



**UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA**

*La Universidad Católica de Loja*

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y  
EMPRESARIALES**

**MAESTRÍA EN GOBERNANZA MENCIÓN EN  
DESARROLLO SOSTENIBLE**

Diseño de políticas locales para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, en el cantón Esmeraldas.

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

**MAGISTER EN GOBERNANZA MENCIÓN EN  
DESARROLLO SOSTENIBLE**

**Autora:** Santos Palma, Gipsy Gabriela

**Directora:** Bravo Benavides, Diana Beatriz

CENTRO UNIVERSITARIO LOJA

2022



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NC-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2022

## **Aprobación del director del trabajo de titulación**

Loja, 15, de marzo, de 2022

Doctora

Priscilla Massa Sánchez

**Directora de la maestría de Gobernanza mención Desarrollo Sostenible**

Ciudad.-

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado: Diseño de políticas locales para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, en el cantón Esmeraldas, realizado por Gipsy Gabriela Santos Palma, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Bravo Benavides Diana Beatriz

C.I: 1104589344

Correo electrónico: dbbravo@utpl.edu.ec

### **Declaración de autoría y cesión de derechos**

“Yo, Gipsy Gabriela Santos Palma, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:  
Ser autora del Trabajo de Titulación denominado: Diseño de políticas locales para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, en el cantón Esmeraldas, del Programa de posgrados Maestría en Gobernanza con mención en Desarrollo Sostenible, específicamente de los contenidos comprendidos en: capítulo uno se describe los conceptos , teorías y evidencia empírica relevante, en el capítulo dos, se realiza un análisis situacional del cantón Esmeraldas; en el capítulo tres se describe el diseño metodológico, los resultados y la propuesta de la política local; y finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones, siendo Diana Beatriz Bravo Benavides, directora del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.

Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de

Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Autor: Gipsy Gabriela Santos Palma

C.I.: 0802257287

### **Dedicatoria**

A mi amado hijo Santiago, por ceder su tiempo para que su mamá estudie, por su tolerancia e infinita paciencia, eres tú quien me impulsa a superarme cada día.

## **Agradecimiento**

Agradecer principalmente a Dios, por ser mi apoyo y fortaleza en momentos de debilidad.

A los docentes de la Universidad Técnica Particular de Loja, especialmente a la Dra. Priscilla Massa y la Dra. Diana Bravo.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Esmeraldas, en particular, a la Dirección de Gestión de Riesgos por el apoyo profesional y moral.

A quien me brindó su confianza y realizó el préstamo económico para cumplir esta meta.

A las personas que amo y me apoyaron durante la elaboración de este trabajo de titulación, gracias por su comprensión y motivación, padres, hijo, pareja, hermanos y demás familiares y amigos.

## Índice de Contenidos

Portada.....	I
Aprobación del director del trabajo de titulación .....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos .....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Resumen.....	1
Abstract.....	2
Introducción .....	3
<b>1. Marco teórico.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Cambio climático.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.1 Efecto invernadero.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.2 Calentamiento global .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.3 Consecuencias del cambio climático .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1.4 Causas del cambio climático.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.5 Mitigación del cambio climático.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.6 Adaptación al cambio climático .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Conceptos relacionados al cambio climático .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.1 Riesgo.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2 Resiliencia.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.3 Gestión de riesgos .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.4 Evaluación del riesgo de desastres .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.5 Amenaza.....</b>	<b>11</b>

1.2.6	<i>Vulnerabilidad</i> .....	11
1.3	Política pública.....	11
1.4	Evidencia empírica.....	12
1.5	Marco jurídico para la elaboración de la política pública .....	12
1.5.1	<i>Constitución de la República</i> .....	12
1.5.2	<i>Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)</i> .....	13
1.5.3	<i>Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización</i> .....	13
1.5.4	<i>Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo</i> .....	13
	Capítulo dos .....	15
2.	Análisis situacional.....	15
2.1	Cantón Esmeraldas.....	15
2.1.1	<i>Localización geográfica</i> .....	15
2.1.2	<i>Condición topográfica</i> .....	16
2.1.3	<i>Condición geológica</i> .....	16
2.1.4	<i>Condición climática</i> .....	17
2.1.5	<i>Condición hidrológica</i> .....	17
2.1.6	<i>Condición socioeconómica</i> .....	18
2.1.7	<i>Amenazas, riesgos naturales y antrópicos del cantón Esmeraldas</i> .....	19
2.2	Situación del cantón Esmeraldas en temas de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres.....	21
2.2.1	<i>Cambio climático</i> .....	21
2.2.2	<i>Reducción de Riesgos de desastres.</i> .....	22

<b>3. Diseño metodológico y resultados</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1 Diseño metodológico</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.1 Tipo de investigación</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.2 Identificación de amenazas</b> .....	<b>24</b>
<b>3.1.3 Vulnerabilidad de la población expuesta</b> .....	<b>25</b>
<b>3.1.4 Diseño de políticas públicas</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2 Resultados</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.1 Identificación de amenazas</b> .....	<b>30</b>
<b>3.2.2 Inundaciones</b> .....	<b>32</b>
<b>3.2.3 Situación actual referente a adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres en el cantón Esmeraldas</b> .....	<b>36</b>
<b>3.2.4 Identificación de la población vulnerable</b> .....	<b>37</b>
<b>3.3 propuesta de la política local</b> .....	<b>41</b>
<b>3.3.1 Sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos</b> .....	<b>41</b>
<b>3.3.2 Rector SNDGR</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.3 Gestores de competencia</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.4 Gestores complementarios</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.5 Actores respondientes</b> .....	<b>43</b>
<b>3.3.6 Enfoque de la política</b> .....	<b>43</b>
<b>3.3.7 Objetivos de la política pública</b> .....	<b>44</b>
<b>3.3.8 Ejes estratégicos</b> .....	<b>45</b>
<b>3.3.9 Líneas de acción de la política</b> .....	<b>47</b>
<b>3.3.10 Estrategia de implementación</b> .....	<b>51</b>

<b>Conclusiones .....</b>	<b>53</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>55</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>56</b>

### Índice de Tablas

<b>Tabla 1. Población económicamente activa e inactiva del cantón Esmeraldas. ....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 2. Nivel de afectación por amenaza. ....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 3. Matriz para la identificación de la población expuesta. ....</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 4. Ponderación de la matriz para la identificación de la población expuesta. ..</b>	<b>26</b>
<b>Tabla 5. Matriz de ponderación para identificar la densidad poblacional. ....</b>	<b>27</b>
<b>Tabla 6. Matriz de ponderación para identificar el hacinamiento poblacional.....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 7. Ponderación de la matriz para identificar el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta. ....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 8. Nivel de vulnerabilidad de población expuesta. ....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 9. Hitos de desastres por sismos y tsunamis. ....</b>	<b>30</b>
<b>Tabla 10. Hitos de desastres por inundaciones.....</b>	<b>33</b>
<b>Tabla 11. Hitos históricos por movimientos de masa o deslizamientos. ....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 12. Grupos vulnerables del cantón Esmeraldas. ....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 13. Nivel de vulnerabilidad de población expuesta. ....</b>	<b>38</b>
<b>Tabla 14. Líneas de acción de la identificación, análisis y valoración del riesgo. ....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 15. Líneas de acción de preparación y respuesta.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 16. Líneas de acción mitigación y adaptación al cambio climático.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 17. Recuperación post desastre.....</b>	<b>50</b>

### Índice de figuras

<b>Figura 1. División Política del cantón Esmeraldas.....</b>	<b>15</b>
---	-----------

<b>Figura 2. Condiciones geológicas del cantón Esmeraldas.....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 3. Condición climática del cantón Esmeraldas.....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 4. Nivel de afectación por amenaza.....</b>	<b>20</b>
<b>Figura 5. Mapa sismotectónico de la provincia de Esmeraldas. ....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 6. Mapa batimétrico del puerto de Esmeraldas. ....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 7. Referencial Histórico de eventos de desastres.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 8. Número de muertos.....</b>	<b>36</b>
<b>Figura 9. Actores del Servicio Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 10. Estructura del riesgo, de acuerdo a la política pública. ....</b>	<b>44</b>

## Resumen

La implementación de medidas que permitan transversalizar la gestión de riesgos y el cambio climático en la toma de decisiones del cantón Esmeraldas, se realiza a través de este trabajo de titulación, consiste en del diseño de políticas para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres. El cantón Esmeraldas tiene varias características que lo vuelve vulnerable a varias amenazas naturales, asociadas al cambio climático, y antrópicas, por lo tanto, se desarrollan políticas locales de cambio climático y reducción de riesgos de desastres, a través de la investigación explicativa y cuantitativa, a través de la búsqueda de las causas que incrementan la problemática, como identificación de las principales amenazas y registro de desastres, del mismo modo, a través de la metodología Sun Mountain International se identificó a la población vulnerable, clasificándola por sectores/barrios en las parroquias urbanas y en la zona rural, por parroquia. Como resultado se obtuvo que las principales amenazas del cantón son los sismos, tsunamis, movimientos de masa e inundaciones, así mismo, el 34% de la población se encuentran ubicadas en zonas de alto riesgo, por último, se diseñó la política local con el plan de implementación.

*Palabras claves:* gestión de riesgo, cambio climático, políticas locales.

### **Abstract**

Through this designation work, the implementation of actions that allow risk management and climate change to be included in decision-making in the Canton of Esmeraldas is carried out, consisting of the design of strategies for adaptation to climate change and risk reduction. of disasters. The Canton of Esmeraldas has several characteristics that make it vulnerable to various natural threats associated with climate and anthropogenic change. Therefore, local strategies are being developed to reduce climate change and disaster risk, through explanatory and quantitative research, looking for the causes that are increasing the problem, such as the identification of the main threats and the registration of disasters. , in the same way it has been done by The Sun Mountain International methodology identified the vulnerable population classifying it by sector/neighborhood in urban communities and in rural areas by community. As a result, it was found that the main threats to the canton are earthquakes, tsunamis, mass movements and floods, likewise 34% of the population lives in high-risk areas, finally the local policy was designed with the implementation plan.

*Keywords:* risk management, climate change, local politics.

## Introducción

El diseño de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres se basa en la identificación de las amenazas naturales y vulnerabilidades de la población, así mismo, determina las acciones que se han llevado a cabo en el territorio para mitigar estos efectos, para finalmente dar una propuesta que permita proteger y respetar los derechos de la naturaleza y las personas.

La Cumbre para la Tierra en Río de Janeiro de 1992 y el Protocolo de Kioto en 1997, son unos de los tantos ejemplos a nivel mundial para contrarrestar la emisión de gases efecto invernadero y disminuir las consecuencias del cambio climático, en el ámbito de la gestión de riesgos existe el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres y por último, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

Las condiciones políticas relacionadas a la planificación de la Gestión Ambiental y Riesgos en el cantón Esmeraldas han avanzado, uno de los pocos aspectos positivos de la pandemia por el COVID-19, fue la relevancia de las Unidades de Gestión de Riesgos, a través de los COE Cantonales para atender la emergencia sanitaria. Sin embargo, El crecimiento poblacional sin planificación y la migración del campo a la ciudad han sido uno de los factores para que las personas se asienten en zonas de alto riesgo, así mismo, este desordenado aumento de la población en búsqueda de mejores oportunidades, las actividades humanas vinculadas al uso de combustibles fósiles, y en especial el cambio de uso de suelo, ha provocado que se alteren las condiciones climáticas, por el aumento de gases de efecto invernadero (GEI) (OXFAM, 2012).

Este trabajo de titulación pretende ser un insumo para la correcta gobernabilidad del cantón Esmeraldas, articulando todos los actores del territorio, a través del diseño de una política pública, basándose en distintos acuerdos internacionales y en el marco institucional vigente.

Este trabajo de titulación es explicativo y cuantitativo; explicativo porque identifica las causas que incrementan la problemática, a través de la identificación de las principales

amenazas y la descripción de las medidas que se han ejecutado en el territorio para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres; y cuantitativo porque a través de la metodología Sun Mountain International, se identifica a la población vulnerable, de cada uno de los sectores/barrios en las parroquias urbanas y en la zona rural. Esta investigación tiene como objetivo general desarrollar políticas locales de cambio climático y reducción de riesgos de desastres en el cantón Esmeraldas, así como identificar la población vulnerable y sus principales amenazas; evaluar la situación actual del cantón en temas de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres; y finalmente realizar recomendaciones tendientes a reducir la vulnerabilidad ante el Cambio Climático y la reducción de riesgos de desastres.

Este trabajo está estructurado en tres capítulos, en el capítulo uno se describe los conceptos, teorías y evidencia empírica relevante, en el capítulo dos, se realiza un análisis situacional del cantón Esmeraldas; en el capítulo tres se describe el diseño metodológico, los resultados y la propuesta de la política local; y finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo uno

### 1. Marco teórico

#### 1.1 Cambio climático

En 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), reconoce oficialmente la inquietud de la comunidad internacional por los efectos adversos de los cambios del clima, manifestando su preocupación por el uso masivo de combustibles fósiles y la liberación de carbono a la atmósfera. El cambio en el clima no es un fenómeno nuevo, destacando que el clima es un sistema muy dinámico que ha variado a través de la historia de la Tierra, a pesar de ello, existen varios indicios de que nos encontramos en un proceso acelerado del cambio climático.

La CMCC (1992), como se citó en Díaz (2012), lo define como un cambio de clima atribuido a la actividad humana, directa o indirectamente, que altera la composición de la atmósfera en un determinado período de tiempo. En los últimos años se han producido cambios relevantes en clima, manifestándose a través de aumento de temperatura, aumento en el nivel del mar, descongelamiento de la capa de nieve, cambios en las precipitaciones y demás fenómenos meteorológicos; siendo las condiciones climáticas un factor fundamental para el desarrollo de la vida, las especies y los ecosistemas.

El aumento de la emisión de gases de efecto invernadero es el causante principal del cambio climático, generando altas temperaturas y modificaciones del clima.

##### 1.1.1 Efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero (GEI), han estado presentes desde hace millones de años, siendo un proceso natural para la existencia de la vida en la Tierra, sin ningún GEI el planeta tendría temperaturas bajo cero. Este proceso se ha visto incrementado por el desarrollo económico y social.

El proceso ocurre cuando los rayos solares que llegan a la atmósfera penetran en la superficie de la Tierra, posteriormente reflejada y retornada al espacio, así mismo, la energía

solar que alcanza la superficie de la Tierra, calienta el suelo y los océanos, liberando calor en forma de radiación infrarroja. Los GEI que se encuentran en la atmósfera absorben parte de esta radiación y la envían a todas las direcciones, provocando el calentamiento de la superficie del planeta (Rodríguez, 2009).

Los principales gases efecto invernadero son: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido de nitrógeno ( $\text{N}_2\text{O}$ ), fluorocarbonados ( $\text{CCL}_2\text{ F}_2$ ), hidrofluorocarbonados (HFC), perfluorocarbonados (PFC) y el hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ) (Felipe, 2004).

### **1.1.2 Calentamiento global**

Es un proceso natural donde los rayos del sol llegan a la superficie del suelo, y al no existir capa vegetal para su absorción, se reflejan y son reemitidos al espacio en forma de calor, así mismo, quedan atrapados en la atmósfera por la acción de gases contaminantes (IPCC, 2001).

### **1.1.3 Consecuencias del cambio climático**

La emisión de los GEI ha determinado un incremento de la temperatura promedio de aproximadamente un grado centígrado en el último siglo (1880-2017), lo que generó un aumento de, aproximadamente, 17 centímetros en el nivel del mar. Como consecuencia, se calientan los mares y océanos provocando la pérdida de la biodiversidad marina, reduciendo la captura de dióxido de carbono y retrocediendo la cobertura de hielo en los casquetes polares (Herrán, 2012). Se prevé escasez del agua dulce por el derretimiento de los glaciares. Todo esto repercute en los hábitats, tanto de las poblaciones humanas como de animales y vegetales.

La ONG, Greenpeace (2018), clasifica las principales consecuencias del cambio climático, destacando: alteración de la biodiversidad, incendios forestales, deshielo, subida del nivel del mar, DESERTIZACIÓN Y DESERTIFICACIÓN, aumento de temperatura, fenómenos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones, tormentas de nieve,

aluviones, olas de calor, entre otros) y grandes consecuencias en los sistemas económicos y sociales (turismo, salud, energía, medios de vida).

#### **1.1.4 Causas del cambio climático**

Según la Cumbre Poznan (2008), consideró que el cambio climático se debe a la emisión de gases efecto invernadero (GEI) por el uso de combustibles fósiles, como la gasolina, el diesel y el gas, que emiten dióxido de carbono.

De igual forma, la descomposición de los basureros y la crianza de animales genera millones de toneladas de gas metano y lo mismo ocurre con el uso de fertilizantes que generan óxido nítrico. También influyen la creciente destrucción de los bosques y el cambio en el uso del suelo (Herrán, 2012).

A su vez, los informes del IPCC determinan que las causas del cambio climático son de origen naturales y antrópicas, entre las que destacan emisión de gases efecto invernadero (GEI), concentraciones atmosféricas, forzamiento radioactivo, respuestas climáticas y los efectos del clima.

#### **1.1.5 Mitigación del cambio climático**

Se entiende como Mitigación al Cambio Climático a todas las acciones y políticas que coadyuvan a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y a la potenciación de los sumideros.

*“Es la intervención humana para reducir las fuentes o aumentar los sumideros de gases de efecto invernadero”.* (ONU, 1998).

Las actividades tendientes a la mitigación del Cambio Climático pueden ser:

- Residuos Sólidos Urbanos: Recuperación de metano en los vertederos, incineración de los RSU con recuperación de energía, tratamiento controlado.

- Transporte: Uso de transporte no motorizado, transporte de bajo consumo de combustible, aprovechamiento del sistema de transportación público sobre el privado, planificación del tránsito y transporte.
- Energía: Edificaciones con iluminación natural, sistemas de refrigeración eficaces, promoción de energías renovables que sustituyan a la generada con combustibles fósiles.

### **1.1.6 Adaptación al cambio climático**

Según Lossada (2011), Estupiñán (2013), son las acciones que permiten reducir la vulnerabilidad de las poblaciones humanas y naturales a los impactos negativos del Cambio Climático. Muchos autores asocian la Adaptación al Cambio Climático con la reducción del riesgo asociado a inundaciones, deslizamientos, tornados, huracanes, tormentas tropicales, sequías, entre otras causadas por eventos hidro-meteorológicos extremos.

Las actividades tendientes a reducir la vulnerabilidad de la población y ecosistemas ante los efectos del Cambio Climáticos se basan principalmente en:

- Asentamientos Humanos: Elaboración de Mapa de Riesgos por Deslizamientos e Inundaciones e identificar barrios vulnerables y su reubicación en zonas seguras, obras geotécnicas de reducción de vulnerabilidad estructural y física, viviendas con tecnología amigable con el ambiente y sustentable, servicios básicos eficientes planes de desarrollo y ordenamiento territorial con enfoque de gestión de riesgos, aumento de la resiliencia integral de la población ante eventos climáticos adversos.
- Agua y saneamiento: Técnicas de almacenamiento y conservación del agua, riego en zonas agrícolas, ahorro del agua, sistemas de alcantarillado.
- Ambiente: Área verde y espacios recreativos, densidad de ecosistemas marinos y terrestres y su gestión, uso del suelo, grado de contaminación del agua, manejo de cuencas hidrográficas.

## **1.2 Conceptos relacionados al cambio climático**

Al integrar los riesgos del cambio climático y las cuestiones relacionadas con la adaptación y mitigación en el marco del desarrollo sostenible, el Informe de síntesis también hace hincapié en el hecho de que casi todos los sistemas del planeta se verían afectados por el impacto del cambio climático, y que no es posible poner límites al cambio climático, sus riesgos e impactos conexos, por un lado, y al desarrollo que satisface las necesidades de la presente, por el otro, sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

### **1.2.1 Riesgo**

A nivel mundial, muchas poblaciones se encuentran ubicadas en zonas propensas a la ocurrencia de ciertos fenómenos de la naturaleza, como: inundaciones, movimientos de masa, terremotos; tormentas tropicales, huracanes, entre otros; y así, diferentes fenómenos que de alguna manera pueden manifestarse en una zona y causar efectos a quienes se encuentran en su área de influencia o a los elementos físicos allí construidos. Por otra parte, se afirma que la incidencia humana tiene mucho que ver en la recurrencia y magnitud de estos fenómenos.

El aumento de estas amenazas viene acompañado del incremento de las vulnerabilidades, entendiéndose por riesgo, según la Real Academia Española (1992), como: *“contingencia o proximidad de un daño; en donde contingencia se define como: la posibilidad de que algo suceda o no suceda, especialmente un problema que se plantea de manera no prevista”*.

### **1.2.2 Resiliencia**

El Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española lo define como “capacidad de adaptación de un ser vivo frente a un agente perturbador o un estado o situación adversos”.

La resiliencia constituye, una condición o cualidad, pero, a la vez también, un proceso (de resistencia, de absorción, de adaptación, y de recuperación), que se enfoca no sólo a las personas o las cosas sino a los sistemas y seres vivos (naturaleza), para volver a operar y a desarrollarse de la misma forma que antes del estado de alteración y/o perturbación (Fortes, 2019).

### **1.2.3 Gestión de riesgos**

*“Es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo de desastres de una comunidad, una región o un país. Implica la complementariedad de capacidades y recursos locales, regionales y nacionales y está íntimamente ligada a la búsqueda del desarrollo sostenible. Es el conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales para implementar políticas y estrategias con el fin de reducir el impacto de amenazas naturales y desastres ambientales y tecnológicos”* (Chuquisengo, 2011).

En Ecuador, Según el art. 11, de la Ley de Seguridad Pública y del Estado (2014): *“La gestión de riesgos es la prevención y las medidas para contrarrestar, reducir y mitigar los riesgos de origen natural y antrópico o para reducir la vulnerabilidad corresponden a las entidades públicas y privadas, nacionales, regionales y locales”*.

El crecimiento poblacional sin planificación y la migración del campo a la ciudad han sido uno de los factores para que las personas se asienten en zonas de alto riesgo, así mismo, este desordenado aumento de la población en búsqueda de mejores oportunidades, las actividades humanas vinculadas al uso de combustibles fósiles, y en especial el cambio de uso de suelo, ha provocado que se alteren las condiciones climáticas, por el aumento de gases de efecto invernadero (GEI), aumentado el nivel de riesgo de la población.

El 18 de marzo de 2015, en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, se adoptó el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, el cual refuerza el trabajo en la preparación y la reducción de Riesgos de desastres.

#### **1.2.4 Evaluación del riesgo de desastres**

Enfoque cualitativo o cuantitativo para determinar la naturaleza y el alcance del riesgo de desastres mediante el análisis de las posibles amenazas y la evaluación de las condiciones existentes de exposición y vulnerabilidad que conjuntamente podrían causar daños a las personas, los bienes, los servicios, los medios de vida y el medio ambiente del cual dependen (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2018).

#### **1.2.5 Amenaza**

Se entiende como amenaza a un factor externo, como la probabilidad de ocurrencia de un evento natural en un tiempo y lugar determinado (Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central, 2017), es decir, los eventos naturales que ponen en peligro a las personas y el medio. Las amenazas naturales clasifican por su origen en: geológicas (terremotos, tsunamis, actividad volcánica), hidrometeorológicas (inundaciones, tormentas tropicales, sequías) o biológicas (epidemias). Las amenazas pueden ser antropológicas: cambio climático, incendios, minería o recursos naturales no renovables, degradación medio ambiental, y amenazas tecnológicas), a su vez, también pueden ser únicas, secuenciales, o combinadas en su origen y efectos.

#### **1.2.6 Vulnerabilidad**

Es la medida de exposición de un individuo o una población ante los efectos de un evento adverso (Andrade y Laporta, 2009), es la incapacidad de los grupos sociales para responder a los cambios.

### **1.3 Política pública**

Velásquez (2009), da un nuevo concepto de política pública, donde define que es un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, liderado por autoridades públicas con la participación parcial de los particulares, cuya finalidad es

solucionar o prevenir una situación definida como problemática. La política pública hace parte de un ambiente determinado del cual se nutre y al cual pretende modificar o mantener.

#### **1.4 Evidencia empírica**

Estupiñán, en el año 2013, realizó una propuesta de Políticas Públicas para el cambio climático en el cantón Esmeraldas, donde generó lineamientos para la adaptación y mitigación del mismo. Por último, concluye disponer un presupuesto anual para la prevención, mas no en la respuesta.

Así mismo, Paz (2022), realizó el trabajo de titulación "*Barreras para la creación de políticas públicas locales sobre cambio climático en la provincia de Esmeraldas*", donde concluye que el cantón Esmeraldas es el único a nivel provincial que cuenta con políticas locales para el cambio climático aprobado por el Seno del Consejo del GAD Municipal de Esmeraldas, sin embargo, no son aplicadas y no llevan el seguimiento correspondiente.

#### **1.5 Marco jurídico para la elaboración de la política pública**

##### **1.5.1 Constitución de la República.**

Regula en forma expresa a la gestión de riesgos, en los artículos 389 y 390 en los que establece: (i) la gestión de riesgos es responsabilidad del Estado, y su rectoría se ejerce a través del organismo técnico estructurado por ley; (ii) crea el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos; (iii) la obligación de todas las entidades públicas y privadas de contar con una unidad de gestión de riesgos que conformará el Sistema, así como de incorporar la gestión de riesgos en su planificación; y, (iv) establece las competencias, atribuciones y responsabilidades para el organismo técnico de gestión de riesgos; señalando en forma expresa la descentralización subsidiaria, como uno de los principios que regirá la gestión de riesgos en el territorio.

### **1.5.2 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas (COPLAFIP)**

Norma que regula el ejercicio de las competencias de planificación en todos los niveles de gobierno, la construcción del Plan Nacional de Desarrollo, los planes de desarrollo y ordenamiento territorial de los gobiernos autónomos descentralizados, los presupuestos de dichas entidades y todos los recursos públicos y demás instrumentos aplicables a la planificación y finanzas estatales (Arts. 18 y siguientes). Según el artículo 64 de la COPLAFIP, respecto de la preeminencia de la producción nacional e incorporación de enfoques ambientales y de gestión de riesgo, indica que “en el diseño e implementación de los programas y proyectos de inversión pública, se promoverá la incorporación de acciones favorables al ecosistema, mitigación, adaptación al cambio climático y a la gestión de vulnerabilidades y riesgos antrópicos y naturales”.

### **1.5.3 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización**

Cuyo objeto es lograr un desarrollo económico y social equitativo en territorio, por lo que regula todo lo relacionado al Sistema de Competencias y a la organización, facultades y competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, dentro de las que se encuentran en forma expresa competencias sobre gestión de riesgos, planificación y uso de suelo.

Es competencia específica de los alcaldes concretar la respuesta en caso de un evento natural, dándole la atribución de dictar (en caso de una emergencia grave ocasionada por desastres naturales) las medidas urgentes de carácter transitorio necesarias y con posterioridad dar cuenta de las mismas al consejo.

### **1.5.4 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo**

Se encuentra en directa relación al artículo 415 de la Carta Fundamental, que dispone como una obligación del Estado Central y de los gobiernos autónomos descentralizados el adoptar políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial

urbano y de uso de suelo que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna e incentivar el establecimiento de las zonas verdes.

## Capítulo dos

### 2. Análisis situacional

#### 2.1 Cantón Esmeraldas

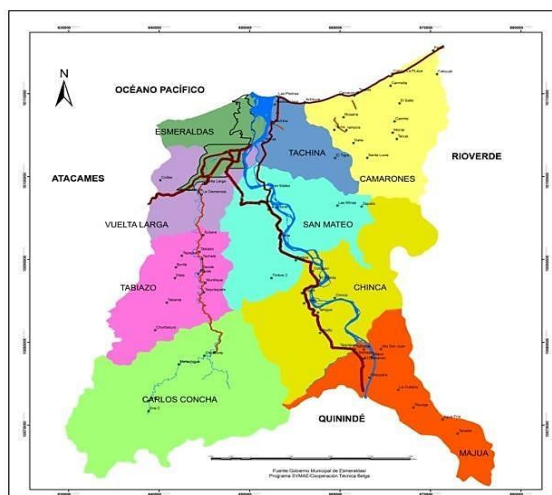
##### 2.1.1 Localización geográfica

Según GADMCE, geográficamente como se detalla en la figura siguiente, el cantón Esmeraldas se encuentra en la costa del Océano Pacífico, a una distancia aproximada de 300 km de la ciudad de Quito, capital del Ecuador; y a 447 km de la ciudad de Guayaquil.

El Cantón Esmeraldas se encuentra ubicado en la región central de la Provincia de Esmeraldas. Posee una población de 216.901 habitantes al 2019, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). La cabecera del Cantón concentra la mayor cantidad de personas, 85.42% de la población cantonal y sus parroquias rurales apenas suman el 14.58%.

**Figura 1**

*División Política del cantón Esmeraldas*



*Nota:* GADMCE, 2012.

Cuenta con 8 parroquias rurales: Camarones, Tachina, San Mateo, Majua, Chinca, Vuelta Larga, Tabiazo y Carlos Concha, y 5 parroquias urbanas: Simón Plata Torres, 5 de Agosto, Esmeraldas, Bartolomé Ruiz y Luis Tello.

### 2.1.2 Condición topográfica

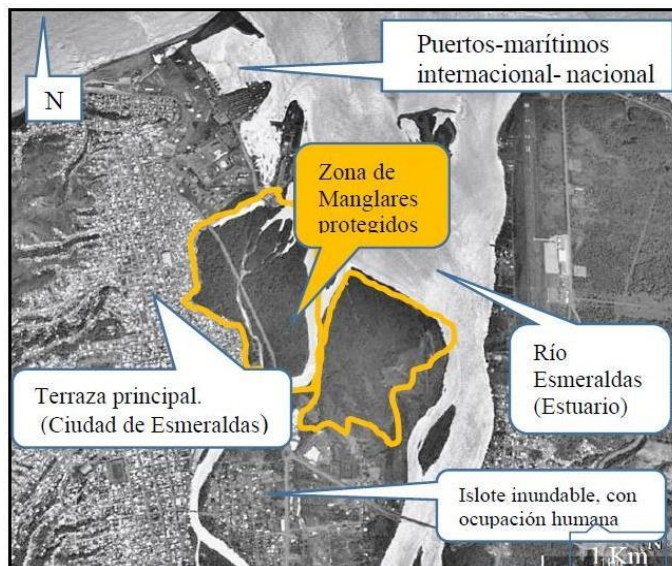
Según Cruz, la topografía es bastante irregular, las altitudes no sobrepasan los 450 metros. Los accidentes orográficos están representados por la Loma Verde, Cerro de Achilube, Loma de Gatazo, Punta Balao, Isla Propicia, Isla Victoria, Loma Coquito.

### 2.1.3 Condición geológica

La geomorfología del Cantón mayoritariamente corresponde a colinas altas y muy altas, y en una baja proporción a terrazas aluviales. El 83% del territorio tiene pendientes de tipo fuerte a muy fuerte, tal como se muestra en el mapa siguiente.

**Figura 2**

*Condiciones geológicas del cantón Esmeraldas*



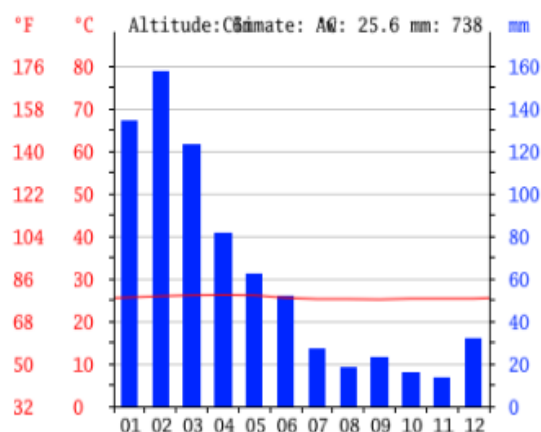
*Nota:* Cruz, 2017.

### 2.1.4 Condición climática

El clima de Esmeraldas está clasificado como tropical. En invierno, hay mucha más lluvia en Esmeraldas que en verano. La temperatura media anual es de 25.6 ° C y la precipitación media es 738 mm.

**Figura 3**

*Condición climática del cantón Esmeraldas*



*Nota:* ClimateORG (2022).

La precipitación es más baja en noviembre, con un promedio de 13 mm y con un promedio de 157 mm, la mayor precipitación cae en febrero.

A una temperatura promedio de 26.2 °C, abril es el mes más caluroso del año. Septiembre tiene la temperatura promedio más baja del año. Es de 25.1 °C.

### 2.1.5 Condición hidrológica

La cuenca del río Esmeraldas divide al cantón desde los límites con Quinindé hasta la desembocadura con el Océano Pacífico, y en temporada de lluvias, oleajes y en marea de sicigia genera inundaciones en las comunidades de la rivera, como Isla San Juan, Majua, Chinca, Las Piedras, San Mateo, y barrios urbanos como Propicia 1, 2, Isla Luis Vargas Torres, Isla Roberto Luis Cervantes, Isla Tonta Vaca, y demás barrios de la rivera.

El Río Teaone nace en la Reserva Mache Chindul y cruza por las Parroquias Carlos Concha y Vuelta Larga, además de la zona sur del área urbana, en donde su caudal en época de lluvias intensas, generan inundaciones.

El 24 y 25 de enero de 2016 se presentó aumento del caudal del Río Esmeraldas y Teaone debido a las lluvias en el litoral y estribaciones de la Cordillera Occidental, y la mayor marea de sicigia del año, lo que produjo una severa inundación con afectación al cantón de 8000 personas.

### **2.1.6 Condición socioeconómica**

La economía del cantón se basa en la producción agropecuaria de palma africana, banano y madera, la ganadería es una actividad importante en todo el cantón, así como los servicios, comercio y la pesca artesanal. Cuenta con un área rural con suelos con gran potencial para lograr diversificar la producción agropecuaria. En la ciudad de Esmeraldas se ubica la Refinería Estatal y la planta térmica Termo-Esmeraldas, que aportan al país con la producción de petróleo y con carga de energía al tendido eléctrico

La Población Económicamente Activa del cantón Esmeraldas según el censo del INEC año 2010 corresponde a 74.701 personas de las cuales 44.311 son hombres y 30.390 son mujeres, al realizar una comparación a fin de determinar la diferencia entre la cantidad de hombres y mujeres con actividades económicas, tenemos que los hombres superan con un 31,42% a las mujeres.

**Tabla 1**

*Población económicamente activa e inactiva del cantón Esmeraldas*

SEXO	Condición de Actividad (10 y más años)		
	PEA	PEI	Total
Hombre	44.311	26.314	70.625
Mujer	30.390	46.502	76.892
Total	74.701	72.816	147.517

*Nota:* INEC, 2010.

### 2.1.7 Amenazas, riesgos naturales y antrópicos del cantón Esmeraldas

Según GADMCE, en su Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la costa de Esmeraldas está frente a las placas de Nazca y la Sudamericana (placas geológicas o tectónicas). Esmeraldas y sus múltiples amenazas, por el propio paisaje geográfico y su misma ubicación, El cantón Esmeraldas vive con el latente riesgo de ser impactada por cualquiera de los fenómenos naturales o antrópicos que se detallan a continuación, en el que se incluyen los eventos climáticos extremos:

- Eventos tsunamigénicos.
- Aguajes y oleajes
- Deslizamientos
- Hundimientos
- Sismos y terremotos
- Sequias
- Lluvias, diluvios
- Incendios
- Técnicos-humanos (refinería, termo Esmeraldas)
- Delincuencia (violencia-migración)
- Inundaciones

**Tabla 2**

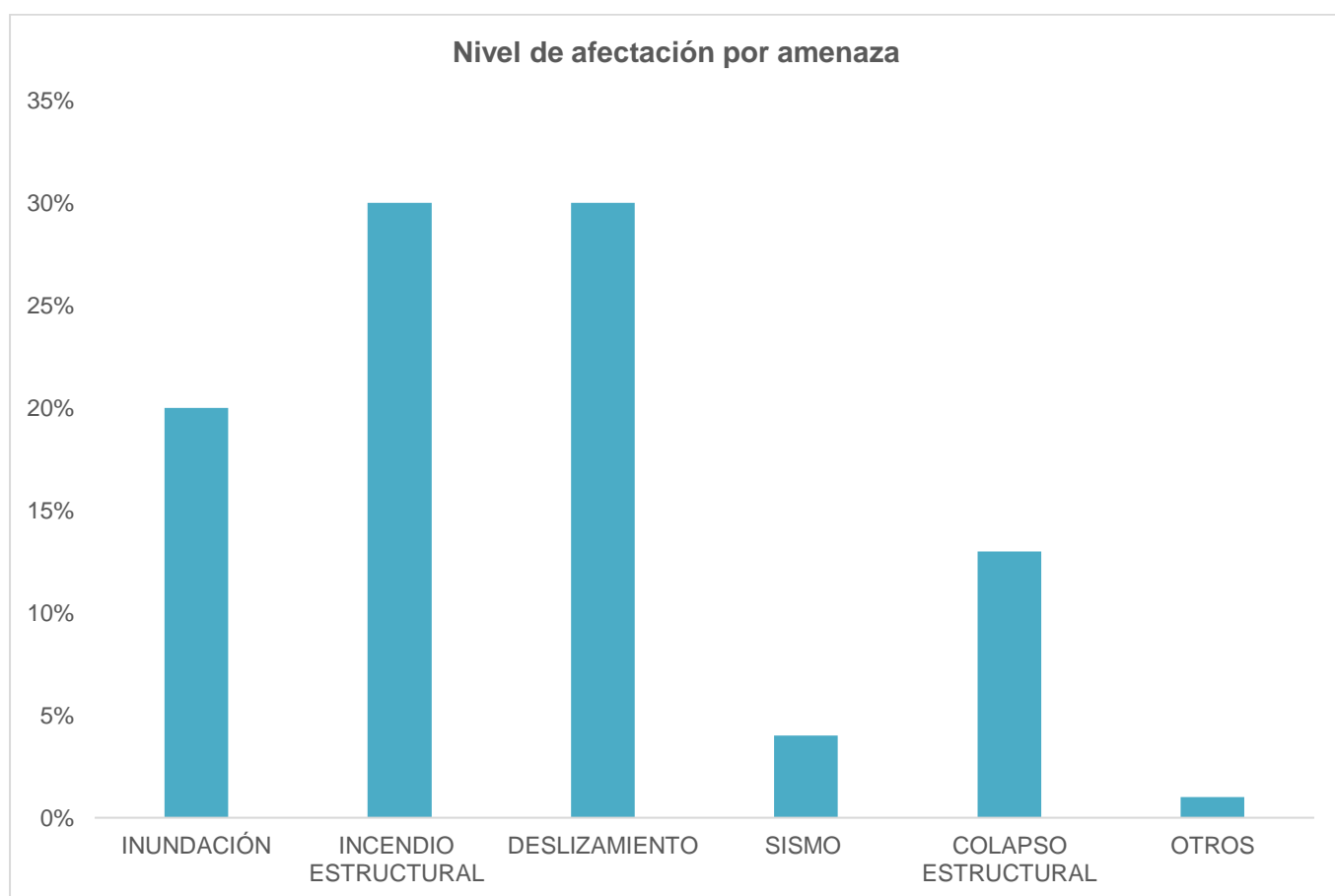
*Nivel de afectación por amenaza*

Amenaza	Nivel de afectación
Inundación	20%
Incendio estructural	30%

Deslizamiento	30%
Sismo	4%
Colapso estructural	13%
Otros	1%

**Figura 4**

*Nivel de afectación por amenaza*



Para este trabajo de titulación se trabajará únicamente con cuatro amenazas consideradas la más relevantes en el cantón Esmeraldas:

- Tsunamis
- Sismos
- Inundaciones
- Movimientos de masa o deslizamientos

## **2.2 Situación del cantón Esmeraldas en temas de adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres**

### **2.2.1 Cambio climático**

**2.2.1.1 Plan de cambio climático.** Se elaboró como un instrumento para la gestión del territorio y sirve de apoyo técnico para la herramienta de planificación territorial del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (GADME, 2015).

**2.2.1.2 Estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático para el cantón Esmeraldas.** El GAD Municipal de Esmeraldas en conjunto con ONU-HABITAT, elaboró la Estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático para el cantón Esmeraldas, un instrumento articulador de un conjunto de lineamientos de orden político que se implementarán a nivel local, aportando a la respuesta coordinada e incluyente de nuestro país ante los desafíos derivados de esta problemática mundial (Municipio de Esmeraldas y ONU-HABITAT, 2011).

**2.2.1.3 Adaptación al cambio climático en Ecuador y la ciudad de esmeraldas: vulnerabilidades y oportunidades.** Este documento explora los retos y oportunidades de la ciudad de Esmeraldas para adaptarse a climas futuros y propone herramientas para resolverlos, así mismo, también evalúa el marco institucional actual y las condiciones de gobernabilidad de la ciudad. (ONU-HÁBITAT, 2009).

**2.2.1.4 Plan de Infraestructura Verde para la ciudad de Esmeraldas.** Elaborado en conjunto con el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador con el apoyo del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) a través del proyecto Regional “Reduciendo la vulnerabilidad climática y el riesgo de inundaciones en zonas urbanas y semiurbanas costeras en ciudades de América Latina”- AdaptaClima Ciudades Costeras. El Plan de Infraestructura Verde (PIV) se basa en un diagnóstico del entorno, tanto ambiental como urbano, de la ciudad de Esmeraldas en referencia a las problemáticas y oportunidades que la implementación de una infraestructura verde puede apoyar (PNUD, 2021).

## **2.2.2 Reducción de Riesgos de desastres**

**2.2.2.1 Plan de contingencia frente a tsunamis.** Contiene los aspectos claves que deben ser conocidos por las autoridades, instituciones, organismos de respuesta, sector educativo, líderes comunitarios y sociedad civil de Esmeraldas, este proyecto se realizó en conjunto con el COE Cantonal de esmeraldas, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) y el apoyo de la organización no gubernamental, Intermón OXFAM, en en año 2010.

**2.2.2.2 Plan de contingencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Esmeraldas.** En este documento se describen los procedimientos a ser usados para afrontar de manera oportuna y efectiva los estados de emergencia que podrían presentarse durante las actividades diarios del GAD Municipal de Esmeraldas (GAD Municipal de Esmeraldas, 2012).

**2.2.2.3 Estudio de Mitigación de Riesgos de Estudio de Mitigación de Riesgos dedesastres socio desastres socio desastres socio-naturales naturales naturales en zonas vulnerables de la ciudad de Esmeraldas.** Trabajo realizado por el GAD Municipal de Esmeraldas en conjunto con OXFAM (2012), el cual contextualiza la situación económica de la ciudad de Esmeraldas, se muestra el diagnóstico realizado a partir de la información primaria en los barrios y luego, de los medios de vida identificados como vulnerables. Junto con el diagnóstico se indican las estrategias planteadas para reducir la vulnerabilidad de los medios de vida, que instituciones y comunidad han propuesto.

**2.2.2.4 Estrategia de Gestión de Riesgos y Desastres.** En este documento se identifica el conjunto de acciones dirigidas a la reducción y mitigación de los riesgos, que permitirán conservar la riqueza ictiológica, ecológica, étnica y cultural de nuestro territorio (GAD Municipal de Esmeraldas, 2012).

**2.2.2.5 Estudio de Microzonificación Sísmica y Geotécnica de la Ciudad de Esmeraldas según la Norma Ecuatoriana de Construcción 2015.** Estudio elaborado para el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda posterior al terremoto del 16 de abril de 2016 (GEOESTUDIOS S.A., 2017). La finalidad de este documento es realizar los estudios de Microzonificación geotécnica y sísmica del cantón Esmeraldas con el propósito de identificar vulnerabilidad de cada zona y proveer de recomendaciones para el futuro uso de suelo que se planea dar al área considerada para el análisis.

**2.2.2.6 Agenda de Reducción de Riesgos ante sismos y tsunamis del cantón Esmeraldas y Plan de evacuación ante sismos y tsunamis del cantón Esmeraldas.** En conjunto con el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) y el Municipio de Esmeraldas, se elaboraron estos dos productos como parte del proyecto “Ciudades Seguras y Resilientes ante sismos y tsunamis”.

**2.2.2.7 Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Esmeraldas 2021-2033.** Se identifican un conjunto de parámetros para la elaboración de estándares y normativa urbanísticos que establezcan condiciones mínimas para asegurar los derechos a la vida; a la integridad física; a una vivienda adecuada y digna; a la accesibilidad de personas con discapacidad y a los adultos mayores; a un hábitat seguro y saludable; y, a la protección del patrimonio cultural y el paisaje. Entre estos parámetros se considerará obligatoriamente la prevención y mitigación de riesgo y la normativa nacional de construcción.

**2.2.2.8 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Esmeraldas 2020-2033.** Instrumento que permitirá la adecuada gestión del territorio y que de forma transversal analiza las variables de cambio climático y gestión de riesgos.

## Capítulo tres

### 3. Diseño metodológico y resultados

#### 3.1 Diseño metodológico

##### 3.1.1 *Tipo de investigación*

**3.1.1.1 Investigación explicativa.** De manera general, la investigación fue explicativa porque identificó de forma causal la problemática en el cantón Esmeraldas referente a la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres. Es decir, describió la problemática, utilizó las herramientas correspondientes para llevar a cabo el estudio y propuso una solución al problema planteado, mediante el diseño de la política pública.

La investigación explicativa, tiene como una de sus características basarse en la investigación exploratoria, por ello, este trabajo de titulación identificó las principales amenazas del cantón y determinó la población vulnerable, así mismo, planteó la situación actual referente a cambio climático y reducción de riesgos de desastres.

**3.1.1.2 Investigación cuantitativa.** Es cuantitativa, porque utilizo la metodología Sun Mountain International (SMTN, 2011), organismo internacional fundado en Ecuador, el cual realizó el “Estudio de Vulnerabilidades ante Amenazas Sísmicas, Volcánicas y Climáticas en 6 poblaciones de la Costa y 6 poblaciones de la Sierra”, el objetivo de la investigación fue proponer una metodología para la planificación preventiva e intervención local. La metodología se desarrolla a través de matrices y la identificación de amenazas. Así mismo se solicitó al GAD Municipal de Esmeraldas el Plano Catastral actualizado y el Mapa de Riesgos del cantón.

##### 3.1.2 *Identificación de amenazas*

Se identificaron las principales amenazas que afectan el territorio cantonal, de acuerdo al Registro de Desastres. Esta información se solicitó al GAD Municipal de Esmeraldas

**3.1.2.1 Registro de Desastres.** Los registros históricos de desastres permiten indicar directamente el desastre preponderante del territorio. El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias a nivel nacional, ha recopilado los registros históricos de eventos peligrosos, a partir del período 1990-1994, a través de una plataforma denominada *DesInventar (sistema de inventario de desastres)*. Estos registros históricos de desastres permitieron indicar directamente el desastre preponderante en el territorio e identificar si está asociado con el cambio climático.

Desinventar es una herramienta que permite medir las vulnerabilidades y los riesgos a través del registro de los impactos de los pequeños, medianos y grandes desastres, a través de un sistema de información. Este proyecto se realizó en ocho países: Argentina, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México y Perú.

### **3.1.3 Vulnerabilidad de la población expuesta**

El análisis de vulnerabilidad se realizará con base en la metodología Sun Mountain International – SMTN. La cual parte de identificar a la población que se encuentra dentro del área de influencia de una o varias amenazas, para ello se considerarán los siguientes factores:

- Identificar y analizar los sectores que se encuentran expuestos a las amenazas identificadas principales identificadas anteriormente.
- Definir el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta considerando para el efecto la densidad poblacional del área o sector, el hacinamiento poblacional (número de ocupantes del hogar), la exposición a las amenazas y las variables "físicas o estructurales de las viviendas", empleando para el efecto la base catastral o última información censal del INEC.

**3.1.3.1 Identificación de la población expuesta.** Para la identificación de la población expuesta se utilizará una matriz de acuerdo a las amenazas principales, donde se enlista a los principales sectores por parroquia urbana que ha sido afectada por eventos peligrosos. Se calificará con “0” si la población no está expuesta a determinada amenaza y “1” a la población que si está expuesta. La categorización será de acuerdo a los siguientes niveles:

**Tabla 3**

*Matriz para la identificación de la población expuesta*

Sector / Comunidad	Exposición frente a amenazas				Total
	Inundaciones	Movimiento en masa	Tsunami	Sismos	

*Nota:* SMTN, 2011.

**Tabla 4**

*Ponderación de la matriz para la identificación de la población expuesta*

Total	Categoría
3 o más	Alto
2	Medio
1	Bajo

*Nota:* SMTN, 2011.

**3.1.3.2 Nivel de vulnerabilidad de la población expuesta.** Se basa en analizar la densidad poblacional por sector, las condiciones de hacinamiento de en los hogares y la exposición a las amenazas.

La información se obtuvo del análisis del mapa de riesgos del cantón y la demografía del cantón Esmeraldas. Esta información se solicitó al GAD Municipal de Esmeraldas, a través del software QGIS. La densidad poblacional se obtuvo a través del catastro del cantón.

La información se obtuvo del análisis del mapa de riesgos del cantón y la demografía del cantón Esmeraldas. Esta información se solicitó al GAD Municipal de Esmeraldas, a través del software QGIS. La densidad poblacional se obtuvo a través del catastro del cantón.

**3.1.3.3 Densidad poblacional.** Es un indicador que nos permite saber cuánta población habita en una zona territorial, en este caso, por lote. Se realizará de acuerdo a la siguiente matriz:

**Tabla 5**

*Matriz de ponderación para identificar la densidad poblacional*

Detalle	Densidad Poblacional	Ponderación
La densidad poblacional se calcula: Número total de habitantes en lote dividido para área del lote. A mayor cantidad, mayor es la vulnerabilidad debido a la mayor exposición.	1 habitante por cada 15m <sup>2</sup>	1
	2 habitantes por cada 15m <sup>2</sup>	2
	3 o más habitantes por cada 15m <sup>2</sup>	3

*Nota:* SMTN, 2011.

De acuerdo al promedio de habitantes por vivienda del Censo de Población y Vivienda (INEC, 2010), el promedio es de 3.97 personas en el cantón Esmeraldas, es decir, cuatro. Del mismo modo, la Dirección de Avalúos y Catastros del GAD Municipal Esmeraldas informo que los lotes mínimos del cantón son de 50 m<sup>2</sup> en promedio.

**3.1.3.4 Hacinamiento poblacional.** Esta variable permite determinar el número de personas que habitan en el hogar con el número de ambientes en la vivienda. Estimando que el promedio de personas por familia es de cuatro, y que número de ambientes mínimo por hogar es de tres, se realizó la ponderación de acuerdo a la siguiente matriz:

**Tabla 6**

*Matriz de ponderación para identificar el hacinamiento poblacional*

Detalle	Hacinamiento Poblacional	Ponderación
El hacinamiento poblacional se calcula: Número de población del hogar dividido para el número de ambientes de la vivienda. A mayor población hacinada, mayor vulnerabilidad por disminución de capacidades de resiliencia y respuesta.	1 a 2 personas por cada ambiente de la vivienda	0
	3 o más personas por cada ambiente de la vivienda	1

*Nota:* SMTN, 2011.

**Tabla 7**

*Ponderación de la matriz para identificar el nivel de vulnerabilidad de la población expuesta*

Total	Categoría
5 o más	Alto
3-4	Medio
1-2	Bajo

*Nota:* SMTN, 2011.

La clasificación de los sectores se realizó clasificando las parroquias rurales y urbanas, en la parroquias urbanas se seleccionaron los principales barrios y sectores ubicados en las zonas de riesgos expuesto a amenazas de: i) sismos y tsunamis: ii) movimientos de masa (deslizamientos): iii) inundaciones. En el caso del sector rural, el análisis se realizará de manera general, por parroquia. Como resultado, se obtendrá una sola matriz con las siguientes características:

## Nivel de vulnerabilidad de población expuesta

Sector / Comunidad	Densidad de Población	Hacinamiento poblacional	Vulnerabilidad frente a la exposición a amenazas				Total
			Inundaciones	Movimiento en masa	Tsunami	Sismos	

Nota: SMTN, 2011.

### 3.1.4 Diseño de políticas públicas

Este estudio pretende generar las líneas para que la planificación del desarrollo adopte de manera transversal los procesos de adaptación, mitigación del Cambio Climático y la reducción de riesgos de desastres.

Así mismo, con el objeto de generar una propuesta de las políticas locales, se revisó la información del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Esmeraldas (PDOT) 2020-2023, y el Plan de Uso y Gestión de Suelo (PUGS) 2021-2033, del cantón Esmeraldas.

Las Políticas locales para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres en el Cantón Esmeraldas pretenden generar las líneas por las que la planificación del desarrollo debe enmarcarse a fin de adaptarse y mitigar los efectos del Cambio Climático y la reducción de riesgos.

Con la finalidad de enfocar la Gestión de Riesgos de manera transversal, para cada línea de intervención dentro de los objetivos estratégicos, se consideraron las etapas de la gestión de riesgos:

El diseño de políticas locales para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, en el cantón Esmeraldas, está estructurado de la siguiente manera:

1. Marco Político
2. Enfoque
3. Objetivos
4. Ejes estratégicos
5. Fines y Valores
6. Líneas de acción de la política

## 7. Estrategía de implementación

### 3.2 Resultados

#### 3.2.1 Identificación de amenazas.

El cantón Esmeraldas, de acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón (2021), se encuentra expuesto a las siguientes amenazas:

**3.2.1.1 Sismos y tsunamis.** Se distinguen dos factores generadores de epicentros en las costas de Esmeraldas y Ecuador; el primero, la Placa Nazca con la Placa Sudamericana y el posible contacto con la Placa Cocos, al norte del Ecuador; segundo, se debe a las fallas tectónicas activadas (Espinoza, 1992).

El cantón Esmeraldas ha enfrentado una serie de embates naturales que han afectado a la población, tal es el caso de los sismos de 1906, 1958 y 1979, que generaron tsunamis.

En el Cantón Esmeraldas debido al sismo del 16 de abril de 2016 y sus réplicas, según GADMCE, 118 edificaciones fueron destruidas y 248 edificaciones fueron afectadas y evaluadas por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), la Dirección de Obras Públicas, Planificación y Gestión Ambiental.

**Tabla 9**

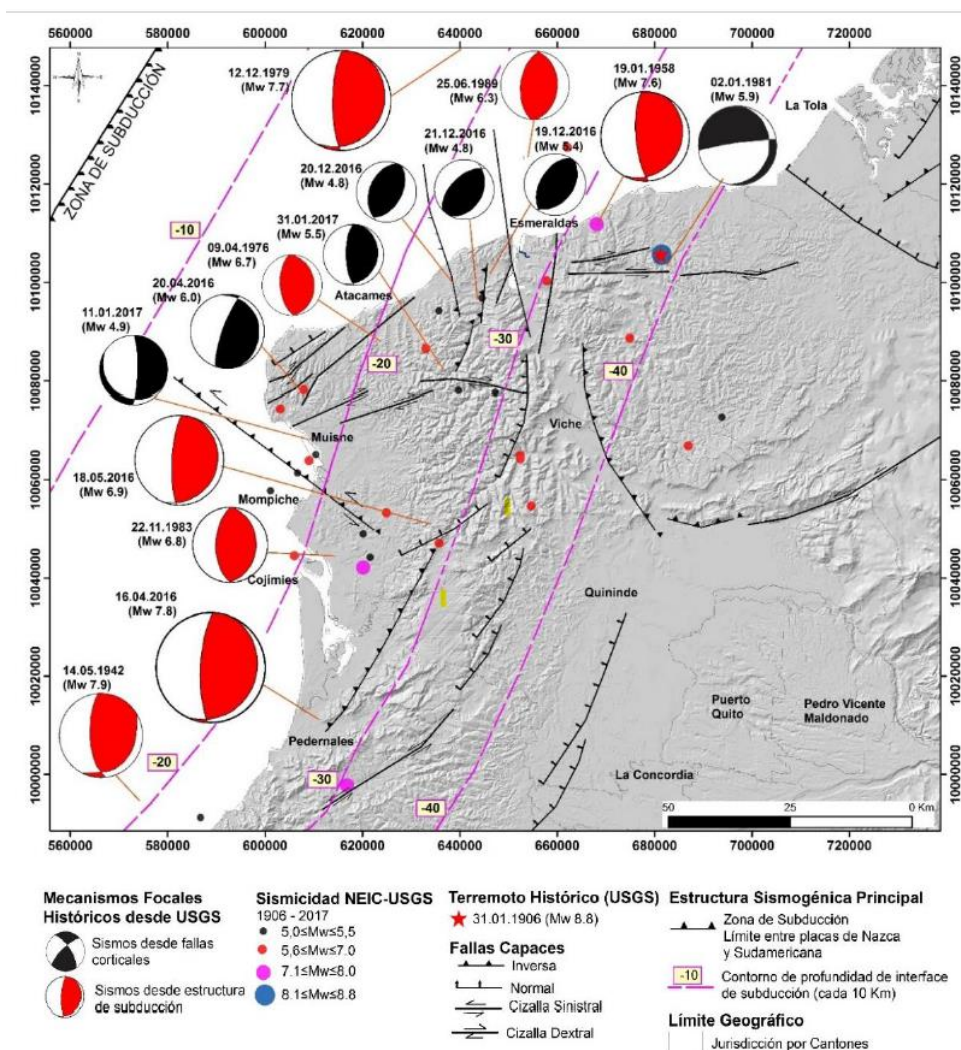
*Hitos de desastres por sismos y tsunamis*

AÑO	MAGNITUD	DAÑOS OCASIONADOS
1906	Mw 8.8	Frente a la costa de Esmeraldas y Tumaco (Colombia), se reportó el sexto terremoto más fuerte documentado en el mundo. Generó un tsunami en las costas de Esmeraldas, se cree que murieron de 500 a 1500 personas.
1958	Mw 7.7	El 30% del cantón Esmeraldas fue destruido, murieron 11 personas y 45 fueron afectadas como resultados del

		sismo. El sismo originó un tsunami haciendo que una embarcación se hunda frente Esmeraldas, se reportaron 4 muertos por efectos del mismo.
1979	Mw 7.7	Generó un tsunami con daños leves a los edificios y casas en el área urbana.
2016	Mw 7.8	Sismo que generó la destrucción total de 118 viviendas y 228 viviendas afectadas en el cantón Esmeraldas.

Figura 5

Mapa sismotectónico de la provincia de Esmeraldas

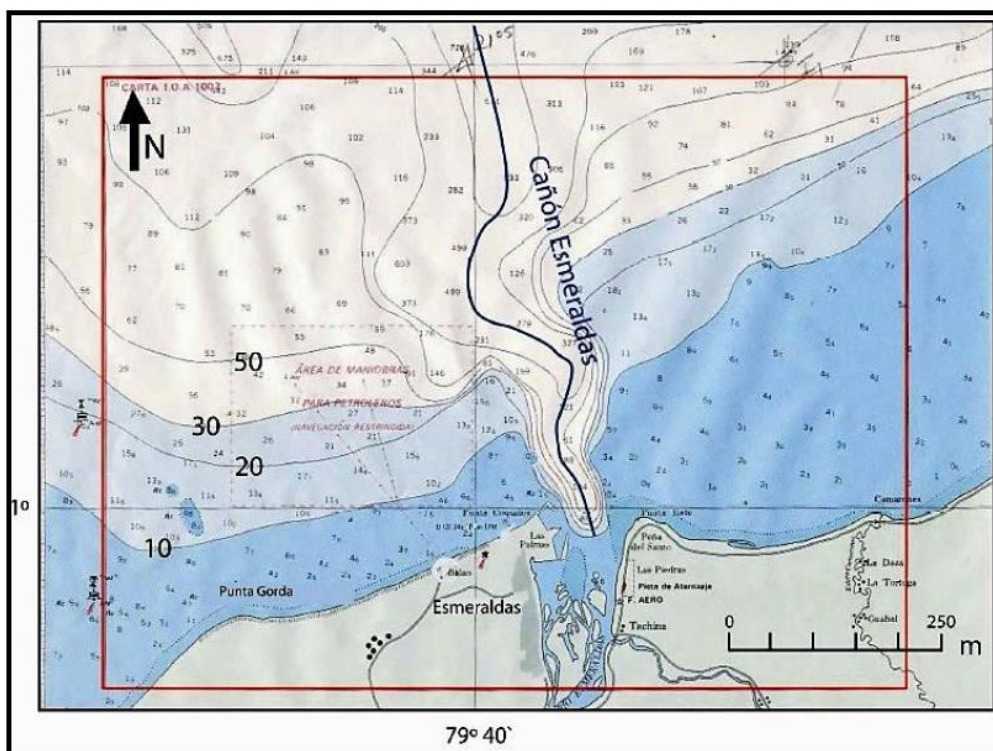


Nota: MIDUVI, 2017.

Debido a la cercanía del río Esmeraldas con el mar, existe un cañón submarino de casi 600 metros de profundidad (Silva, 2007), de producirse un sismo con epicentro en este accidente submarino o muy cerca al Norte de la Placa de Nazca, la probabilidad de generación de un tsunami con graves consecuencias es muy alta.

**Figura 6**

*Mapa batimétrico del puerto de Esmeraldas*



Nota: INOCAR, 1984.

### 3.2.2 Inundaciones

Lo que generan las inundaciones más graves en el cantón Esmeraldas son, generalmente, los eventos hidro-meteorológicos, relacionados con el Evento El Niño Oscilación del Sur (ENOS), debido al exceso de precipitaciones, pero también se producen inundaciones en otros años. Se pueden distinguir 3 tipos de inundaciones según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología [INAMHI]: i) inundaciones por precipitaciones

extremas; ii) inundaciones por desbordamiento de ríos e; iii) inundaciones por el taponamiento del sistema de drenaje.

**Tabla 10**

*Hitos de desastres por inundaciones*

SECTOR	AÑO	DAÑOS OCASIONADOS
Ribera del río Esmeraldas y río Teaone	1982-1983	Daño de 1000 viviendas y afectación a más de 1300 familias, debido al desbordamiento de los ríos.
Parroquia rural Carlos Concha	2009	El Río Teaone creció 8 metros en la cabecera parroquial de Carlos Concha, ocasionando inundaciones a lo largo de los centros poblados.
Ribera del río Esmeraldas y río Teaone	2013	Por las lluvias de abril de 2013, se generaron inundaciones en los barrios: El Panecillo, Islas Santa Cruz, Isla Luis Vargas Torres y Roberto Luis Cervantes.
Ribera del río Esmeraldas y río Teaone	2016	La coincidencia de varios factores como: a) Marea de sicigia, b) Intensas precipitaciones en la cuenca alta del Río Esmeraldas, c) Intensas precipitaciones en la cuenca alta del Río Teaone, d) Ubicación de población en los sectores de alto riesgo de inundación aledaños a Río Esmeraldas y Teaone; se genera una alta inundación en barrios como: Propicia 1, Propicia 2, Isla Luis Vargas Torres, Isla Roberto Luis Cervantes, 50 Casas, Río Teaone, Tolita 1, La Victoria, afectando alrededor de 5000 personas.

**3.2.2.1 Movimientos de masa o deslizamientos.** Varios factores inciden en la llegada de movimientos en masa, entre los cuales se pueden citar el nivel de la pendiente, la extensión de las vertientes, las formaciones geológicas subyacentes, las precipitaciones (cantidad y repartición anual), la existencia de fallas geológicas, la ocurrencia de sismos y el uso antrópico de los suelos.

El área de influencia de los deslizamientos y deslaves, (flujos de lodo), se circunscribe al sector colinado, al Oeste de la ciudad, incluyendo las áreas de pie de monte.

Las laderas de las colinas, independientemente de su pendiente, son susceptibles a perder sus condiciones de equilibrio, en situaciones de humedad, por las características de las arcillas, que las conformen (Cruz, 2017).

**Tabla 11**

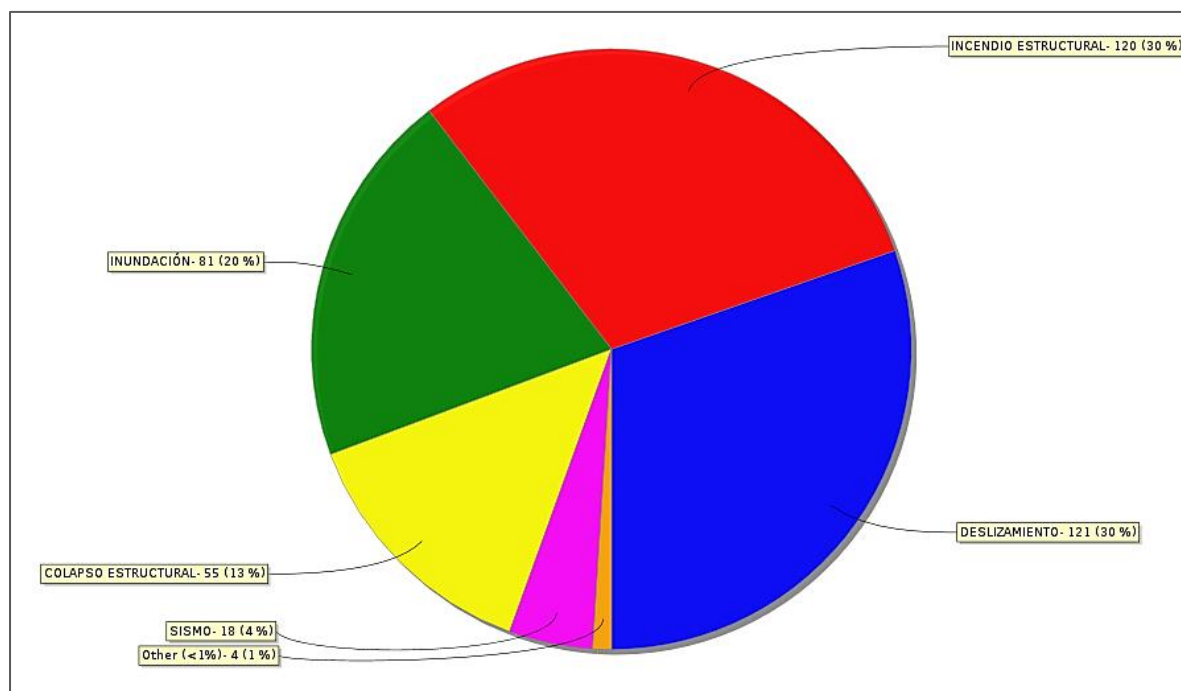
*Hitos históricos por movimientos de masa o deslizamientos*

SECTOR	FECHA	DAÑOS OCASIONADOS
Barrio 13 de Abril	1997	Macro-deslizamiento de tipo rotacional, ocasionando la destrucción de las viviendas del sector y la reubicación de la población, producto de las fuertes lluvias por el Evento El Niño.
Barrio Iris	1997	Macro-deslizamiento de tipo rotacional y en reptación que afectó a las viviendas del sector en mención y generó la reubicación de la zona.
Las Palmas	1997	La ladera del barrio Las Palmas se deslizó, específicamente, detrás de la Unidad Educativa Nuevo Ecuador, y la parte baja del Barrio El Faro, generando la reubicación de familias que habitaban en la zona, y se dirigieron a la comunidad de Vuelta Larga.
Winchele	1998	Un deslizamiento de una pendiente, producto de las intensas lluvias por el evento El Niño, ocasionó la ruptura del Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) y de un poliducto. El bombeo del crudo se suspendió automáticamente y 16 mil barriles de petróleo descendieron por algunos canales naturales hasta llegar al río Teaone, que desemboca en el río Esmeraldas produciendo un enorme incendio.
La Colectiva	2004	Deslizamiento tipo reptación afectó a familias que vivían en la zona y fueron reubicadas al actual barrio 28 de Julio ubicada a la parroquia Vuelta Larga.
San Jorge Alto	2010	Hundimiento de terreno, lo cual dejó damnificadas a 23 familias. El COE Cantonal de Esmeraldas se declaró en estado de emergencia y se reubicó a 15 familias.
Cúbica (Parroquia rural Majua)	2013	las fuertes lluvias ocasionaron que 25 familias fueran damnificadas por un deslizamiento progresivo, que generó la saturación del suelo y la caída de sus

		viviendas. El COE Parroquial reubicó a la población a 1km del área poblada.
Winchele	2013	Afectación al sistema de oleoductos y al estero Winchele por el derrame de crudos.
Tabete (parroquia rural Chinca)	2013	Deslizamiento de tierra producto de tres días de lluvias, fallecieron 13 personas de contado, 20 familias fueron reubicadas y provocó daños a la carretera. El SNGRE declaró zona de riesgo no habitable y procedió a evacuar a las familias.
Barrio 20 de Noviembre	2016	Deslizamiento tipo reptación que destruyó a 12 viviendas. Las familias fueron evacuadas hacia un alojamiento temporal, Unidad Educativa Luis Vargas Torres.

**Figura 7**

*Referencial Histórico de eventos de desastres*



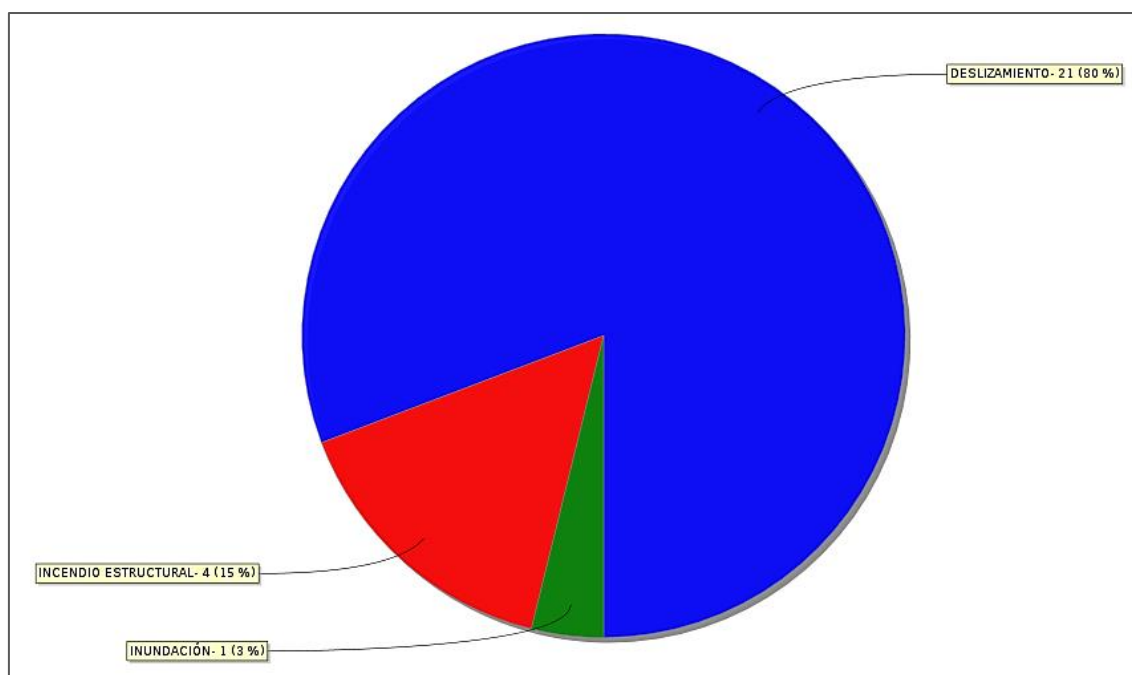
Nota: Desinventar, 2022.

La Figura muestra que el mayor evento generado en el cantón Esmeraldas son los incendios estructurales (30%), seguido por las inundaciones (20%), lo cual se debe a la alta cantidad de asentamientos humanos en las riberas de los Esmeraldas y Teaone,

posteriormente se observan los sismos (4%), el cual estaría directamente relacionado con los colapsos estructurales (13%). Por último, los deslizamientos o movimientos de masa los cuales ponen en evidencia la alta vulnerabilidad poblacional a deslizamientos en zonas altas y pies de monte.

**Figura 8**

*Número de muertos*



Nota: Desinventar, 2022.

La mayor cantidad de muertos está relacionado con los deslizamientos o movimientos de masa, siendo uno de los principales causantes los asentamientos en zonas de alto riesgo, la presencia de fallas geológicas y los grandes índices de pobreza del cantón.

### ***3.2.3 Situación actual referente a adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres en el cantón Esmeraldas***

La evolución en temáticas de adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres se evidencian desde la Administración Cantonal del año 2000, donde se inicia el Plan de Ordenamiento Territorial con énfasis de estudio en ladera y riberas; en el 2001, se elabora el Plan de Desarrollo Local Participativo, el cual incluye variables

ambientales y de planificación local en las políticas y programas; en el 2007, la implementación del Geo- Esmeraldas, considerado como el Diagnóstico Ambiental del área urbana, se realizó en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; 2008, Perfil Urbano Ambiental; 2009, Agenda Local XXI; 2010, se ejecuta el Proyecto de Fortalecimientos de Capacidades financiados por el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT); en el 2010 también se realizó el Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades para la Gestión del Riesgo, ejecutado por Catholic Relief Services; 2012, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Esmeraldas.

### **3.2.4 Identificación de la población vulnerable**

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas [GADMCE] se estima que aproximadamente el 30% de la población urbana del cantón Esmeraldas se encuentra en zonas de alto y muy alto impacto por inundaciones y movimientos de masa (deslizamientos). El área rural por tener una geomorfología de pendientes fuertes tiene la misma característica que el área urbana.

**3.2.4.1 Grupos vulnerables y género.** Según el Fondo de Adaptación (FA, 2016), los grupos vulnerables incluyen niños, niñas, mujeres, ancianos, indígenas, grupos tribales, personas desplazadas, refugiados, personas con discapacidad y personas que viven con VIH/SIDA, así como cualquier grupo identificado adicionalmente como migrantes estacionales o extranjeros ilegales, dichas características se definen a continuación:

**Tabla 12**

*Grupos vulnerables del cantón Esmeraldas*

<b>GRUPO DE POBLACIÓN</b>	<b>ESMERALDAS (cantón)</b>
Población Total	222772 <sup>a</sup>
Niños (menores a 15 años)	32.3% <sup>b</sup> (menores a 14 años)
Mujeres (%)	52.1% <sup>b</sup>

Tercera edad (mayores a 65 años)	5.5% <sup>b</sup>
Discapacitados (%)	6.5% <sup>b</sup>
Población indígena (%)	0.7% <sup>a</sup>
Pobreza (%)	57%pobreza por ingreso 28.4% NBI <sup>a</sup>

Nota: <sup>a</sup> Proyecciones Censo Poblacional INEC (2010). <sup>b</sup> Censo Poblacional INEC (2010).

Existen respectivamente, 10,036 y 529 personas con discapacidades en el área urbana y rural del cantón Esmeraldas. Hasta junio 2017, en el cantón Esmeraldas, hay 6,633 personas con discapacidad registradas en el Consejo Nacional de Discapacidades (CONADIS). De este grupo, 43,8% fueron mujeres.

### 3.2.4.2 Población vulnerable de acuerdo a la exposición de amenazas.

Tabla 13

Nivel de vulnerabilidad de población expuesta

Sector / Comunidad	Densidad poblacional	Hacinamiento poblacional	Vulnerabilidad frente a la exposición a amenazas				Total	
			Sismos	Tsunami	Inundaciones	Movimientos de masa		
<b>Parroquias urbanas</b>								
Luis Tello	Tercer Piso	1	0	1	0	0	1	3
	Regocijo	1	0	1	0	0	1	3
	Panecillo	1	0	1	0	0	1	3
	Mina de Piedra	1	0	1	0	0	1	3
	Miramar	1	0	1	0	0	1	3
	Mina de Piedra	1	0	1	0	0	1	3
	El Embudo	1	0	1	0	0	1	3
	Vista al Mar	1	0	1	0	0	1	3
	Las Palmas	1	0	1	1	0	1	4
	Parada 11	1	0	1	1	0	0	3
	Parada 12	1	0	1	1	0	0	3
Coquito Alto	1	0	1	0	0	1	3	

Bartolomé Ruiz	Simón Bolívar/28 de Julio	1	0	1	0	0	1	3
	3 de Octubre	1	0	1	0	0	1	3
	Nuevos Horizontes	1	0	1	0	0	1	3
	26 de Junio	1	0	1	0	0	1	3
	Las Orquídeas	1	0	1	0	0	1	3
	Colinas Hermosas	1	0	1	0	0	1	3
	Barrio Chone	1	0	1	0	0	1	3
	Barrio Universitario	1	0	1	0	0	1	3
	El Arenal	1	0	1	1	1	0	4
	Nueva Esperanza Norte	2	0	1	1	1	0	5
	Bellavista Norte	2	0	1	1	1	0	5
	El Treinta	1	0	1	1	1	0	4
Esmeraldas	Betania	1	0	1	0	0	1	3
	San Martín de Porres Alto	1	0	1	0	0	1	3
	San Martín de Porres Bajo	1	0	1	0	0	1	3
	Esmeraldas Libre	1	0	1	0	0	1	3
	Santa Cruz	1	0	1	0	0	1	3
	Iris	1	0	1	0	0	1	3
	Isla Luis Vargas Torres	2	0	1	1	1	0	5
	Pianguapí	2	0	1	1	1	0	5
	Puerto Limón	2	0	1	1	1	0	5
	Isla Santa Cruz	1	0	1	1	1	0	4
	Isla Piedad	1	0	1	1	1	0	4
	Santa Martha 1	2	0	1	1	1	0	5
Santa Martha 2	2	0	1	1	1	0	5	
5 de Agosto	13 de Abril	1	0	1	0	0	1	3
	Patricio Páez	1	0	1	0	0	1	3
	San José Obrero Alto	1	0	1	0	0	1	3

	20 de Noviembre	1	0	1	0	0	1	3
	La Guacharaca	1	0	1	0	0	1	3
	La Cocoy	1	0	1	0	0	1	3
	Mina de Piedra	1	0	1	0	0	1	3
	6 de Enero	1	0	1	0	0	1	3
	Los Guayacanes	1	0	1	0	0	1	3
	Nueva Esperanza Sur	2	0	1	1	1	0	5
	Isla Roberto Luis Cervantes	2	0	1	1	1	0	5
	Río Esmeraldas	1	0	1	1	1	0	4
	Propicia 1	2	0	1	1	1	0	5
	Propicia 2	2	0	1	1	1	0	5
	Los Pinos	1	0	1	1	1	0	4
Simón Plata Torres	San Jorge Alto	1	0	1	0	0	1	3
	Cóndor Mirador	1	0	1	0	0	1	3
	La Primavera	1	0	1	0	0	1	3
	San Miguel	1	0	1	0	0	1	3
	Lucha de los Pobres	1	0	1	0	1	1	4
	50 Casas	2	0	1	1	1	0	5
	Samanes Bajo	1	0	1	0	1	0	3
	Púmpula	1	0	1	1	1	0	4
	Gatazo 2	1	0	1	0	1	1	4
	Los Judiciales	1	0	1	0	1	0	3
	Samanes II	1	0	1	0	0	1	3
	La Cananga	1	0	1	0	1	1	4
<b>Parroquias rurales</b>								
	Tachina	1	0	1	1	1	1	5
	Vuelta Larga	1	0	1	0	1	1	4
	Tabiazo	1	0	1	0	1	1	4
	Coronel Carlos Concha	1	0	1	0	1	1	4
	Camarones	1	0	1	1	1	1	5
	San Mateo	1	0	1	0	1	1	4
	Majua	1	0	1	0	1	1	4
	Chinca	1	0	1	0	1	1	4

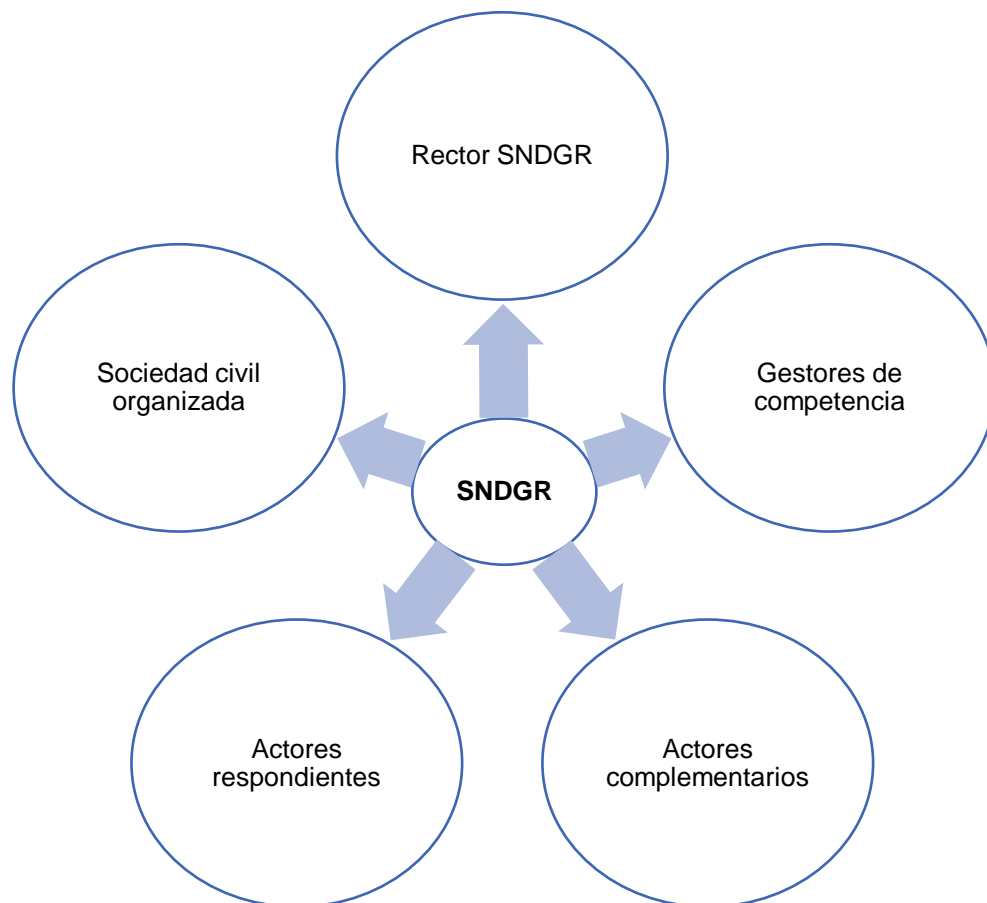
### 3.3 Propuesta de la política local

#### 3.3.1 Sistema nacional descentralizado de gestión de riesgos

La articulación de los organismos que intervienen en la gestión de riesgos en el cantón se realiza a través del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos (SNDGR), el cual está conformado por las unidades de gestión de riesgos de las instituciones públicas y privadas, así mismo, incorpora la participación ciudadana y demás actores que contribuyen con el tema.

**Figura 9**

*Actores del Servicio Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos*



### **3.3.2 Rector SNDGR**

Corresponde al actor responsable de la generación de conocimiento, coordinación y seguimiento, a través de la creación de políticas públicas, estándares, mecanismos y protocolos, con enfoque de reducción, preparación y respuesta ante desastres. Es importante la transversalización a nivel de desarrollo y sostenibilidad con un enfoque sectorial y territorial.

### **3.3.3 Gestores de competencia**

En este grupo se encuentran los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales y cantonales, los cuales mediante sus unidades o direcciones de gestión de riesgos serán los responsables de la aplicación de la política pública, articulando el desarrollo y el ordenamiento territorial.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Esmeraldas es el responsable de la gestión del riesgo del territorio, a través de su Dirección de Gestión de Riesgos.

Así mismo, los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales y cantonales, a través de sus direcciones de Gestión Ambiental son los responsables de la adaptación del cambio climático.

### **3.3.4 Gestores complementarios**

Se refiere a las instituciones públicas o privadas que por sus funciones o competencias se activan para desarrollar una parte de la gestión de riesgos, en cualquiera de sus fases, es decir instituciones que ayudan al fortalecimiento de las capacidades técnicas operativas de las instituciones responsables de gestión de riesgos, como la cooperación internacional, la academia, instituciones que permitan el financiamiento, entre otros.

### **3.3.5 Actores respondientes**

Corresponde a las instituciones nacionales, internacionales, públicas, privadas, organizaciones de la sociedad civil y formas exclusivas de organización comunitaria creadas para la gestión de riesgos en el cantón, que por sus competencias se activan en la fase de respuesta y mientras no se presente un evento peligroso trabajan en la preparación ante la respuesta. Estos actores se articulan a través del Sistema Integrado de Seguridad ECU-911, y actúan organismos como Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, Fuerzas Armadas, Agencia Municipal de Tránsito, Ministerio de Salud Pública, Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado del cantón Esmeraldas, Servicios Municipales, Cruz Roja Ecuatoriana y el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

Sociedad Civil Organizada: son aquellas organizaciones de la sociedad civil que se articulan a la gestión de riesgos con la finalidad de contribuir con la cultura de prevención y reducción. El actor ciudadano debe ser caracterizado en todos los niveles de la gestión de riesgos, alerta, monitoreo y protección.

### **3.3.6 Enfoque de la política**

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se identifica que la política debe enfocarse en la gestión de las amenazas y vulnerabilidades del cantón, así como el fortalecimiento de todos los actores que hacen parte del territorio. En este sentido se propone que en la política converjan los esfuerzos por reducir la vulnerabilidad climática y aumentar la resiliencia de los ecosistemas.

Esta política de reducción de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático se centra en los procesos y productos que aproximen a la sociedad en su conjunto a un nivel de resiliencia social, económica y estructural progresivamente mayor. Por ello, esta política se basa en un esquema conceptual centrado en el desastre, sus etapas y un esquema de intervención centrado en el riesgo y sus factores determinantes (vulnerabilidad y amenaza), así mismo, también se enfoca en las funciones que tendrían que asumir los distintos actores.

**Figura 10**

*Estructura del riesgo, de acuerdo a la política pública*



### **3.3.7 Objetivos de la política pública**

#### **3.3.7.1 Objetivo general.**

- Aumentar la resiliencia ante riesgo de desastres y reducir la vulnerabilidad climática de la población del cantón Esmeraldas, para mejorar la calidad de vida y el desarrollo seguro de su territorio.

#### **3.3.7.2 Objetivos específicos.**

- Fortalecer la capacidad de monitoreo de eventos, registro de series históricas, análisis de amenazas y vulnerabilidades; y acceso abierto a la información por parte del territorio cantonal.
- Reforzar las capacidades y condiciones de las instituciones del Gobierno Central, el GAD provincial y cantonal, organizaciones de la sociedad civil, sector privado,

academia y organismos internacionales; para su participación en iniciativas orientadas a incrementar la resiliencia, reducción de vulnerabilidades, respuesta ante eventos adversos, amparado en la normativa legal vigente.

- Considerar los factores de riesgos subyacentes en los territorios más vulnerables del cantón en la función de inversión pública y privada, en la asignación del gasto social, en el diseño de mecanismos de aseguramiento y transferencia de riesgos y en la provisión de bienes y servicios públicos, orientando estos procesos a la reducción de estos factores de riesgo.
- Planificar e implementar acciones coordinadas para restablecer las condiciones, medios de vida y equilibrio con la naturaleza.

### **3.3.8 Ejes estratégicos.**

La política se conforma de cuatro ejes, correspondientes a lo planteado para la reducción de riesgos de desastres y mitigación del cambio climático.

**3.3.8.1 Identificación, análisis y valoración del riesgo.** El cantón Esmeraldas se encuentra afectado por distintas amenazas, sin embargo, debe comprenderse que el riesgo de desastres no depende únicamente de la amenaza, sino también de las condiciones de vulnerabilidad que incrementan los desastres o materializan el riesgo.

La vulnerabilidad está relacionada con los procesos sociales que se ejecutan en el territorio, generalmente está relacionada con la fragilidad, susceptibilidad y la capacidad de las poblaciones de absorber las pérdidas y recuperarse autónomamente (resiliencia). Durante el tiempo se ha evidenciado que los grupos humanos más vulnerables a desastres, son los de menos recursos materiales y económicos, generalmente.

En tal sentido, la importancia de identificar y estimar el riesgo, pues permitirá tener claridad de los posibles daños y los factores de vulnerabilidad en términos sociales, organizacionales, ambientales e institucionales; en este sentido, el cantón Esmeraldas dispone de una Mapa de Riesgos por inundaciones fluviales y deslizamientos a escala

1:10000, elaborado en el año 2011, es decir, se encuentra desactualizado, por lo tanto, no se pueden generar escenarios locales y es necesario desarrollar mecanismos que permitan mejorar el conocimiento del riesgo de desastres desde lo local y académico.

**3.3.8.2 Preparación y Respuesta.** Se refiere a la implementación de medidas adoptadas antes, durante o después de un desastre, con el fin del salvar vidas, salvaguardar la seguridad pública, reducir impactos en la salud y atender las necesidades básicas de la población afectada.

Existe el Plan Nacional de Respuesta en Ecuador, el cual proporciona la estructura organizativa, técnica y operativa de los organismos que hacen parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, por lo tanto, este eje tiene como finalidad desarrollar un plan local en conjunto con las instituciones del Sistema que determina las actividades y responsabilidad de cada uno de los actores, con el fin de establecer acciones claras que permitan una respuesta adecuada.

**3.3.8.3 Gestión: mitigación y adaptación al cambio climático.** La gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático deber considerarse como un componente íntegro y funcional del proceso de gestión del desarrollo global, sectorial, territorial, urbano, local, comunitario o familiar; y de la gestión ambiental, en búsqueda de la sostenibilidad.

La gestión de riesgos tiene dos formas de referencia temporal, con implicaciones de los aspectos sociales, económicos y políticos: la primera se refiere al presente, al riesgo ya existente, y se denomina **gestión compensatoria**; la segunda se refiere al futuro, al riesgo que puede ocurrir a causa de inversiones nuevas sin tener en cuenta los posibles riesgos, y se denomina **gestión prospectiva**.

No se puede eliminar el riesgo en su totalidad, pero sí es posible llegar a un estado donde el riesgo es manejable dentro de los parámetros de riesgo aceptable, a través de los recursos disponibles del Gobierno Central y el GAD cantonal de Esmeraldas.

La concientización, la educación, la capacitación, la implementación de sistemas de alerta temprana, la actualización de los sistemas de información, la recuperación y mantenimiento de cuencas y pendientes, la limpieza de canales, drenajes, calles y

alcantarillados, entre otras actividades, no tienen que tener un costo inalcanzable, especialmente si se realizan de forma articulada de los grupos sociales vulnerable, instituciones públicas y privadas y demás actores del territorio.

**3.3.8.4 Recuperación post desastre.** Este eje constituye como uno de los pilares principales del Marco de Sendai, hace referencia al restablecimiento de los medios de vida y la salud, así como de los bienes, sistemas y actividades económicas, físicas, sociales, culturales y ambientales; basándose en los objetivos de desarrollo sostenible.

Se clasifica en dos elementos importantes: reconstrucción y rehabilitación; la primera contempla la implementación de planes de reedificación, mediante la restauración sostenible de infraestructuras vitales, servicios, viviendas, instalaciones y medios de vida, necesarios para el pleno funcionamiento de una comunidad; mientras que la segunda implementa mecanismos que permiten restablecer los servicios e instalaciones básicas para el funcionamiento de una sociedad afectada por un desastre.

### **3.3.9 Líneas de acción de la política**

Para alcanzar cada uno de los objetivos específicos, es necesario diferentes líneas de acción que permitan el logro del mismo.

- Fortalecer la capacidad de monitoreo de eventos, registro de series históricas, análisis de amenazas y vulnerabilidades; y acceso abierto a la información por parte del territorio cantonal.

**Tabla 14**

*Líneas de acción de la identificación, análisis y valoración del riesgo*

EJE ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Identificación, análisis y valoración del riesgo	Desarrollar herramientas técnicas y metodológicas para la evaluación de amenazas, vulnerabilidad y riesgos.

	Generar proyectos de investigación académica para la evaluación o estimación de amenazas, vulnerabilidades y riesgos.
	Desarrollar protocolos para la implementación de programas de vigilancia y monitoreo de eventos peligrosos.
	Establecer un Sistema cantonal de alerta temprana multiamenazas en los sectores ubicados en zonas de riesgo.
	Introducir la variable riesgo en los sistemas de información territorial, ambiental y poblacional.
	Identificación de amenazas y vulnerabilidades en el territorio con enfoque de género.
	Fortalecimiento del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Reforzar las capacidades y condiciones de las instituciones del Gobierno Central, el GAD provincial y cantonal, organizaciones de la sociedad civil, sector privado, academia y organismos internacionales; para su participación en iniciativas orientadas a incrementar la resiliencia, reducción de vulnerabilidades, respuesta ante eventos adversos, amparado en la normativa legal vigente.

**Tabla 15**

*Líneas de acción de preparación y respuesta*

EJE ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Preparación y Respuesta	Protocolos institucionales para la respuesta a emergencias o desastres.
	Establecer mecanismos financieros que garanticen la disponibilidad y ejecución oportuna de recursos de prevención de riesgos, respuesta, recuperación y adaptación al cambio climático.
	Incorporar de manera transversal el enfoque de gestión de riesgos en la planificación del desarrollo del cantón.

	Establecer protocolos de contingencia, recuperación temprana y recuperación post desastres.
	Incorporación de los conceptos asociados a la reducción de riesgos a todos los niveles de la comunidad educativa.
	Establecer un lineamiento para el desarrollo de simulaciones y simulacros, que permitan validar la capacidad para la toma de decisiones por parte de las instituciones que manejan las emergencias.
	Implementar un programa de fortalecimiento del Comité de Operaciones de Emergencia cantonal.

Considerar los factores de riesgos subyacentes en los territorios más vulnerables del cantón en la función de inversión pública y privada, en la asignación del gasto social, en el diseño de mecanismos de aseguramiento y transferencia de riesgos y en la provisión de bienes y servicios públicos, orientando estos procesos a la reducción de estos factores de riesgo.

**Tabla 16**

*Líneas de acción mitigación y adaptación al cambio climático*

EJE ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Gestión: mitigación y adaptación al cambio climático	Realizar un inventario de obras de mitigación.
	Plan anual de mantenimiento preventivo para las obras de mitigación que reducen el riesgo de desastre.
	Inclusión de la gestión de riesgos en las instituciones privadas (micro, pequeña y mediana empresa), apoyado por instituciones financieras.
	Formulación y aplicación de reglamentos de construcción.
	Implementar planes institucionales para la reducción de la vulnerabilidad física.

	Mantenimiento e implementación de estaciones meteorológicas, que proporcionen tiempo en las acciones de respuesta ante inundaciones fluviales.
	Incorporar, a través de la academia, centros de investigación científica y tecnológica en temas de procesos productivos, asentamientos humanos e infraestructura, considerando factores de riesgo y vulnerabilidad climática.
	Ordenamiento Territorial Urbano y Rural.
	Evaluación continua de la vulnerabilidad de la red de salud pública y escolar, e identificar la necesidad de obras de mitigación.
	Implementación y mejora de los Sistema de Alerta Temprana del cantón.

Planificar e implementar acciones coordinadas para restablecer las condiciones, medios de vida y equilibrio con la naturaleza.

**Tabla 17**

*Recuperación post desastre*

EJE ESTRATÉGICO	LÍNEAS DE ACCIÓN
Recuperación post desastre	Actualización anual de base de datos de actores clave relacionados al manejo de desastres y de los desastres.
	Establecer una instancia a nivel cantonal con la capacidad técnica y política que lidere el proceso post desastre.
	Identificación de asentamientos humanos seguros post desastre.
	Establecer reservas financieras contingentes, con la finalidad de responder de manera oportuna a los desastres.
	Conformación de equipos técnicos de evaluación de daños y pérdidas post

	desastre, según el ámbito de sus competencias.
	Participación de la cooperación internacional en planes y proyectos post desastres.

### **3.3.10 Estrategia de implementación**

La implementación de la política local para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, considera en primer lugar la transversalidad que la caracteriza. Por ello, se propone el siguiente plan de acción, que comprende las siguientes fases:

1. Identificar los componentes funcionales de cada objetivo en un plan de acción de la Política Local para la adaptación del cambio climático y la reducción de riesgos de desastres.

Identificar las acciones a corto, mediano y largo plazo para el cumplimiento del Plan de Acción.

2. Identificar las instituciones, empresas, funcionarios y participantes claves en la implementación del Plan de Acción.

La implementación liderada por el alcalde/alcaldesa del cantón Esmeraldas en conjunto con las demás instituciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

Así mismo, el plan de acción deberá estructurarse en función de cada uno de los objetivos estratégicos de la Política y cada uno corresponde a un eje definido:

Eje 1: Identificación, análisis y valoración del riesgo

Eje 2: Preparación y Respuesta

Eje 3: Gestión: mitigación y adaptación al cambio climático

Eje 4: Recuperación post desastre

3. Talleres de capacitación para la implementación del Plan de Acción.
4. Cronograma de actividades, revisión y control de seguimiento.

## 5. Diseño de sistemas para el monitoreo y seguimiento.

**3.3.10.1 Fase de implementación.** Comprende reuniones de revisiones periódicas que permitan comparar la situación actual versus lo planificado en la Política caso contrario se deberá realizarse los ajustes necesarios para el cumplimiento de los objetivos.

- Comprende las siguientes acciones:
- Establecimiento de mecanismos de coordinación de la implementación en el territorio cantonal.
- Operativización de la política en programas y proyectos con planes y presupuestos.
- Establecimiento de espacios y mecanismos de participación ciudadana.

**3.3.10.2 Fase de seguimiento.** Esta fase comprende el establecimiento de un sistema de:

- Indicadores asociados a los resultados esperados de la política.
- Recopilación de información asociada a la implementación de la política.
- Progresos y limitaciones.

**3.3.10.3 Fase de evaluación.** Involucra la evaluación a partir de indicadores del nivel de progreso de la implementación. Comprende:

- El establecimiento de una línea base.
- El establecimiento de parámetros de pertinencia, eficacia, alcance e impacto de los resultados.
- Valoración de la pertinencia, eficacia, alcance e impactos de los resultados de la política.

**3.3.10.4 Fase de consolidación.** Después de la fase de evaluación se continuará con la fase de consolidación donde luego de realizadas las modificaciones en base a los resultados de la fase anterior se consolidará la aplicación de la Política.

## Conclusiones

En términos generales, el cantón Esmeraldas, por sus condiciones hidrológicas, geológicas, litológicas y marítimas, está expuesto a varias amenazas naturales y antrópicas. Sin embargo, el crecimiento poblacional sin planificación y la falta de control por parte de las autoridades competentes han ocasionado el aumento de la exposición en zonas de riesgo generando un territorio desordenado y sin responsabilidad con la naturaleza y los habitantes. A pesar de la existencia y aprobación de una política para la adaptación al cambio climático en el cantón Esmeraldas (Estupiñám, 2013), el control e implementación por parte de las autoridades competentes es mínimo, por varias razones, como falta de presupuesto y carencia logística.

La comprensión de que el crecimiento poblacional es una amenaza para el ambiente, y que este es vulnerable al accionar humano, nos permite respetar a los ecosistemas y recuperar las condiciones naturales.

La vulnerabilidad de la población nos permitió identificar que las amenazas naturales afectan de manera diferente a las personas, siendo las condiciones de pobreza lo que impulsa a vivir en zonas de riesgo. Sin embargo, la herramienta utilizada para identificar el registro de desastres del cantón, Desinventar, no tiene información actualizada o no se reportan todos los eventos adversos suscitados con la periodicidad pertinente.

Por otro lado, el no existir una actualización del Censo de Población y Vivienda representa una limitación a la hora de generar resultados, debido a que la realidad actual es muy diferente a la de hace 12 años.

Son varios los estudios, estrategias y medidas ejecutados por el GAD Municipal de Esmeraldas para la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres, sin embargo, no existen las condiciones económicas para la ejecución de distintos proyectos propuestos, por ejemplo, en el PDOT actualizado y el PUGS incluyen de manera transversal la gestión de riesgos y el cambio climático, lo cual ejecutado de manera correcta, permitiría el fortalecimiento de la gobernanza, por ende, la resiliencia.

Estupiñán (2013) realizó Políticas de Cambio Climático del Cantón Esmeraldas, las cuales fueron aprobadas por el Seno del Consejo del Municipio de Esmeraldas, en primera instancia, sin embargo, la poca importancia que le dan las autoridades a estos temas se ven reflejados posteriormente, cuando suceden las emergencias.

El cantón Esmeraldas está expuesta a amenazas naturales como sismos, movimientos de masa, inundaciones y tsunamis; y amenazas antrópicas como incendios. Se estima el 34% de la población del cantón Esmeraldas se encuentra ubicada en zona de riesgo, de las cuales el 20% está expuesta a movimientos en masa y el 14% a inundaciones. De acuerdo al registro de desastres, se pudo identificar que la amenaza que más rango de mortalidad evidencia, son los movimientos de masa, en gran parte por los asentamientos humanos irregulares, relacionados con los índices de pobreza, y la falta de presupuesto para la implementación de obras de mitigación.

Se evidencia que los sectores más vulnerables son los ubicados en la planicie inundable del río Esmeraldas y el río Teoane, donde se identifican mayores índices de pobreza, relacionado directamente con la densidad y hacinamiento poblacional. Así mismo, existe una cercanía al Área Natural denominada "Refugio de Vida Silvestre Manglares Estuario río Esmeraldas" que ha afectado su flora y fauna a lo largo de los años.

La administración municipal actual ha aunado esfuerzos para darle prioridad a proyectos que impliquen la gestión de riesgos y el cambio climático, sin embargo, la falta de presupuesto ha limitado la ejecución de varias obras y proyectos que benefician a la población vulnerable. Esta crisis económica se potencializó con la pandemia por COVID-19.

El diseño de la política pública se considera como un proceso de satisfacción social y ambiental y para no errar en su proceso de implementación es necesario la participación de todos los actores en el marco jurídico y la sociedad. Así mismo, la transversalización de la reducción de riesgos y el cambio climático en la toma de decisiones de la administración municipal, permitirá fortalecer la gobernabilidad.

## **Recomendaciones**

Contar con un fondo económico para mitigación del cambio climático, reducción de riesgo de desastres, preparación y respuesta ante eventos adversos es fundamental para llegar a ser una ciudad resiliente, por ello, El GAD Municipal de Esmeraldas, a través de las Direcciones correspondientes, podría diseñar una estrategia que permita obtener un rubro de emergencia. Esto permitiría la actualización de insumos y la generación de nuevos estudios.

Fortalecer la gobernabilidad, a través de la integración sistemática cantonal, que permita que la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático se institucionalice con un enfoque multidisciplinario y englobe habilidades, conocimientos y recursos.

## Referencias

- Andrade, M. I. and Laporta, P. (2009). La teoría social del riesgo: Una primera aproximación a la vulnerabilidad social de los productores agropecuarios del sudoeste bonaerense ante eventos climáticos adversos. *Mundo agrario*.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84515267008>
- Chuquisengo, 2011. “Guía de Gestión de Riesgos de Desastres. Aplicación Práctica”.  
 Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; BID; Soluciones Prácticas.  
 Lima, Perú, diciembre de 2011.
- Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central. (2017). Ciudad de Guatemala. <https://bit.ly/3IF0CEw>
- Cruz, M. (2017). AMENAZAS NATURALES RECURRENTE, CONCURRENTE Y CONCATENADAS EN LA CIUDAD DE ESMERALDAS.
- Díaz, G. (2012). El cambio climático. <https://bit.ly/36nj6MY>
- Espinoza, J. (1992). Terremotos tsunamigénicos en el Ecuador. <https://bit.ly/36MurFS>
- Estupiñán, B. (2013). Políticas Públicas para el cambio climático cantón Esmeraldas.
- Felipe, J. (2004). Emisiones de Gases Efecto Invernadero y Cambio Climático.  
<https://bit.ly/36xBuT7>
- Fortes, A. (2019). “LA RESILIENCIA AMBIENTAL Y EL (RE)POSICIONAMIENTO DEL DERECHO ANTE UNA NUEVA ERA SOSTENIBLE DE OBLIGADA ADAPTACIÓN AL CAMBIO”. <https://bit.ly/3d49yG4>
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2012-2022 del cantón Esmeraldas.
- GAD Municipal de Esmeraldas y ONU-HABITAT (2011). *Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Cantón Esmeraldas*.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2012). Plan de Contingencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Esmeraldas. Guía rápida de procedimientos.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2012). Estrategias de Gestión de Riesgos y Desastres. Cantón Esmeraldas.

- GEOESTUDIOS S.A. (2017). 3.5.2.3 Estudio de Microzonificación Sísmica y Geotécnica de la Ciudad de Esmeraldas según la Norma Ecuatoriana de Construcción 2015.
- GreenPeace. (2018). Imágenes y datos: así nos afecta el cambio climático cumbre climática en polonia, una oportunidad que no podemos perder. <https://bit.ly/3NmSR9R>
- Herrán, C. (2012). EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS CONSECUENCIAS PARA AMÉRICA LATINA. <https://bit.ly/3qCxp6V>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010). Censo de Población y Vivienda 2010-2020.
- International Panel Climate Change (IPCC)(2001). Tercer Informe de Evaluación Cambio Climático 2001. Impactos, adaptación y vulnerabilidad.
- Intermón OXFAM. (2010). Plan de Contingencia Frente a Tsunamis. COE Cantonal de Esmeraldas.
- Ley de Seguridad Pública y del Estado (2014). <https://bit.ly/3D98EEF>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2015). Estudio de microzonificación sísmica y geotécnica de la ciudad de esmeraldas según la norma ecuatoriana de la construccion 2015.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA CIUDAD DE ESMERALDAS.Una herramienta para el cambio climático.
- ONU. (2015). Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. <https://bit.ly/3ile8fX>
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) (1998). *Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Washington: ONU.
- OXFAM. (2012). Estudio de Mitigación de Riesgos de Estudio de Mitigación de Riesgos

dedesastres socio desastres socio desastres socio-naturales naturales naturales en zonas vulnerables de la ciudad de Esmeraldas, Ecuador. Componente principal: Medios Vulnerables de Vida.

Paz, L. (2022). Barreras para la creación de políticas públicas locales sobre cambio climático en la provincia de Esmeraldas.

Real Academia Española (1992). Diccionario de la lengua española. Vigésima primera edición. Madrid, España.

Rodríguez, M. (2009). Cambio climático: lo que está en juego. <https://bit.ly/3tH7P2S>

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2018). Glosario de términos de gestión De riesgos de desastres guía de consulta. <https://bit.ly/3wBEaK2>

Silva, P. (2007). Análisis morfológico y estructural del cañón submarino del río Esmeraldas a partir de datos de geofísica marina. <file:///C:/Users/User/Downloads/CD-0690.pdf>

Stern, Nicholas. 2007. El informe Stern: la verdad sobre el cambio climático. Barcelona: Paidós.

Sun Mountain International tula (2011). Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal. <https://bit.ly/3LgFDJX>

Velásquez, R. (2009). Hacia una nueva definición del concepto "política pública". <https://bit.ly/37VGEZv>