio climático en el cantón?, ¿cuáles son los principales desafíos identificados en cada sector?, y ¿cuáles serían las estrategias más viables para mitigar los impactos encontrados? Además, la información de carácter cualitativa contribuye significativamente para alimentar la base de datos del CDP ICLEI TRACK, mismos que nos permitirán generar acciones o alternativas para mitigar los efectos climáticos en el cantón.

10.2.1. MÉTODOS.

- **Revisión Bibliográfica.**

El presente método se enfocó en respaldar la etapa metodológica del primer objetivo específico. Además, la exploración de fuentes bibliográficas o documentales proporciona una visión más exacta de la información requerida. En este contexto, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de diversas fuentes bibliográficas con el propósito de identificar y resaltar la información más significativa sobre los sectores susceptibles al cambio climático en el cantón. Este enfoque se adoptó con la finalidad de obtener datos cualitativos que posibiliten llevar a cabo un análisis preciso. Las fuentes primordiales consideradas para este estudio fueron:

- ICLEI- Gobiernos Locales por la Sostenibilidad
- ONU (Organización de las Naciones Unidas)
- WWF-Ecuador
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Latacunga 2016-2028
- GAD Municipal de Latacunga
- **Método Exploratorio.**

El presente método se enfocó en sustentar la fase metodológica del segundo y tercer objetivo específico. Además, el trabajo de campo servirá para indagar información de primera mano con la realidad de los sectores identificados. Para ello, la investigación exploratoria será dirigida al personal profesional que labore y mantenga un rol crucial en las entidades a cargo de los sectores susceptibles al cambio climático en el cantón, o que sea un experto de las áreas estudiadas. De este modo, se ha asociado a los expertos del cantón con los sectores investigados, de la siguiente manera:

Tabla 4

Sectores y expertos

SECTOR	EXPERTO 1	EXPERTO 2
Energía	Ing. Paúl Osorio (ELEPCO)	Dra. Nery García (UTC)
Transporte	Ing. Adrián Chacón (EPMOL- Dirección De Transporte Terrestre Y Control Operativo)	Ing. Kléver Mosquera (EPMOL- Dirección De Tránsito Y Seguridad Vial)

Desechos	Ing. Alex Batallas (EPAGAL)	Ing. Eduardo Cajas MSc (UTC)
Seguridad Alimentaria	Ing. Isabel Lema (FAO)	Ing. Guadalupe López (UTC-Granos Andinos)
Salud Pública	Dr. Orlando Aguirre (UTC)	Dr. Héctor Méndez (Hospital General Latacunga)

Nota. Matriz de expertos para cada uno de los sectores investigados. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

10.2.1.1. Técnicas.

- **Análisis Documental.**

Esta técnica corresponde al método de Revisión bibliográfica, y sustenta únicamente la fase metodológica del primer objetivo específico. Además, dicha técnica implicó la revisión y evaluación de documentos relevantes para obtener información valiosa sobre la vulnerabilidad de diferentes sectores respecto al cambio climático en el cantón. Para lo cual, se utilizó una ficha bibliográfica como herramienta para el respectivo análisis.

- **Entrevista Estructurada.**

Esta técnica corresponde al método de Investigación de Campo Exploratoria, y sustenta únicamente al segundo objetivo específico. Además, la Entrevista parte de ser una técnica indispensable al tratarse de una investigación cualitativa. Esta técnica se implementó de una manera estructurada, para que, de este modo, el investigador maneje la conversación en función de las variables a investigar, las interrogantes son de tipo abiertas. Para ello, se utilizó una hoja guía plasmada con las preguntas correspondientes a cada sector investigado, lo cual permitirá al investigador indagar toda la información necesaria. También se dio uso de una grabadora de audio (Anexo 25), para que las respuestas queden registradas fieles a las palabras de los encuestados.

- **Análisis de Contenido.**

Esta técnica corresponde al método de Investigación de Campo Exploratoria, y sustenta únicamente al tercer objetivo específico. Además, el Análisis de Contenido es una técnica eficaz en los estudios cualitativos, debido a su mecanismo de analizar y comprender varios tipos de

contenido. En este sentido, para la presente investigación, se utilizó la herramienta ATLAS.ti, la cual ayudará a interpretar y analizar las respuestas grabadas de las entrevistas. Este enfoque de análisis de contenido permitirá identificar de manera sistemática los efectos del cambio climático en los cinco sectores identificados y proponer estrategias de mitigación basadas en la evidencia recopilada.

10.2.1.1.1. Instrumentos.

- **Ficha Bibliográfica.**

El presente instrumento corresponde a la técnica Análisis Documental. Además, esta técnica permitió organizar la información indagada de manera eficaz, posibilitando discernir la incógnita correspondiente a los principales sectores susceptibles con los que se profundizó el trabajo de investigación y análisis en los demás métodos, técnicas e instrumentos metodológicos (Figura 3).

- **Guía de Entrevista.**

El presente instrumento corresponde a la técnica Entrevista Estructurada. Además, la guía de entrevista fue desarrollado digitalmente a través del Software Microsoft Word. Esta guía cuenta con cinco preguntas abiertas para cada sector investigado (Anexo 4, 5, 6, 7, 8), las cuales fueron revisadas por expertos de la cátedra ambiental.

- **ATLAS.ti**

El presente instrumento corresponde a la técnica Análisis de Contenido. Además, este instrumento permitió agilizar y enriquecer el proceso de análisis cualitativo, facilitando explorar de manera eficiente los significados y patrones presentes en las entrevistas de los cinco sectores identificados (Anexo 9).

Para sistematizar la información utilizando ATLAS.ti, se siguieron los siguientes pasos:

1. Preparación de Datos: Se comenzó por recopilar toda la información relevante para el estudio, incluyendo documentos, entrevistas, y notas de campo. Por ejemplo, en el caso de las entrevistas, estas se transcribieron y luego fueron digitalizadas para facilitar su análisis en ATLAS.ti
2. Creación del Proyecto en ATLAS.ti: Se creó un nuevo proyecto en ATLAS.ti y se importaron los datos recopilados. Esto incluyó la carga de textos, imágenes, y archivos

de audio según fuera pertinente para el análisis.

3. Familiarización y Exploración de Datos: Antes de iniciar el análisis formal, se realizó una revisión preliminar de los datos importados para familiarizarse con el contenido y comenzar a identificar temas, patrones, o categorías emergentes.
4. Codificación: Se procedió a la codificación de los datos, un proceso iterativo donde se asignaron etiquetas o "códigos" a segmentos específicos de los datos que representaban ideas, conceptos, o temas relevantes para el estudio. Esta etapa fue fundamental para organizar los datos de manera que se pudieran identificar y agrupar patrones.
5. Revisión y Refinamiento de Códigos: A medida que avanzaba el proceso de codificación, se revisaron y refinaron los códigos para asegurar su coherencia y relevancia. Esto incluyó la fusión de códigos similares, la subdivisión de códigos demasiado amplios, y el descarte de aquellos que no aportaban al análisis.
6. Creación de Familias de Códigos: Para facilitar el análisis, se agruparon códigos relacionados en "familias" que representaban categorías más amplias o temas centrales del estudio. Esto permitió una mejor visualización de las relaciones entre conceptos y facilitó el análisis de datos.
7. Análisis de Redes: Se utilizaron las herramientas de visualización de ATLAS.ti para crear redes que mostraran las relaciones entre los códigos y las familias de códigos. Este paso fue crucial para entender cómo se interrelacionaban los diferentes temas y para desarrollar una comprensión más profunda de los datos.
8. Consulta y Recuperación de Citas: Se realizaron consultas específicas dentro de ATLAS.ti para recuperar todas las citas asociadas a códigos o familias de códigos específicos. Esto permitió examinar en detalle cómo se manifestaba un tema particular a través de los diferentes datos recopilados.
9. Análisis e Interpretación Con base en la codificación, las familias de códigos, las redes de relaciones, y la recuperación de citas, se procedió al análisis e interpretación de los datos. Se identificaron patrones, se extrajeron conclusiones y se establecieron conexiones con la literatura existente y los objetivos del estudio.

11. RESULTADOS.

11.1. Identificación de los principales sectores Susceptibles al Cambio Climático en el Cantón.

Figura 4

Fichas bibliográficas

<p>Autor: EQUIPO WWF- ECUADOR Fecha: 31 de octubre del 2023 Título: WWF Ecuador felicita a los 15 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en su compromiso frente al Cambio Climático Sitio: WWF Consultado: 15 de noviembre del 2023 Fuente: https://www.wwf.org.ec/?uNewsID=385233</p>	<p>Autor: ICLEI Fecha: 30 de noviembre del 2022 Título: Desafío de una ciudad planetaria Sitio: WWF Consultado: 27 de noviembre del 2023 Fuente: https://iclei.org/activity/one-planet-city-challenge/</p>
<p>Autor: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Latacunga Fecha: 2020 Título: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2040 Latacunga Sitio: Municipio de Latacunga Consultado: 20 de noviembre del 2023 Fuente: https://gplanec.com/latacunga/index.php/boletin/revista-pdot</p>	<p>Autor: ONU Fecha: 2022 Título: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Ecuador Sitio: NACIONES UNIDAS ECUADOR Consultado: 27 de noviembre del 2023 Fuente: https://ecuador.un.org/es/sdgs/11</p>

Nota. La presente gráfica corresponde al instrumento del análisis documental. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

En la presente sección, se aborda el análisis documental de las fichas bibliográficas realizadas con el objetivo de identificar los sectores susceptibles al cambio climático en el cantón. En este sentido, este análisis se fundamentó en organizar la información indagada de manera eficaz de acuerdo con cuatro fuentes primordiales: EQUIPO WWF-ECUADOR, ICLEI, ONU y el Gobierno Autónomo Descentralizando Municipal Latacunga, las cuales han sido una base primordial para sustentar el primer objetivo específico.

Dicho esto, la información indagada por ICLEI (2022), resalta que la relación entre los sectores susceptibles al cambio climático y el WWF One Planet City Challenge (OPCC) radica en el enfoque integral de este desafío hacia la acción climática a nivel urbano. Los sectores susceptibles al cambio climático, como la infraestructura, la energía, el agua, la agricultura y

otros, están directamente relacionados con las acciones que las ciudades deben emprender para abordar la crisis climática.

Por otra parte, la ONU (2022), recalca información relevante donde Ecuador se enfoca en la ODS 11- Ciudades y Comunidades Sostenibles, planteando un enfoque al compromiso de adoptar una resolución que posiciona los ODS como referencia obligatoria en su labor. A nivel local, diversos gobiernos autónomos descentralizados han integrado los ODS en su planificación, demostrando un enfoque colectivo para alcanzar metas globales.

En este aspecto, el EQUIPO WWF- ECUADOR (2023b), enfatiza la participación activa de Latacunga en la competencia y sugiere que la ciudad está comprometida con la sostenibilidad ambiental y la lucha contra el cambio climático. Al asumir el reto de impulsar acciones locales, Latacunga se posiciona como un actor clave en la construcción de un futuro más sostenible y resiliente.

Y por último en relación al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2020-2040 Latacunga, se subraya que el Sector Terciario es el más dominante en términos de empleo, ocupando más de la mitad de la PEA (60.30%). Esto indica una economía en la que las actividades de servicios, comercio, y otras industrias relacionadas con el sector terciario son fundamentales para la fuerza laboral. Además, la preeminencia del Sector Terciario podría indicar una economía más orientada hacia servicios y actividades comerciales. Esto podría estar relacionado con el desarrollo económico y la transición hacia una economía más moderna y diversificada.

En tal virtud, se finiquitó una reunión con el municipio de Latacunga en coordinación con la Dirección de Ambiente donde se expuso toda esta información indagada, a lo cual se emitió un documento (Anexo 26), en el cual se concluye que se trabajara con los sectores de Energía, Transporte, Desechos, Salud Pública y Seguridad Alimentaria, en vista de que el municipio de Latacunga es parte del Reto de Ciudades Sostenibles fomentado por WWF. Además, se llevó a cabo la legalización correspondiente para el desarrollo del proyecto de manera formal, mediante la emisión del permiso correspondiente (Anexo 27).

11.2. Información receptada a expertos de los sectores identificados.

En la presente sección, se aborda el análisis cualitativo de las entrevistas realizadas con el objetivo de diseñar un modelo de gobernanza climática para el Municipio del cantón Latacunga. Este análisis se fundamenta en la interpretación de datos textuales procedentes de diez entrevistas estructuradas, las cuales han sido meticulosamente transcritas y codificadas con el fin de revelar patrones significativos, temas recurrentes y relaciones intrínsecas entre los distintos sectores examinados.

Mediante el uso de la herramienta de análisis cualitativo ATLAS.ti versión 9, se ha procedido a la identificación y categorización de códigos y subcódigos relevantes, los cuales reflejan las percepciones, experiencias y respuestas de los entrevistados ante los desafíos planteados por el cambio climático en sus respectivas áreas de especialización. Los códigos han sido asignados a fragmentos específicos de las entrevistas, lo que ha permitido un análisis sistemático y una interpretación rigurosa de los datos.

Así, el análisis de los resultados se fundamenta en un esquema lógico que respeta la integridad de los datos y sigue las normas éticas de la investigación cualitativa, asegurando la confidencialidad y el anonimato de los participantes, así como la fidelidad en la representación de sus voces y perspectivas.

A continuación, se presentan los resultados más relevantes a partir de las 10 entrevistas realizadas, a dos representantes para cada uno de los cinco sectores analizados:

1. Desechos
2. Energía
3. Salud Pública
4. Seguridad Alimentaria
5. Transporte

De manera consistente, las entrevistas revelan que los sectores de gestión de residuos, energía, salud pública, seguridad alimentaria y transporte se encuentran significativamente impactados por fenómenos climáticos extremos. Los hallazgos subrayan la vulnerabilidad de la infraestructura y operaciones existentes frente a eventos como inundaciones y sequías, lo que a su vez repercute en la calidad de vida de la población y en la sostenibilidad de los recursos

naturales.

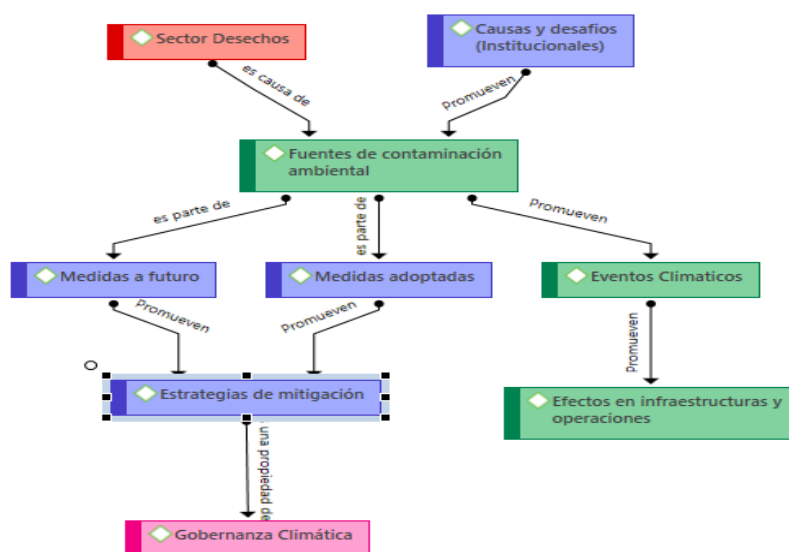
A nivel sectorial, se observa una interconexión donde las alteraciones en un área afectan la eficacia y eficiencia de otras. Por ejemplo, las variaciones en patrones climáticos influyen en la producción y gestión de residuos, al tiempo que comprometen la generación y suministro de energía. Además, en términos de salud pública, se advierte un incremento en la prevalencia de enfermedades, amplificadas por los cambios ambientales. Paralelamente, la seguridad alimentaria enfrenta retos en cuanto a la producción agrícola y la disponibilidad de agua, esenciales para la subsistencia de la comunidad.

Los entrevistados concuerdan en la necesidad imperativa de estrategias de mitigación que incluyan educación y concienciación pública, mejoras en la regulación y control, y la implementación de tecnologías y prácticas resilientes y sostenibles. La consulta a expertos en este caso también ha permitido evidenciar información crucial que podría notablemente alimentar la base de datos del CDP-ICLEI Track, proporcionando información valiosa que puede ser utilizada para modelar respuestas adaptativas a la variabilidad climática.

Sector Desechos

Figura 5

Análisis de redes del Sector Desechos



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas al sector de Desechos. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

Como han podido sustentar las entrevistas (Anexo 10, 19, 20), el sector de desechos ha evidenciado significativamente estar afectado por el cambio climático. La gestión de desechos es crítica para la gobernanza climática, ya que las prácticas inadecuadas pueden contribuir significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero y a la contaminación.

El análisis muestra que el sector de desechos está directamente relacionado con las fuentes de contaminación ambiental. Este vínculo es crucial para entender cómo las prácticas de gestión de desechos pueden ser parte del problema de la contaminación y cómo pueden ser transformadas para formar parte de la solución.

Además de ello, operativamente, este sector permite visualizar como las causas y desafíos institucionales promueven las fuentes de contaminación y están vinculados con el sector de desechos. Esto implica que las barreras para una gestión efectiva de desechos pueden estar enraizadas en políticas, regulaciones y marcos institucionales que necesitan ser abordados para una gobernanza climática efectiva.

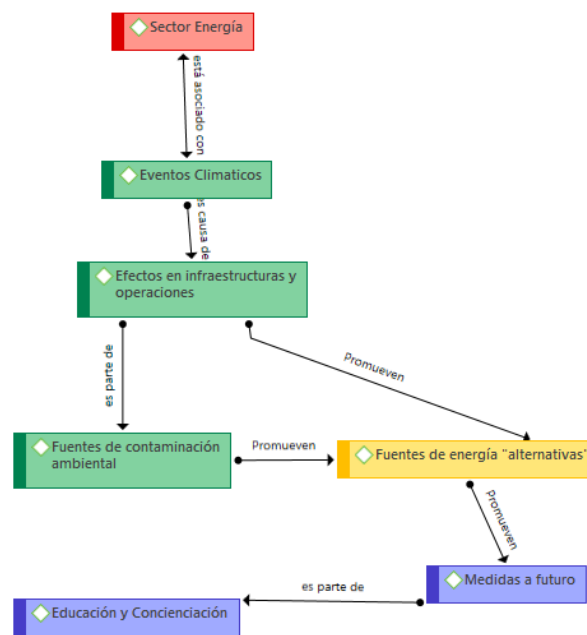
Los eventos climáticos se presentan como un factor promovido por las fuentes de contaminación, y a su vez, promueven efectos negativos en las infraestructuras y operaciones. Esto refleja una relación de retroalimentación donde el cambio climático exacerbado por la contaminación afecta la infraestructura que podría estar involucrada en la gestión de desechos.

Los entrevistados, como se puede ver en la red, muestran una clara distinción entre las medidas adoptadas actualmente y las que se planifican para el futuro, ambas promovidas por las fuentes de contaminación. Esto sugiere que, mientras algunas acciones se están tomando, hay una necesidad de planificar e implementar estrategias a largo plazo. Así, las estrategias de mitigación son presentadas como un elemento separado que es promovido por las medidas actuales y futuras. Esto subraya la importancia de la planificación estratégica en la mitigación de los efectos del cambio climático en el sector de desechos.

Sector Energía

Figura 6

Análisis de redes del Sector Energía



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas al sector de Energía. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

El mapa de redes proporcionado a partir de las entrevistas (Anexo 11, 15, 16) realizadas al sector de la energía ofrece una representación visual de cómo los eventos climáticos y la necesidad de una transición energética están interrelacionados dentro de un marco más amplio de gobernanza y sostenibilidad ambiental. En el corazón del análisis está el Sector Energía, que no solo es impactado por los eventos Climáticos (principalmente lluvias y sequías), sino que también juega un papel crucial en la promoción de los efectos en infraestructuras y operaciones (siendo el más relevante el corte de energía eléctrica). Estos efectos, a su vez, enfatizan la necesidad de transitar hacia Fuentes de energía "alternativas" que sean menos contaminantes y más sostenibles.

El impulso hacia fuentes de energía alternativas está directamente relacionado con la necesidad de reducir las fuentes de contaminación ambiental, que son identificadas como un motor significativo de cambio dentro del sector. La adopción de estas fuentes de energía más limpias es vista como una estrategia vital para mitigar los efectos negativos del cambio climático y es un elemento promotor para la concepción de medidas a futuro. estas medidas, que forman parte del proceso de educación y concienciación, indican una dirección hacia una mayor sensibilización y entendimiento público de la importancia de la sostenibilidad energética.

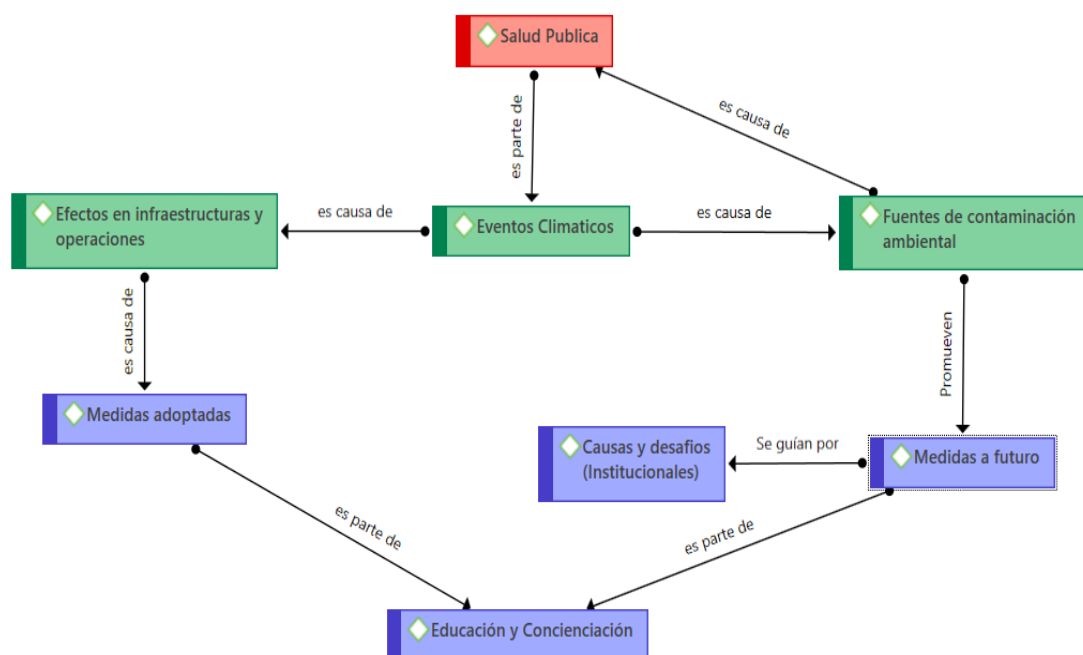
La inclusión de educación y concienciación en el mapa señala la importancia de abordar el cambio climático y la transición energética no solo a través de tecnología y políticas, sino también a través del empoderamiento de la ciudadanía y la transformación cultural. Al fomentar una mayor conciencia ambiental, se establece una base más sólida para las medidas a futuro, que son esenciales para un desarrollo sostenible a largo plazo.

Este análisis de redes refleja la complejidad del sector energético y la necesidad de un enfoque multifacético que incluya la gestión de infraestructuras, la innovación en fuentes de energía, y la educación ambiental. Al mismo tiempo, subraya el papel central que el sector de la energía juega en el logro de una gobernanza climática efectiva y resalta la interconexión entre la acción local y los esfuerzos globales para abordar el cambio climático.

Sector Salud Pública

Figura 7

Análisis de redes del Sector Salud.



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas al sector de Salud Pública. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

El análisis de redes elaborado a partir de las entrevistas (Anexo 12, 23, 24) para el sector salud, refleja en la imagen la interdependencia entre varios factores ambientales y de salud pública. El

eje central es la salud pública, que es afectada directamente por los eventos climáticos. estos eventos pueden alterar las condiciones de vida, promover la propagación de enfermedades y exacerbar problemas de salud preexistentes, poniendo de manifiesto la fragilidad de las infraestructuras y operaciones de salud.

Los eventos climáticos también están conectados causalmente con las fuentes de contaminación ambiental, lo que indica que las prácticas insostenibles no solo tienen un impacto negativo en el medio ambiente sino también en la salud humana. este vínculo subraya la importancia de abordar las cuestiones ambientales como parte integral de las estrategias de salud pública.

Las medidas adoptadas reflejan las respuestas actuales a los desafíos planteados por la interacción entre la salud y el medio ambiente. estas medidas son influenciadas por las políticas y la conciencia existente sobre la importancia de la prevención y la intervención temprana para mitigar los impactos de los problemas ambientales en la salud.

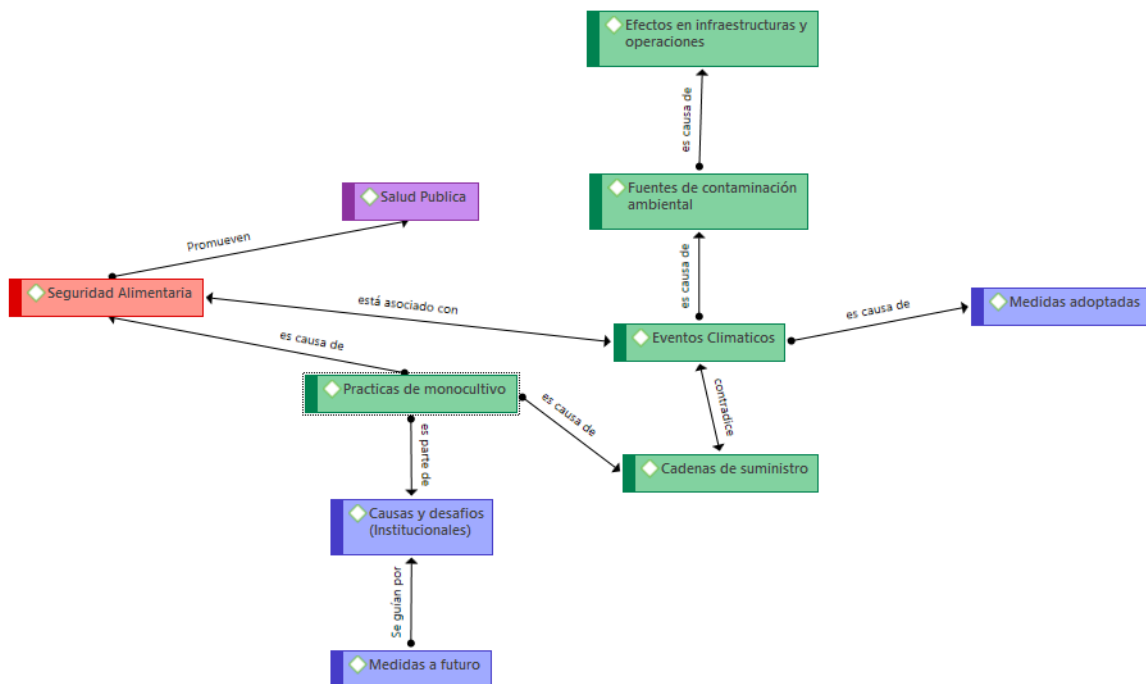
Así es como la educación y concienciación es fundamental para garantizar que estas medidas adoptadas sean efectivas y sostenibles a largo plazo. la educación en salud y ambiental puede empoderar a las comunidades para que tomen decisiones informadas que promuevan un estilo de vida más saludable y sostenible.

Por otro lado, las causas y desafíos (institucionales) representan las barreras estructurales y políticas que necesitan ser abordadas para implementar cambios efectivos. estas causas y desafíos a menudo definen el marco dentro del cual se pueden diseñar e implementar medidas a futuro. la planificación y ejecución de estas medidas dependen de la capacidad institucional para guiar la política y la acción hacia la sostenibilidad y la resiliencia en salud.

Sector Seguridad Alimentaria

Figura 8

Análisis de redes del Sector Seguridad Alimentaria.



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas al sector de Seguridad Alimentaria. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

El mapa de redes generado a partir de las entrevistas (Anexo 13, 21, 22) para la seguridad alimentaria, revela una compleja interacción entre prácticas agrícolas, condiciones ambientales y estructuras institucionales, todas las cuales tienen implicaciones significativas para la salud pública y la capacidad de una comunidad para proporcionar alimentos seguros y nutritivos a su población.

En el centro del análisis se encuentra la seguridad alimentaria, un concepto amplio que abarca la disponibilidad, el acceso y la utilización de alimentos. este está directamente influenciado por las prácticas de monocultivo, que aunque son comunes en la agricultura moderna, pueden ser insostenibles y exacerbar la vulnerabilidad a los eventos climáticos, como sequías o inundaciones. estos eventos pueden devastar cultivos enteros, especialmente cuando se depende de un solo tipo de cultivo, y pueden interrumpir las cadenas de suministro, aumentando el riesgo de inseguridad alimentaria.

Por su parte, las cadenas de suministro, que conectan la producción con los consumidores, son cruciales para mantener la seguridad alimentaria. sin embargo, son susceptibles a interrupciones causadas tanto por eventos climáticos como por las fuentes de contaminación ambiental. estos últimos pueden degradar la calidad del suelo y del agua, afectando tanto la cantidad como la

calidad de los alimentos producidos.

Los eventos climáticos son también una causa de efectos en infraestructuras y operaciones, lo que podría referirse a daños en instalaciones de almacenamiento, sistemas de transporte y mercados. Estos efectos pueden tener un impacto directo en la capacidad de una comunidad para mantener una seguridad alimentaria constante y robusta.

Es por ello por lo que las medidas adoptadas reflejan las respuestas y estrategias actuales para abordar los riesgos y desafíos que enfrenta la seguridad alimentaria. Estas medidas pueden incluir desde la diversificación de cultivos hasta la mejora de las infraestructuras y el desarrollo de sistemas de alerta temprana para eventos climáticos.

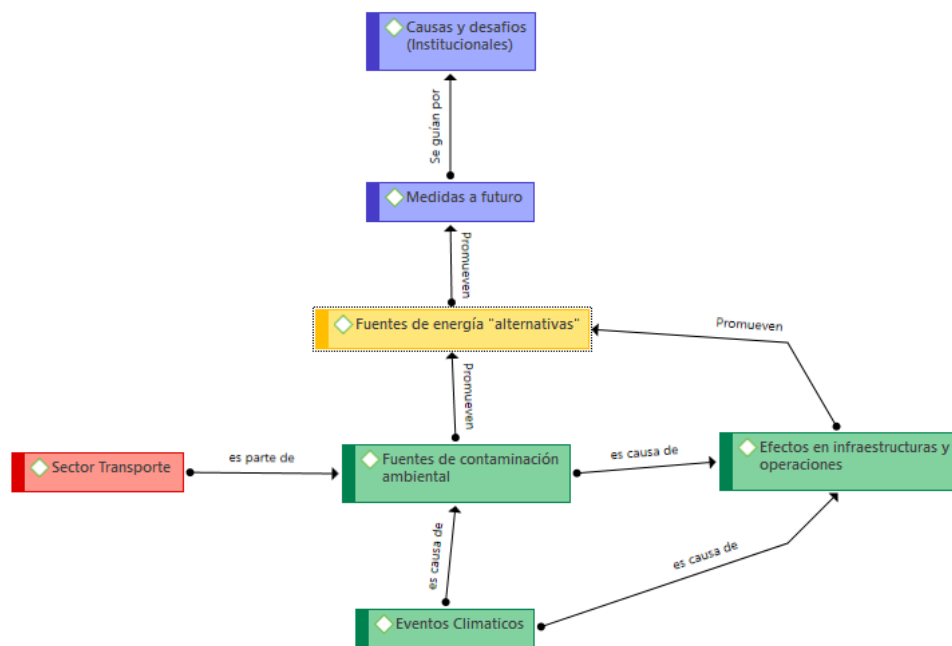
Para este caso se encuentra una relación entre dos sectores de estudio: la relación entre salud pública y seguridad alimentaria es bidireccional; no solo la inseguridad alimentaria puede tener un impacto negativo en la salud pública, sino que una población con mala salud puede tener una menor capacidad para producir y acceder a alimentos seguros. Esto subraya la necesidad de un enfoque integral que aborde tanto la seguridad alimentaria como la salud pública simultáneamente.

Y por ende, las causas y desafíos (institucionales) representan las barreras sistémicas y políticas que afectan la implementación de medidas a futuro. Estas causas y desafíos deben ser superados para garantizar que las estrategias y políticas sean efectivas y sostenibles a largo plazo.

Sector Transporte

Figura 9

Análisis de redes del Sector Transporte



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas al sector de Transporte. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

El mapa de redes proporcionado mediante el desarrollo de entrevistas (Anexo 14, 17, 18) al sector de transporte presenta una estructura que ilustra las relaciones entre diferentes factores ambientales, institucionales y tecnológicos y su impacto en la infraestructura y operaciones de transporte.

El sector transporte es reconocido como un contribuyente significativo a las fuentes de contaminación ambiental, lo cual es una preocupación central dada su relación con los eventos climáticos. Estos eventos, que pueden ser exacerbados por las emisiones del transporte, a su vez causan impactos directos en las infraestructuras y operaciones del sector. Por ejemplo, condiciones climáticas extremas pueden dañar carreteras y puentes o interrumpir servicios de transporte, lo que tiene implicaciones directas en la eficiencia y seguridad del transporte.

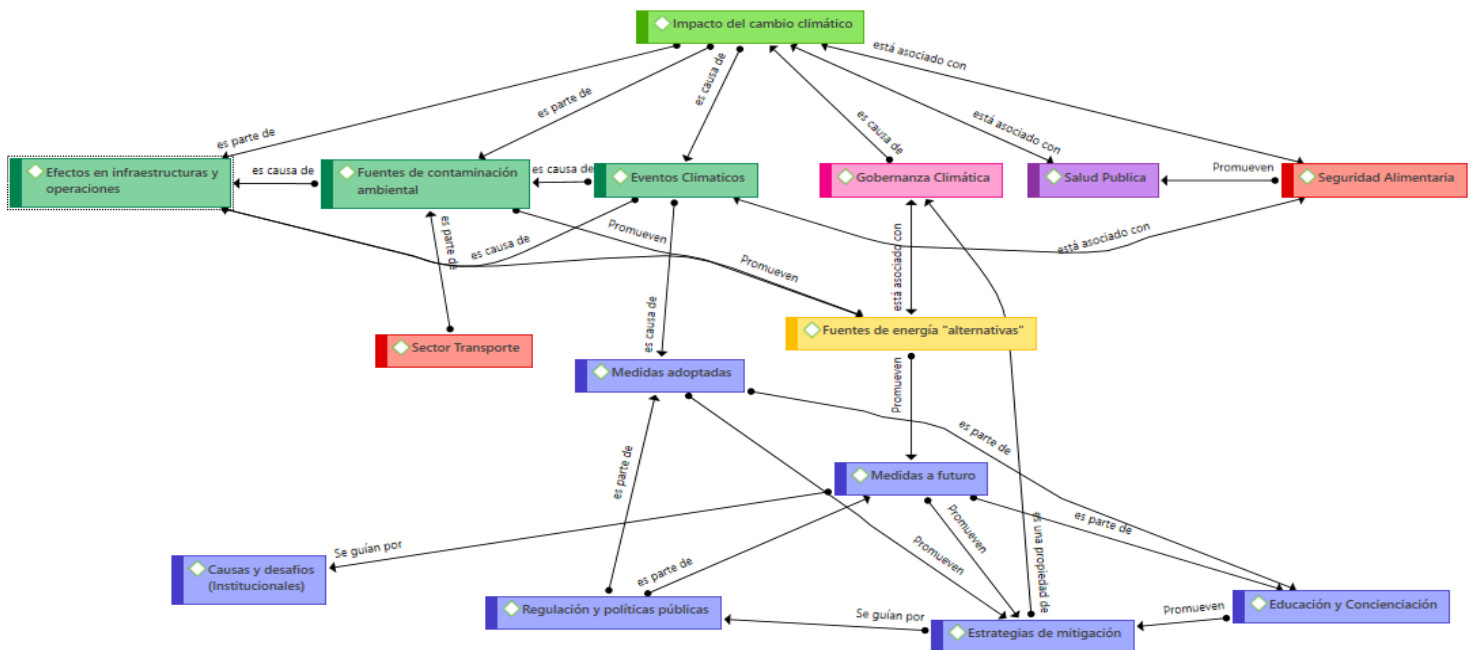
El análisis también destaca las fuentes de energía "alternativas" como una solución promovida para reducir la dependencia de combustibles fósiles y, por tanto, disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas fuentes de energía pueden incluir electricidad, hidrógeno o biocombustibles, y su promoción está estrechamente ligada a la necesidad de medidas a futuro que aseguren un sector de transporte más sostenible.

Las causas y desafíos (institucionales) son reconocidos como factores determinantes en la capacidad de implementar estas medidas a futuro. Estos desafíos pueden incluir la falta de financiación, la resistencia al cambio por parte de las industrias establecidas, o la ausencia de políticas adecuadas. La superación de estos desafíos es crucial para la transición hacia un sistema de transporte sostenible.

Es por ello que el análisis sugiere que para abordar los efectos del cambio climático y reducir las emisiones contaminantes, es esencial una estrategia integrada que contemple tanto la adopción de tecnologías limpias como la reforma de las prácticas institucionales. Además, implica que las políticas y estrategias futuras deben diseñarse no solo para mitigar los impactos negativos actuales sino también para adaptar y reforzar la infraestructura de transporte contra los retos futuros.

Figura 10

Análisis de redes a partir de los resultados de las entrevistas.



Nota. La presente gráfica corresponde al análisis mediante Atlas. ti de las entrevistas realizadas a los diferentes sectores investigados. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

Este análisis de la red presentada refleja una comprensión sistemática y holística de la

gobernanza climática en el contexto del Municipio del cantón Latacunga. El nodo central, Gobernanza Climática, se posiciona como el eje articulador de la investigación, interconectando con nodos primarios como Impacto del Cambio Climático, Salud Pública, Seguridad Alimentaria y Eventos Climáticos, denotando la amplitud y el alcance multifacético del cambio climático en el cantón. La conexión directa entre la gobernanza y estos nodos subraya la interdependencia entre la toma de decisiones políticas y las dimensiones prácticas de la vida cotidiana y la gestión ambiental.

La relación entre Impacto del Cambio Climático y Efectos en Infraestructuras y Operaciones evidencia cómo las consecuencias materiales del cambio climático pueden perturbar la funcionalidad de las infraestructuras críticas y los servicios básicos, lo que a su vez puede agudizar problemas en Salud Pública y Seguridad Alimentaria, como se ilustra en la red. Este hallazgo refuerza la necesidad de una infraestructura resiliente y sistemas de respuesta ágiles que puedan adaptarse a las condiciones cambiantes.

La inclusión de nodos como Fuentes de energía "alternativas" y Fuentes de contaminación ambiental no solo resalta los desafíos inherentes al cambio climático, sino también las oportunidades para la innovación en la mitigación de sus efectos a través de la adopción de energías renovables y la reducción de contaminantes.

Los nodos Causas y desafíos (Institucionales) junto con Regulación y políticas públicas representan el marco normativo y los retos estructurales a los que se enfrenta el cantón. La interconexión con Estrategias de mitigación sugiere una visión prospectiva hacia la implementación de acciones concretas, resaltando la importancia de las Medidas adoptadas y las Medidas a futuro para una gobernanza proactiva.

Finalmente, Educación y Concienciación se visualiza como un nodo fundamental que soporta las Medidas adoptadas y es a la vez resultado de las Estrategias de mitigación y Regulación y políticas públicas. Esto enfatiza la educación y la sensibilización como herramientas claves también para lograr “aterrizar” la gobernanza climática en acciones en concreto y poder también involucrar a la comunidad de Latacunga en estas acciones.

11.3 Problemas y estrategias de mitigación

La matriz que se presenta a continuación se ha elaborado a partir del análisis de datos recopilados en el transcurso de la investigación actual. Los datos, derivados de entrevistas detalladas, observaciones directas y revisión de literatura relevante, han permitido identificar

patrones críticos y tendencias significativas en relación con el impacto del cambio climático en diversos sectores clave. Esta compilación sintetiza los principales problemas enfrentados por estos sectores como resultado del cambio climático, así como una serie de estrategias de mitigación propuestas para abordar estos desafíos. La matriz sirve no solo como un resumen de los hallazgos sino también como una hoja de ruta estratégica para la acción, delineando pasos concretos y agentes responsables para la implementación de soluciones sostenibles y efectivas.

Tabla 5

Matriz de estrategias propuestas

Problemas Identificados	Estrategias de Mitigación Propuestas	Agentes de cambio
Efectos de eventos climáticos extremos en infraestructuras y operaciones.	Desarrollo de infraestructuras resilientes y sistemas de respuesta rápida. Esta constituye una estrategia de mitigación esencial frente al cambio climático, centrada en la creación y mantenimiento de estructuras físicas capaces de soportar eventos extremos y en la implementación de sistemas de alerta y respuesta que actúen con rapidez y eficacia ante emergencias. Esto implica una evaluación detallada de riesgos, la adaptación de normativas de construcción, la integración de tecnologías avanzadas, y la formación de redes de comunicación robustas y cooperación intersectorial, asegurando así que las comunidades no solo puedan resistir mejor a los impactos climáticos sino también recuperarse de manera ágil y eficiente.	Gobiernos locales, agencias de protección civil, constructores de infraestructura.
Contaminación ambiental derivada del sector transporte y energético.	Promoción de fuentes de energía "alternativas" y prácticas sostenibles. Mediante estas se busca reducir la dependencia de combustibles fósiles, disminuir la emisión de gases de efecto invernadero y fomentar la adopción de tecnologías renovables como la solar, eólica y la hidroeléctrica. Incluye la implementación de políticas de incentivos, la educación ambiental para aumentar la conciencia pública, y la inversión en investigación y desarrollo, todo lo cual apunta a una transición energética hacia un sistema más limpio, eficiente y resiliente al cambio climático.	Departamentos de energía de las empresas que brindan energía eléctrica, industria del transporte, investigadores en energías renovables.

Vulnerabilidad de las prácticas de monocultivo a eventos climáticos.	Diversificación de cultivos y mejora en sistemas de almacenamiento y suministro. Estas estrategias de mitigación que buscan aumentar la resiliencia agrícola ante el cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad a eventos extremos mediante la adopción de una variedad más amplia de cultivos adaptados a diferentes condiciones. Paralelamente, se enfoca en fortalecer la cadena de suministro alimentario con infraestructuras de almacenamiento avanzadas y sistemas logísticos eficientes que aseguren la conservación y distribución óptima de alimentos, contribuyendo a la seguridad alimentaria sostenible.	Agricultores, cooperativas agrícolas, ministerios de agricultura.
Aumento de enfermedades relacionadas con el cambio climático.	Educación en salud y ambiental para promover estilos de vida saludables y sostenibles. Estas iniciativas se centrarían en informar y sensibilizar a la población sobre las consecuencias del cambio climático y cómo las acciones individuales y colectivas pueden promover la salud y la sostenibilidad, fomentando así estilos de vida que contribuyan positivamente al bienestar y al medio ambiente.	Organizaciones de salud pública, educadores, ONGs.
Barreras institucionales y falta de políticas adecuadas.	Fortalecimiento de la capacidad institucional y reforma de prácticas políticas. Esto implicaría mejorar las estructuras organizativas y los procesos de toma de decisiones para que las entidades gubernamentales y otras organizaciones puedan responder de manera más efectiva a los desafíos ambientales y de salud pública actuales.	Legisladores, organismos reguladores, grupos de incidencia política.
Inseguridad alimentaria y acceso limitado a alimentos nutritivos.	Implementación de políticas públicas que fomenten la seguridad alimentaria. La estrategia se orienta hacia el desarrollo y ejecución de estrategias gubernamentales que aseguren el acceso continuo a alimentos nutritivos y suficientes, especialmente en contextos afectados por el cambio climático.	Agencias de desarrollo, programas de alimentación, gobiernos nacionales.
Desafíos en la gestión de residuos y su impacto en el medio ambiente.	Mejoras en la regulación, control y adopción de tecnologías de gestión de residuos. Esta busca actualizar y hacer cumplir las leyes ambientales, así como incorporar soluciones tecnológicas innovadoras para una gestión de residuos más eficiente y menos perjudicial para el ecosistema.	Autoridades de gestión de residuos, empresas de reciclaje, sector privado.

Nota. La presente matriz muestra el plan de acción y agente responsable para cada desafío identificado en los diferentes sectores. Elaborado por: Villacís R. & Molina B., (2024).

11.4. Discusión de Resultados

Los resultados obtenidos en este estudio revelan una afectación significativa de la infraestructura y operaciones en diversos sectores del cantón Latacunga, atribuible directamente al cambio climático. Un ejemplo ilustrativo de esta situación es el testimonio de un representante de EPAGAL, quien destacó las consecuencias de las intensas lluvias y precipitaciones en la región: 'La afectación se manifiesta en la operación de servicios esenciales como el transporte, la recolección y la limpieza de la ciudad' (Entrevista 1 a representante EPAGAL). Este testimonio no solo evidencia la vulnerabilidad del cantón a eventos climáticos extremos, sino que también subraya la imperiosa necesidad de implementar una gobernanza climática efectiva, capaz de prever y mitigar estos impactos.

Por su parte este estudio resalta la interconexión intrínseca entre diferentes sectores como salud, agricultura, energía y transporte, y cómo estas áreas se ven afectadas de manera compleja por el cambio climático. Los efectos del cambio climático no se limitan a un solo sector, sino que tienen ramificaciones en cascada, evidenciando la necesidad de un enfoque multidisciplinario para las estrategias de mitigación. Por ejemplo, los cambios en patrones climáticos no solo afectan la producción agrícola sino también tienen un impacto directo en la seguridad alimentaria y la salud pública.

Los estudios realizados en Ecuador reflejan una amplia gama de desafíos asociados al cambio climático a diferentes niveles. La investigación de Echeverría et al. (2018) sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas de páramo en Igualata, Cantón Guano, destaca la creación de un índice de vulnerabilidad específico para estos ecosistemas, teniendo en cuenta múltiples amenazas intensificadas por el cambio climático. En un análisis similar, Eguiguren et al. (2022) abordan la vulnerabilidad de microcuencas de alta montaña en la Región Sur del Ecuador, esenciales para el suministro de agua, evaluando su exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación a los cambios climáticos. Estas investigaciones, junto con las observaciones en Latacunga, ponen de manifiesto la diversidad y complejidad de los impactos del cambio climático en Ecuador, subrayando la necesidad de adoptar enfoques integrales y adaptativos para su gestión.

Por su parte también como otro elemento crucial de la gobernanza ambiental, se hizo énfasis en varios testimonios sobre la generación de desechos en la ciudad de Latacunga al estar en

constante crecimiento como un núcleo de producción e industria, en este sentido un docente de la UTC destacó la sensibilidad del sector de desechos: "la infraestructura de cualquier relleno sanitario puede sufrir daños, puede arrastrar con todos los residuos sólidos" (Entrevista 2 Docente UTC), ilustrando la susceptibilidad del manejo de residuos a las perturbaciones climáticas.

Como complemento a este elemento crucial, se identificaron estudios relevantes que aportan a la comprensión de las dinámicas socioambientales en diferentes contextos. Por un lado, un estudio realizado en la ciudad de Jipijapa de Moreira et al. (2020) examina la interrelación entre la corresponsabilidad ciudadana y la separación de desechos, concluyendo que la educación ambiental es un pilar crucial para mejorar la gestión de residuos y abordar la problemática de la generación de desechos en áreas urbanas.

Por otro lado, los expertos consultados proporcionaron perspectivas críticas sobre cómo el cambio climático influye en sus sectores. Por ejemplo, un representante de ELEPCO SA mencionó: "Tenemos que tener en cuenta que muchas empresas han migrado... hacia nuestro Cantón y por ende hay que tener en cuenta que la parte de la agricultura... lo que es la floricultura lo que es las avícolas están creciendo mucho en nuestro Cantón" (Entrevista 4 Representante ELEPCO), ofreciendo insights valiosos para el CDP-ICLEI Track específicamente sobre cómo los cambios en los modos de producción, el uso de energías, el manejo de residuos han configurado la gestión ambiental de los gobiernos locales en la ciudad de Latacunga. En el marco del estudio sobre las repercusiones del cambio climático en la agricultura, García (2023) explora los posibles impactos de este fenómeno en la agricultura de América Latina y Venezuela. Subraya la alta sensibilidad de la agricultura a la variabilidad climática y al cambio climático, anticipando efectos considerables en la región que incluyen reducciones en los rendimientos, la disminución de las áreas cultivables y alteraciones en la producción de diversos cultivos.

Específicamente sobre el cambio climático, la síntesis de las entrevistas revela efectos múltiples y cruzados sobre esta. Un docente de la UTC indicó la necesidad de "campañas de concientización en la colectividad" (Entrevista 2 Docente UTC), lo que sugiere una estrategia de mitigación enfocada en la educación y participación comunitaria.

La integración de la temática ambiental en los currículos educativos emerge como una

estrategia crucial en respuesta a los desafíos impuestos por el cambio climático. Este enfoque subraya la importancia de la educación ambiental como una herramienta fundamental para las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, destacando su papel esencial en la preparación de una sociedad informada y proactiva frente a uno de los desafíos más significativos del siglo XXI (Calisaya et al., 2023). Este enfoque educativo es complementario a la necesidad de desarrollar medidas de adaptación en infraestructuras clave, como los servicios de agua y saneamiento, los cuales enfrentan impactos directos y significativos debido a los cambios climáticos.

La relevancia de estas medidas radica en su capacidad para asegurar la operatividad y eficiencia de estos servicios esenciales, en un contexto donde los operadores de agua deben adaptarse y responder a las variaciones ambientales inducidas por el cambio climático. De acuerdo con Solis y Serebrisky (2023), la conjunción de educación ambiental y adaptación práctica en infraestructuras resalta una perspectiva integrada, enfatizando la necesidad de un enfoque holístico que combine concientización y acción directa para enfrentar los retos ambientales actuales.

Además de ello se ha podido destacar importancia de la innovación tecnológica y la adaptación como herramientas clave para la mitigación del cambio climático. Sin embargo, también se subraya que la tecnología por sí sola no es suficiente. La efectividad de las soluciones tecnológicas depende en gran medida de su integración dentro de políticas públicas sólidas, marcos regulatorios adecuados y un fuerte compromiso institucional.

Es por ello que se observa una clara necesidad de políticas y estrategias que no solo se centren en la mitigación sino también en la adaptación al cambio climático. Esto implica reconocer y prepararse para los efectos inevitables del cambio climático, especialmente en comunidades vulnerables, donde la adaptación no solo es una cuestión de desarrollo sostenible sino también de equidad y justicia social.

Por su parte, también ha sido relevante evidenciar la necesidad de una mayor concienciación y educación en todos los niveles de la sociedad. La lucha contra el cambio climático requiere un cambio en la mentalidad y en las prácticas cotidianas, tanto a nivel individual como colectivo. La educación y la sensibilización son fundamentales para fomentar un cambio de comportamiento hacia estilos de vida más sostenibles.

Y también se resalta la necesidad de una colaboración más estrecha entre diferentes sectores, niveles de gobierno y la sociedad en general. El cambio climático es un problema global que requiere esfuerzos coordinados y colaborativos para ser abordado de manera efectiva.

12. IMPACTOS

El estudio realizado sobre el impacto del cambio climático en diferentes sectores y las estrategias de mitigación propuestas tiene implicaciones multifacéticas, abarcando aspectos técnicos, económicos, ambientales y sociales. A continuación, se detallan los impactos del estudio en cada una de estas áreas:

12.1. Impactos Técnicos

- El estudio proporciona información detallada que podría servir para el desarrollo de tecnologías y prácticas innovadoras para hacer frente al cambio climático, como el desarrollo de infraestructuras resilientes y la adopción de energías renovables.
- Se resalta la necesidad de mejoras técnicas en el manejo de residuos y la eficiencia en los sistemas de transporte y almacenamiento, fomentando así soluciones técnicas avanzadas y sostenibles.

12.2. Impactos Económicos

- Se han identificado las áreas en las que el cambio climático puede afectar la economía, destacando cómo los sectores como la agricultura, la salud y el transporte se ven impactados y requieren inversiones estratégicas.
- Se han propuesto una serie de estrategias que podrían conducir a un crecimiento económico sostenible a través de la inversión en tecnologías limpias y la diversificación de cultivos, lo que a su vez puede crear nuevos empleos y oportunidades de mercado.

12.3. Impactos Ambientales

- El estudio subraya la relación directa entre las prácticas humanas y el cambio climático, abogando por un cambio hacia prácticas más sostenibles para reducir la huella de carbono.
- Se enfatiza la importancia de conservar la biodiversidad y proteger los recursos

naturales, lo cual es esencial para mantener un equilibrio ecológico saludable.

12.4. Impactos Sociales

- Se ha abordado cómo el cambio climático afecta a las comunidades, especialmente a las más vulnerables, y subraya la importancia de la educación y la concienciación pública para fomentar estilos de vida sostenibles.
- Se promueve también el fortalecimiento de las capacidades institucionales y comunitarias para manejar los desafíos del cambio climático, lo que puede mejorar la resiliencia y el bienestar social a largo plazo.

13. CONCLUSIONES.

- El estudio ha identificado cinco áreas vulnerables a los efectos del cambio climático. En el ámbito de la seguridad alimentaria, la agricultura se ve afectada por fluctuaciones climáticas, afectando rendimientos y prácticas tradicionales; la diversificación de cultivos y técnicas mejoradas son soluciones sugeridas. En salud pública, se observa un aumento en enfermedades transmitidas por vectores y problemas relacionados con la calidad del aire, destacando la necesidad de fortalecer sistemas de salud y promover la educación ambiental. El transporte sufre daños en infraestructuras por eventos climáticos extremos, señalando la importancia de desarrollar transporte resiliente y sostenible. En energía, se destaca la necesidad de transición a fuentes renovables y prácticas más eficientes. La gestión inadecuada de residuos contribuye a la contaminación y cambio climático, subrayando la importancia de mejorar prácticas, adoptar tecnologías de reciclaje y compostaje, y establecer políticas más efectivas.
- Las consultas con expertos han aportado valiosas perspectivas sobre las estrategias de mitigación y adaptación necesarias en cada sector. Se describen ejemplos como el desarrollo de infraestructuras resilientes, promoción de energías alternativas y prácticas sostenibles, así como incentivar la diversificación de cultivos. Estos aportes podrían contribuir a la base de datos del CDP-ICLEI Track, proporcionando un recurso enriquecido que refleja la diversidad de enfoques y soluciones requeridos para enfrentar el cambio climático.

- El análisis ha demostrado que los efectos del cambio climático son profundos y multifacéticos, afectando cada sector de manera única. En respuesta, se han propuesto varias estrategias de mitigación. Estas incluyen el desarrollo de infraestructuras resilientes, la promoción de energías renovables, la diversificación de cultivos y la mejora en la gestión de residuos. Además, se ha destacado la necesidad de fortalecer las políticas públicas y fomentar una mayor conciencia y educación ambiental. Estas estrategias no solo buscan mitigar los impactos actuales del cambio climático, sino también preparar a los sectores para desafíos futuros.

14. RECOMENDACIONES.

- Integración de Tecnologías Sostenibles y Prácticas Innovadoras: Se recomienda la adopción e integración de tecnologías sostenibles y prácticas innovadoras en todos los sectores afectados por el cambio climático. Esto incluye la promoción de fuentes de energía renovables, el desarrollo de infraestructuras resilientes, y la implementación de sistemas de gestión de residuos eficientes. Es esencial que tanto el sector público como el privado inviertan en investigación y desarrollo para innovar y aplicar soluciones que reduzcan el impacto ambiental y mejoren la resiliencia frente a los efectos del cambio climático.
- Fortalecimiento de Políticas Públicas y Capacidades Institucionales: Se sugiere un enfoque en el fortalecimiento de políticas públicas y capacidades institucionales por parte del Municipio, para garantizar la implementación efectiva de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. Esto implica la reforma de prácticas políticas, la creación de marcos regulatorios adecuados, y la cooperación entre diferentes niveles de gobierno y sectores. Además, es crucial el fomento de la participación ciudadana en la toma de decisiones y la implementación de políticas relacionadas con el cambio climático.
- Promoción de la Educación y Concienciación Ambiental: Se enfatiza la necesidad de promover la educación y la concienciación ambiental a todos los niveles de la sociedad. Es fundamental incrementar la comprensión pública sobre los efectos del cambio

climático y cómo las acciones individuales y colectivas pueden contribuir a un futuro más sostenible. Esto incluye la incorporación de temas de sostenibilidad en los sistemas educativos, así como la realización de campañas de concienciación y programas de formación dirigidos a comunidades, empresas y líderes políticos.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Addanki, S. C., & Venkataraman, H. (2017). Greening the economy: A review of urban sustainability measures for developing new cities. *Sustainable Cities and Society*, 32, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.03.009>
- Andonova, L. B., Betsill, M. M., & Bulkeley, H. (2009). Transnational Climate Governance. *Global Environmental Politics*, 9(2), 52-73. <https://doi.org/10.1162/glep.2009.9.2.52>
- Arruda, G. L. R. C. D. (2023). Un enfoque urbano de las ciudades sostenibles: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Latino-americana de Ambiente Construido & Sustentabilidade*, 4(17). <https://doi.org/10.17271/rlas.v4i17.4572>
- Bao, C., Bischler, E., Torre-Bueno, D. de la, & Calderón, A. (2011). *ESTRATEGIA PARA EL ÁREA PRIORITARIA DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE, GESTIÓN DE RECURSOS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO DE LA COOPERACIÓN ALEMANA EN EL PERÚ* Corrección y cuidado de edición: <https://www.semanticscholar.org/paper/ESTRATEGIA-PARA-EL-A%CC%81REA-PRIORITARIA-DESARROLLO-DE-Clim%C3%A1tico-Bao/57500af8949623a1e35768e256c7159068e59b25>
- Calisaya, D. O., Llantoy-Quispe, F., Condori Palomino, J. A., Condori Alvarez, F. L., & Maihua Ccarita, E. (2023). Educación y cambio climático: Respuestas y retos a la turbulencia del siglo XXI. *Revista revoluciones*, 5(12), 134-147. <https://doi.org/10.35622/j.rr.2023.012.007>

- Cariaga, V. (2022). Agendas locales para enfrentar el cambio climático: Análisis comparado de la Municipalidad de Concepción y la Municipalidad de Caleta Tortel en Chile. *Revista Chilena de Derecho y Ciencia Política*, 13(1), 208-238.
<https://doi.org/10.7770/RCHDCP-V13N1-ART2696>
- Chávez, M. D. V., Granda, V. D. V., & Baque, E. L. L. (2021). Cambios en patrones de precipitación y temperatura en el Ecuador, región costa. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v8i.2609>
- Cueva, N. I., Morales Mijahuanca, M. E., Gonzales Dongo, A. J., Ludeña González, G. F., & Medina Sotelo, C. G. (2023). Políticas públicas sobre el cambio climático. *Producción + Limpia*, 18(1), 154-172. <https://doi.org/10.22507/pml.v18n1a10>
- Echeverría, M., Rosero, C., & Bravo, L. (2018, febrero 1). *Vulnerabilidad a nivel de ecosistema de Páramo frente al Cambio Climático en la zona de Igualata Parroquia San Isidro, Cantón Guano Provincia de Chimborazo*.
<https://www.semanticscholar.org/paper/Vulnerabilidad-a-nivel-de-ecosistema-de-P%C3%A1ramo-al-Echeverr%C3%ADa-Rosero/c55367f6b907db445ea88c8ec567cc8d8a79244a>
- Eguiguren, P. A., Ojeda Luna, T., Maita, J., Samaniego, N., & Aguirre, N. (2022). Vulnerabilidad al cambio climático en microcuencas de alta montaña abastecedoras de agua en la Región Sur del Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 12(1), 43-53.
<https://doi.org/10.54753/blc.v12i1.1324>
- Franco, J. O., Vera, C. E. C., & Zambrano, G. X. R. (2023). Construcción de ciudades sostenibles, resilientes e inclusivas: Un enfoque innovador de desarrollo. *South Florida Journal of Development*, 4(1), 497-519. <https://doi.org/10.46932/sfjdv4n1-036>
- García, C., Carreón Guillén, J., Hernández Valdés, J., Salinas Torres, R., & Aguilar Fuentes, J. A. (2015). Gobernanza del emprendimiento institucionalizado ante el cambio

- climático a partir del establecimiento de una agenda pública. *Revista de Investigación Académica sin Frontera*, 20, 1-15.
- García, P. (2023). El cambio climático: Posibles impactos en la agricultura en el contexto de América Latina y Venezuela. *Agroalimentaria*, 28(55), 167-189.
<https://doi.org/10.53766/Agroalim/2023.28.55.10>
- Herrador-Valencia, D., & Paredes, M. (2016). Cambio climático y agricultura de pequeña escala en los Andes ecuatorianos: Un estudio sobre percepciones locales y estrategias de adaptación / Climate Change and Small-scale Agriculture in the Ecuadorian Andes: A Study of Local Perceptions and Adaptation Strategies. *Journal of Latin American Geography*, 15(2), 101-121.
- Hincapié, S. (2022). Gobernanza ambiental global y derechos de la naturaleza en América Latina. *Revista Derecho del Estado*, 54, 277-305.
<https://doi.org/10.18601/01229893.n54.09>
- ICLEI. (2022). *One Planet City Challenge*. ICLEI. <https://iclei.org/activity/one-planet-city-challenge/>
- Jordan, A. J., Huitema, D., Hildén, M., van Asselt, H., Rayner, T. J., Schoenefeld, J. J., Tosun, J., Forster, J., & Boasson, E. L. (2015). Emergence of polycentric climate governance and its future prospects. *Nature Climate Change*, 5(11), Article 11.
<https://doi.org/10.1038/nclimate2725>
- Katila, P., Colfer, C. J. P., Jong, W. de, Galloway, G., Pacheco, P., & Winkel, G. (2019). *Sustainable Development Goals*. Cambridge University Press.
- Larraín-Videla, C., Muñoz, J.-C., Briones, J., Larraín-Videla, C., Muñoz, J.-C., & Briones, J. (2022). Gobernanza de transporte en áreas metropolitanas: Revisión crítica y análisis para Santiago de Chile. *EURE (Santiago)*, 48(145), 1-24.
<https://doi.org/10.7764/eure.48.145.14>

- Lázaro, L. E., & Gómez de Ágreda, Á. (2016). Gobernanza climática y empresa. *Revista de responsabilidad social de la empresa*, 24, 139-170.
- Lechón, W. (2023). Acción frente al cambio climático: Gobernanza multinivel de los gobiernos subnacionales y locales en Ecuador. *Estado & comunes*, 1(16), 39-59.
https://doi.org/10.37228/estado_comunes.v1.n16.2023.287
- McKie, R. E. (2023). Climate change governance, environment, and inequality in Latin America. En *Handbook on Inequality and the Environment* (pp. 450-463). Edward Elgar Publishing.
<https://www.elgaronline.com/edcollchap/book/9781800881136/book-part-9781800881136-39.xml>
- Moreira, E. J., Garcia Chinga, A. F., Moran Quimis, L. M., Jama Cedeño, R. L., & Lucio Villacreses, F. L. (2020). EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEPARACIÓN DE DESECHOS EN LA CIUDAD DE JIPIJAPA: EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA SEPARACIÓN DE DESECHOS. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria. ISSN 2602-8166*, 5(1), 121-134. <https://doi.org/10.47230/unesciencias.v4.n3.2020.275>
- Obando, L., Hantson, S., & Barragán Barrera, D. C. (2022, noviembre 24). *Chispas, cambio climático y actividades humanas. El triángulo de fuego que está quemando nuestros ecosistemas*. https://doi.org/10.12804/dvcn_10336.37296_num6
- ONU. (2022). *Sustainable Development Goal 11: Ciudades y comunidades sostenibles* | Naciones Unidas en Ecuador. <https://ecuador.un.org/es/sdgs/11>
- Palacios-Estrada, M., Massa-Sánchez, P., & Martínez-Fernández, V.-A. (2018). CAMBIO CLIMÁTICO Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL COMO GENERADORES DE CRISIS ALIMENTARIA EN LA AMÉRICA ANDINA: UN ANÁLISIS EMPÍRICO

- PARA ECUADOR. *Investigación Operacional*, 39(2), Article 2.
<https://revistas.uh.cu/invoperacional/article/view/4024>
- Pattberg, P. (2010). Public–private partnerships in global climate governance. *WIREs Climate Change*, 1(2), 279-287. <https://doi.org/10.1002/wcc.38>
- Rakes, K., Urriola-Cuevas, C., Pica-Téllez, A., Gonzales, L., Pérez, G., Sime, M., Pérez, S. B., Figueroa, V., Harris, J., Talbot-Wright, H., & Vogt-Schilb, A. (2023). Guía para la acción climática en municipios y gobiernos regionales: Hacia territorios carbono-neutrales y resilientes ante el cambio climático. *IDB Publications*.
<https://doi.org/10.18235/0005141>
- Reyes, M. L. C., & Sacher, W. (2021). Ecogubernamentalidad climática en Ecuador. El caso del proyecto Foreccsa. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 29, Article 29. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.29.2021.4238>
- Rodríguez, G. A., Londoño-Toro, B., & Carrascal, G. J. H. (2008). *Ciudades ambientalmente sostenibles*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Ciudades-ambientalmente-sostenibles-Rodr%C3%ADguez-Londo%C3%B1o-Toro/b1f6ddf6ecfced749dc27fa81c395c2f2bc4e723>
- Rosas, I. (2023). Ciudades sostenibles y empleos verdes: Soluciones disruptivas para el cambio climático. *Revista Digital Universitaria*, 24(2).
<https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.2.10>
- Segarra-Jiménez, E., & Mora-Silva, D. (2023). Efecto del Cambio climático en ecosistemas terrestres y marinos. *Green World Journal*, 6(2), 68-68.
<https://doi.org/10.53313/gwj062068>
- Solis, B., & Serebrisky, T. (2023, septiembre 28). *Bajo presión: Efectos, impactos y adaptación al cambio climático en operadores de agua de América Latina y el Caribe*.
<https://doi.org/10.18235/0005170>

Vryniotis, A. (2023). *Guidance for reporting to the Global Covenant of Mayors (GCoM) through CDP-ICLEI Track*. <https://policycommons.net/artifacts/3837627/guidance-for-reporting-to-the-global-covenant-of-mayors-gcom-through-cdp-iclei-track/4643518/>

WWF. (2023a). *La competencia más grande de WWF para ciudades sostenibles abre su nueva edición 2023-2024*. <https://www.wwf.org.ec/en/?382130/La-competencia-mas-grande-de-WWF-para-ciudades-sostenibles-abre-su-nueva-edicion-2023-2024>

WWF. (2023b). *WWF Ecuador felicita a los 15 Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales en su compromiso*. <https://www.wwf.org.ec/en/?385233/WWF-Ecuador-felicita-a-los-15-Gobiernos-Autonomos-Descentralizados-Municipales-en-su-compromiso-frente-al-Cambio-Climatico>