

Políticas locales para la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres, en la ciudad de Esmeraldas

Local policies for climate change adaptation and disaster risk reduction in the city of Esmeraldas.

Políticas locais de adaptação às mudanças climáticas e redução do risco de desastres na cidade de Esmeraldas.

Santos Palma, Gipsy Gabriela
Instituto Superior Tecnológico Luis Tello
ggsantos@insluistello.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-0603-1972>



Castillo Cobeña, Ana María
Instituto Superior Tecnológico Luis Tello
amcastillo@insluistello.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0007-7187-4003>



Troya Zamora, Gabriel Antonio
Instituto Superior Tecnológico Luis Tello
gabotroya@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8604-3348>



DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v5/nE4/513>

Como citar:

Santos Palma, G. G., Castillo Cobeña, A. M., & Troya Zamora, G. A. (2024). Políticas locales para la adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres, en la ciudad de Esmeraldas. *Código Científico Revista De Investigación*, 5(E4), 623–643.

Recibido: 07/08/2024

Aceptado: 11/09/2024

Publicado: 30/09/2024

Resumen

El artículo aborda las políticas públicas de adaptación al cambio climático y gestión de riesgos en Esmeraldas, Ecuador. Su objetivo es proponer políticas que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante amenazas naturales como sismos, tsunamis e inundaciones, exacerbadas por el crecimiento urbano no planificado. Se utilizó un enfoque cuantitativo, mediante análisis estadísticos y modelación espacial para identificar las zonas de mayor riesgo. La metodología Sun Mountain International incluyó la revisión de datos históricos y la evaluación de mapas de riesgos. Los resultados revelan que Esmeraldas enfrenta altos niveles de exposición a desastres debido a su ubicación geográfica y falta de planificación. Además, el 34% de la población se encuentran ubicadas en condiciones vulnerables, con riesgo de ser afectada por desastres naturales. El estudio concluye que, aunque existen políticas y planes de gestión de riesgos, su implementación es limitada por la falta de recursos financieros y técnicos. Se recomienda una mayor integración de los actores locales y una actualización de los planes de contingencia para fortalecer la resiliencia de la ciudad.

Palabras clave: Gestión de riesgos; Cambio climático; Políticas locales; Adaptación climática; Resiliencia urbana.

Abstract

This article addresses public policies for climate change adaptation and risk management in Esmeraldas, Ecuador. Its objective is to propose policies to reduce the population's vulnerability to natural hazards such as earthquakes, tsunamis and floods, exacerbated by unplanned urban growth. A quantitative approach was used, using statistical analysis and spatial modeling to identify the areas of greatest risk. The Sun Mountain International methodology included the review of historical data and the evaluation of risk maps. The results reveal that Esmeraldas faces high levels of exposure to disasters due to its geographic location and lack of planning. In addition, 34% of the population is located in vulnerable conditions, at risk of being affected by natural disasters. The study concludes that, although risk management policies and plans exist, their implementation is limited due to the lack of financial and technical resources. A greater integration of local actors and an update of contingency plans are recommended to strengthen the resilience of the city.

Keywords: Risk management; Climate change; Local policies; Climate adaptation; Urban resilience.

Resumo

O artigo aborda as políticas públicas de adaptação às alterações climáticas e de gestão de riscos em Esmeraldas, no Equador. O seu objetivo é propor políticas que reduzam a vulnerabilidade da população a riscos naturais como terremotos, tsunamis e inundações, exacerbados pelo crescimento urbano não planeado. Foi utilizada uma abordagem quantitativa, com recurso a análise estatística e modelação espacial, para identificar as áreas de maior risco. A metodologia da Sun Mountain International incluiu a revisão de dados históricos e a avaliação de mapas de risco. Os resultados revelam que Esmeraldas enfrenta elevados níveis de exposição a catástrofes devido à sua localização geográfica e à falta de planeamento. Além disso, 34% da população está localizada em condições vulneráveis, em risco de ser afetada por catástrofes naturais. O estudo conclui que, embora existam políticas e planos de gestão de riscos, a sua implementação é limitada devido à falta de recursos financeiros e técnicos. Recomenda-se uma maior integração dos actores locais e uma atualização dos planos de contingência para reforçar a resiliência da cidade.

Palavras-chave: Gestão de riscos; Alterações climáticas; Políticas locais; Adaptação climática; Resiliência urbana.

Introducción

Las políticas públicas dirigidas a la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos de desastres resultan fundamentales para salvaguardar a las comunidades más vulnerables ante las amenazas tanto naturales como causadas por el ser humano. Estas iniciativas se enfocan en identificar los peligros vinculados al cambio climático, al mismo tiempo que promueven la ejecución de medidas estratégicas que buscan reducir sus efectos. A través de estas acciones, se pretende fomentar un crecimiento sostenible y resiliente frente a futuros desafíos climáticos (IPCC, 2022).

Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en Río de Janeiro en 1992, y el Protocolo de Kioto en 1997, se han establecido acuerdos internacionales dirigidos a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y abordar los efectos del cambio climático (Naciones Unidas, 2021). En Ecuador, iniciativas como el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres 2015-2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 han sido adoptadas para guiar las políticas de gestión de riesgos y adaptación al cambio climático (SENPLADES, 2019).

En el contexto ecuatoriano, la ciudad de Esmeraldas, ubicada en una zona geográficamente vulnerable, se enfrenta a una serie de amenazas como los sismos, tsunamis y deslizamientos de tierra, fenómenos que se han visto exacerbados por el cambio climático (GAD Municipal de Esmeraldas, 2020; OXFAM, 2018). En Esmeraldas, las condiciones políticas han mejorado con el desarrollo de planes ambientales y de gestión de riesgos. No obstante, el crecimiento poblacional no planificado, sumado a la migración desde áreas rurales hacia urbanas, ha incrementado la vulnerabilidad de la población ante desastres naturales (INEC, 2020). A medida que la expansión urbana aumenta, también lo hacen las actividades humanas vinculadas al uso de combustibles fósiles y la alteración del suelo, lo que intensifica la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), contribuyendo al cambio climático (Banco Mundial, 2019).

Este estudio tiene como objetivo desarrollar políticas locales que promuevan la adaptación al cambio climático y la reducción del riesgo de desastres en la ciudad de Esmeraldas, evaluando la situación actual, identificando las principales amenazas y proponiendo recomendaciones que permitan reducir la vulnerabilidad climática y mejorar la resiliencia de la población local.

Ubicación geográfica

De acuerdo con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Esmeraldas (GADMCE), Esmeraldas se sitúa a lo largo de la costa del Pacífico, aproximadamente a 300 kilómetros al noroeste de Quito, la capital ecuatoriana, y a 447 kilómetros al norte de Guayaquil. La ciudad de Esmeraldas se encuentra en la región central de su provincia homónima. Según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de 2019, la población de Esmeraldas ascendía a 216.901 habitantes, de los cuales, la mayoría se concentra en la zona urbana, representando el 85,42% de la población total de la provincia. En contraste, las áreas rurales abarcan solo el 14,58% del total demográfico (GADM Esmeraldas, 2022; INEC, 2019).

El cantón Esmeraldas está compuesto por ocho parroquias rurales, incluyendo Camarones, Tachina, San Mateo, Majua, Chinca, Vuelta Larga, Tabiazo y Carlos Concha, y cinco parroquias urbanas, que son Simón Plata Torres, 5 de Agosto, Esmeraldas, Bartolomé Ruiz y Luis Tello (GADM Esmeraldas, 2022).

Características topográficas

El paisaje en Esmeraldas es notablemente accidentado, con altitudes que no superan los 450 metros sobre el nivel del mar (Cruz, 2017). Entre los principales accidentes geográficos se encuentran Loma Verde, Cerro de Achilube, Loma de Gatazo, Punta Balao, Isla Propicia, Isla Victoria y Loma Coquito (GADM Esmeraldas, 2022).

Características geológicas

La topografía del área está dominada por colinas de altitud variable, caracterizadas principalmente por pendientes pronunciadas y muy pronunciadas que cubren el 83% del territorio. Las terrazas aluviales, por su parte, ocupan una pequeña porción de la región (GADM Esmeraldas, 2022).

Condiciones hidrológicas

La cuenca del río Esmeraldas se extiende desde la frontera con Quinindé hasta su desembocadura en el océano Pacífico. Durante la temporada lluviosa, el incremento del oleaje y las marejadas afecta a comunidades ribereñas como Isla San Juan, Majua y Chinca, entre otras, generando inundaciones en áreas urbanas como Las Piedras, San Mateo, Propicia 1 y 2, Isla Luis Vargas Torres, Isla Roberto Luis Cervantes e Isla Tonta Vaca (GADM Esmeraldas, 2022). Asimismo, el río Teaone, que nace en la Reserva Mache Chindul y fluye a través de las parroquias Carlos Concha y Vuelta Larga, presenta riesgo de desbordes durante lluvias intensas (GADM Esmeraldas, 2022).

Un evento significativo ocurrió entre el 24 y 25 de enero de 2016, cuando fuertes precipitaciones en la costa y las estribaciones de la Cordillera Occidental provocaron que los ríos Esmeraldas y Teaone experimentaran un aumento notable en sus caudales, lo que, junto con las mareas más altas del año, causó graves inundaciones que afectaron a unas 8.000 personas (GADM Esmeraldas, 2022).

Contexto socioeconómico

La base económica de Esmeraldas está constituida por la producción agrícola, destacándose el cultivo de palma africana, plátano y la explotación de madera. Además, la ganadería es una actividad importante en la región, complementada por la prestación de servicios y la pesca comercial y artesanal. Las áreas rurales presentan un gran potencial para diversificar la producción agrícola. En la ciudad de Esmeraldas se encuentran la Refinería Nacional y la Central Térmica de TermoEsmeraldas, que abastecen de energía al país, contribuyendo tanto a la producción de petróleo como a la generación eléctrica (GADM Esmeraldas, 2022).

De acuerdo con el censo del INEC de 2010, la Población Económicamente Activa (PEA) en Esmeraldas es de 74.701 personas, de las cuales 44.311 son hombres y 30.390 son mujeres. Al analizar esta diferencia, se observa que los hombres representan un 31,42% más que las mujeres en términos de participación económica (INEC, 2010; GADM Esmeraldas, 2022).

Amenazas y riesgos del cantón Esmeraldas

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GADMCE indica que la costa de Esmeraldas se encuentra sobre la interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, lo que incrementa su exposición a fenómenos naturales. La combinación de la geografía y la ubicación convierte a Esmeraldas en una zona vulnerable a una serie de riesgos naturales y antrópicos, tales como:

- Tsunamis
- Aumento de oleajes
- Deslizamientos de tierra
- Hundimientos
- Sismos y terremotos
- Sequías
- Lluvias torrenciales
- Incendios

- Accidentes industriales (refinería, TermoEsmeraldas)
- Delincuencia asociada a la migración y la violencia
- Inundaciones (GADM Esmeraldas, 2022).

Tabla 1*Nivel de afectación por amenaza*

| Amenaza | Nivel de afectación |
|----------------------|---------------------|
| Inundación | 20% |
| Incendio estructural | 30% |
| Deslizamiento | 30% |
| Sismo | 4% |
| Colapso estructural | 13% |
| Otros | 1% |

Nota: Autores (2024).

Metodología

Esta investigación se clasifica como explicativa, ya que busca identificar y analizar las causas subyacentes en la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres en la ciudad de Esmeraldas. Se abordaron las interrelaciones entre el cambio climático, las amenazas naturales, y la vulnerabilidad de la población, proponiendo soluciones basadas en políticas públicas (Creswell & Creswell, 2018). La investigación explora, primero, las condiciones actuales y las principales amenazas en la ciudad, para luego diseñar propuestas que mitiguen dichos riesgos.

La metodología utilizada es de naturaleza cuantitativa, ya que se apoya en técnicas estructuradas de recolección de datos. Se empleó la metodología de Sun Mountain International (SMTN, 2011), debido a que este organismo desarrolló un estudio sobre vulnerabilidades ante amenazas sísmicas, volcánicas y climáticas en diversas poblaciones del Ecuador.

El objetivo de esta metodología fue proponer herramientas para la planificación preventiva y la intervención de las autoridades competentes. Entre las técnicas utilizadas, se incluyen el análisis de mapas de riesgo y la actualización de planos catastrales, lo que permite la identificación de las zonas y poblaciones más vulnerables (Sun Mountain International, 2011).

La fase cuantitativa de esta investigación también incluye análisis estadísticos de datos demográficos y climáticos históricos, utilizando métodos de modelación espacial para identificar patrones de riesgo (Field et al., 2014). Estos enfoques permiten la creación de un marco técnico robusto para la formulación de políticas públicas que buscan reducir la exposición y vulnerabilidad a desastres naturales en Esmeraldas.

Resultados

Análisis de la situación actual de la ciudad de Esmeraldas

Se realizó un análisis detallado sobre la situación actual del Municipio de Esmeraldas en relación con la reducción de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático. Se recopilaron datos relevantes a partir de estudios previos y documentos técnicos proporcionados por diversas entidades.

Plan de Contingencia ante tsunamis

El plan contiene directrices que deben ser conocidas y aplicadas por autoridades, instituciones de respuesta, sectores educativos, líderes comunitarios y la sociedad civil en general. Este proyecto fue implementado con la colaboración del COE Cantonal de Esmeraldas y la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (GAD Municipal de Esmeraldas, 2012).

Plan de Contingencia del GAD del Municipio de Esmeraldas

Este documento especifica los procedimientos a seguir ante situaciones de emergencia que podrían afectar al Municipio de Esmeraldas, garantizando una respuesta rápida y efectiva en casos de desastre (GAD Municipal de Esmeraldas, 2012).

Estudio de Mitigación de Riesgos de desastres naturales

Este análisis, realizado en colaboración con OXFAM, examina las condiciones económicas y sociales de Esmeraldas, identificando las áreas vulnerables en los diferentes barrios de la ciudad y sus medios de vida, lo que proporciona un diagnóstico claro sobre las zonas más afectadas (OXFAM, 2012).

Estrategia de Gestión de Riesgos y Desastres

Este documento traza acciones concretas para reducir y mitigar riesgos con el fin de proteger los recursos pesqueros, ecológicos, morales y culturales del territorio esmeraldeño (GAD Municipal de Esmeraldas, 2012).

Estudio de Microzonificación Sísmica y Geotécnica de Esmeraldas

Realizado tras el terremoto del 16 de abril de 2016, este estudio, llevado a cabo por GEOESTUDIOS S.A. para el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, tiene como objetivo identificar las zonas de mayor vulnerabilidad sísmica y geotécnica, y proponer recomendaciones para el futuro uso del suelo (GEOESTUDIOS S.A., 2017).

Agenda de Reducción de Riesgos ante sismos y tsunamis y Plan de evacuación

En colaboración con la Agencia de Cooperación Internacional Japonesa (JICA) y el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos, se crearon estos documentos como parte del proyecto "Ciudades Seguras y Resilientes", cuyo objetivo es preparar a la población ante eventos sísmicos y tsunamis (JICA, 2018).

Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Esmeraldas 2021-2033

Este plan establece un conjunto de normativas y regulaciones urbanas orientadas a garantizar la seguridad y accesibilidad de la población, particularmente en relación con la vivienda, la discapacidad y el patrimonio cultural. Asimismo, incluye medidas de prevención y mitigación de riesgos (GAD Municipal de Esmeraldas, 2021).

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Esmeraldas 2020-2033

Este instrumento de planificación aborda de manera transversal las variables de cambio climático y gestión de riesgos para una adecuada gestión del territorio (GAD Municipal de Esmeraldas, 2020).

Identificación de las amenazas y población vulnerable

Amenazas Sismos y tsunamis

En la región costera de Esmeraldas, los epicentros de actividad sísmica se generan principalmente por la interacción de las placas tectónicas de Nazca y Sudamericana, y, en menor medida, por el posible contacto con la Placa Cocos (Espinoza, 1992). A lo largo de su historia, Esmeraldas ha sido afectada por terremotos, como los de 1906, 1958 y 1979, que desencadenaron tsunamis. El terremoto del 16 de abril de 2016 causó la destrucción de 118 edificaciones y afectó a otras 248, según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI, 2016).

Inundaciones

Las inundaciones en Esmeraldas son principalmente el resultado de eventos hidrometeorológicos asociados al fenómeno de El Niño, que provocan precipitaciones extremas y desbordes de ríos. Además, la obstrucción de los sistemas de drenaje contribuye a este problema, según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2016).

Movimientos de masa o deslizamientos

Los deslizamientos de tierra en Esmeraldas se ven influenciados por diversos factores, como las condiciones geológicas, la precipitación anual y la actividad sísmica. Las zonas montañosas al oeste de la ciudad, que están compuestas por suelos arcillosos, son las más afectadas por estos fenómenos, ya que las laderas pierden estabilidad cuando están húmedas (Cruz, 2017).

Tabla 2

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 | | |
| Parroquias urbanas | | | | | | | | |
| 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 |
| | Simón Bolívar/28 de Julio | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| | 3 de Octubre | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Bartolomé Ruiz | 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 |
| | 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 |
| 5 de Agosto | 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 |
| | 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 |
| Simón Torres | Plata 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 |

Nota: Autores (2024).

Población vulnerable

Tabla 3

Población vulnerable

| GRUPO DE POBLACIÓN | ESMERALDAS (cantón) |
|----------------------------------|--|
| Población Total | 222772 ^a |
| Niños (menores a 15 años) | 32.3% ^b (menores a 14 años) |
| Mujeres (%) | 52.1% ^b |
| Tercera edad (mayores a 65 años) | 5.5% ^b |
| Discapacitados (%) | 6.5% ^b |
| Población indígena (%) | 0.7% ^a |
| Pobreza (%) | 57% pobreza por ingreso 28.4% NBI ^a |

Nota: Autores (2024).

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.

Propuesta de Política Pública

Enfoque de la política

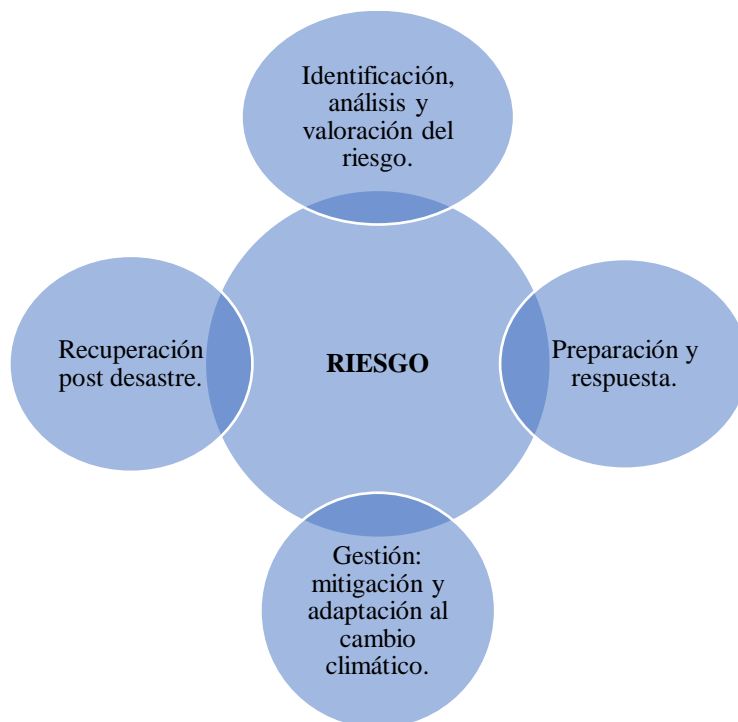
Con base en el análisis previo, la política pública debe orientarse hacia la gestión integral de las amenazas y vulnerabilidades que enfrenta la ciudad de Esmeraldas, así como hacia el fortalecimiento de todos los actores del territorio (GAD Municipal de Esmeraldas, 2020). Para lograr esto, es esencial que las políticas incorporen medidas que reduzcan la vulnerabilidad climática y aumenten la resiliencia tanto de los ecosistemas como de la sociedad (IPCC, 2014).

La política de reducción del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático se basa en un enfoque progresivo que promueve la resiliencia social, económica y estructural (Field et al., 2014). Este enfoque considera tanto los procesos como los productos necesarios para llevar a la sociedad hacia niveles más altos de resiliencia. El diseño de la política parte de un marco conceptual que identifica las amenazas y sus etapas, y que además se centra en las estrategias de intervención sobre los riesgos, considerando las vulnerabilidades y amenazas de cada zona (Creswell & Creswell, 2018).

Es fundamental que los diferentes actores del territorio, como las autoridades locales, instituciones educativas y la sociedad civil, asuman un rol activo en la implementación de estas políticas. Su participación no solo refuerza la efectividad de las medidas, sino que también garantiza que las intervenciones sean sostenibles y adecuadas a las necesidades locales (GAD Municipal de Esmeraldas, 2021).

Figura 1

Estructura del riesgo, de acuerdo con la política pública



Nota: Autores (2024).

Objetivos de la política pública**Objetivo general**

Incrementar la resiliencia frente a los riesgos de desastres y la reducción de vulnerabilidades climáticas, mejorando su calidad de vida y promoviendo un desarrollo sostenible en el territorio (GAD Municipal de Esmeraldas, 2021).

Objetivos específicos

1. Robustecer el monitoreo de eventos, el registro de series históricas, y el análisis de amenazas y vulnerabilidades, asegurando el acceso abierto a esta información para los actores locales (UNISDR, 2015).
2. Potenciar las capacidades de las instituciones, organizaciones civiles, sector privado y organismos internacionales para la mejora de la resiliencia, mitigación de vulnerabilidades y respuesta adecuada a eventos adversos, en línea con la legislación existente (IPCC, 2014).
3. Integrar factores de riesgo en las decisiones de inversión pública y privada, la asignación del gasto social y la creación de mecanismos para la transferencia de riesgos, promoviendo la reducción de estos factores (Banco Mundial, 2019).

4. Restablecer medios de vida, reducción del impacto ambiental y garantía de un equilibrio sostenible entre las actividades humanas y la naturaleza (CEPAL, 2020).

Ejes estratégicos

Identificación, análisis y valoración del riesgo: El cantón Esmeraldas enfrenta múltiples amenazas naturales. Sin embargo, el riesgo no depende únicamente de las amenazas, sino también de las vulnerabilidades presentes en la población y las condiciones sociales, organizativas y ambientales del territorio. Actualmente, el mapa de riesgos de Esmeraldas está desactualizado, y se requiere el desarrollo de mecanismos que mejoren el conocimiento local del riesgo (GEOESTUDIOS S.A., 2017).

Preparación y respuesta: La preparación implica medidas adoptadas antes, durante y después de un desastre, para proteger vidas y reducir los impactos en la salud y el bienestar de la población afectada. Un plan local, coordinado con las instituciones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, establecerá responsabilidades claras para garantizar una respuesta efectiva (MIDUVI, 2016).

Gestión, mitigación y adaptación al cambio climático: La gestión de riesgos debe ser parte integral de la gestión del desarrollo en todos los niveles, desde lo territorial hasta lo comunitario. Se deben considerar tanto los riesgos presentes como futuros, asegurando que las inversiones nuevas no incrementen la vulnerabilidad (UNISDR, 2015). La concientización, educación y fortalecimiento de capacidades son esenciales para la sostenibilidad de estas acciones (GAD Municipal de Esmeraldas, 2020).

Recuperación post-desastre: Este eje, enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, incluye acciones de reconstrucción y rehabilitación para restablecer medios de vida, servicios y actividades económicas, sociales y culturales. La rehabilitación implica restablecer servicios básicos, mientras que la reconstrucción se enfoca en la restauración sostenible de infraestructuras y sistemas vitales (GAD Municipal de Esmeraldas, 2021).

Líneas de acción de la política

Para alcanzar los objetivos específicos planteados, es esencial implementar diversas líneas de acción que faciliten su cumplimiento:

Fortalecimiento del monitoreo y análisis de riesgos: Se requiere mejorar la capacidad de monitoreo continuo de eventos climáticos y desastres, con un énfasis en el registro de series históricas y el análisis de amenazas y vulnerabilidades. Este esfuerzo debe incluir la creación de sistemas de acceso abierto a la información, permitiendo que los actores locales del cantón

Esmeraldas, incluidos organismos públicos, privados y comunitarios, accedan de manera transparente a los datos disponibles (CEPAL, 2020; UNISDR, 2015).

Tabla 4

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

| EJE ESTRATÉGICO | LÍNEAS DE ACCIÓN |
|--|--|
| Identificación, análisis y valoración del riesgo | Desarrollar técnicas y metodologías que faciliten la evaluación precisa de las amenazas, vulnerabilidades y riesgos presentes. |
| | Promover investigaciones académicas para mejorar la estimación de los riesgos y vulnerabilidades en áreas vulnerables. |
| | Establecer directrices claras para la vigilancia y monitoreo continuo de eventos peligrosos. |
| | Crear un sistema de alerta temprana a nivel cantonal que sea capaz de gestionar múltiples amenazas en las áreas de mayor riesgo. |
| | Incorporar el análisis del riesgo en los sistemas de información ambiental, territorial y poblacional. |
| | Asegurar un enfoque de género en la identificación de riesgos y vulnerabilidades, reconociendo las disparidades sociales y económicas. |
| | Fortalecer el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos, con el objetivo de mejorar la capacidad de respuesta ante desastres. |

Nota: Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2019)

Fortalecer las competencias y recursos de las instituciones del Gobierno Central, GAD provincial y cantonal, junto a la sociedad civil, el sector privado, la academia y organismos internacionales, para su participación en proyectos orientados a aumentar la resiliencia y reducir vulnerabilidades, conforme a la normativa vigente.

Tabla 5

Líneas de acción de preparación y respuesta

| EJE ESTRATÉGICO | LÍNEAS DE ACCIÓN |
|-------------------------|---|
| Preparación y Respuesta | Desarrollar protocolos institucionales específicos para la atención de emergencias o desastres. |
| | Crear mecanismos financieros que aseguren la disponibilidad y uso adecuado de los recursos para la prevención, respuesta, recuperación y adaptación frente al cambio climático. |
| | Integrar la gestión de riesgos de manera transversal en la planificación y desarrollo del cantón. |
| | Establecer directrices para la implementación de planes de contingencia, recuperación temprana y post desastre. |
| | Incluir los principios de reducción de riesgos en todos los niveles del sistema educativo para fomentar una cultura de prevención. |

Definir un marco para realizar simulaciones y simulacros, con el fin de evaluar la capacidad de las instituciones para tomar decisiones en situaciones de emergencia.

Implementar un programa de fortalecimiento del Comité de Operaciones de Emergencia cantonal, garantizando su capacidad de respuesta efectiva

Nota: Autores (2024).

Es fundamental considerar los factores de riesgo presentes en las áreas más vulnerables del cantón al tomar decisiones sobre inversión pública y privada. Estos riesgos deben estar presentes en la distribución del gasto social, en el diseño de mecanismos de aseguramiento y transferencia de riesgos, y en la provisión de bienes y servicios públicos. Al orientar estos procesos, se deben enfocar en reducir los riesgos identificados y en mejorar la resiliencia de las comunidades expuestas, garantizando que todas las acciones estén dirigidas a mitigar las vulnerabilidades existentes.

Tabla 6

Líneas de acción mitigación y adaptación al cambio climático

| EJE ESTRATÉGICO | LÍNEAS DE ACCIÓN |
|---|--|
| Gestión de riesgos climáticos: Mitigación y adaptación | <p>Elaborar un inventario exhaustivo que identifique todas las obras de mitigación existentes, con el fin de evaluar su estado y efectividad en la reducción de riesgos.</p> <p>Plan anual de mantenimiento preventivo para las obras de mitigación que reducen el riesgo de desastre.</p> <p>Inclusión de la gestión de riesgos en las instituciones privadas (micro, pequeña y mediana empresa), apoyado por instituciones financieras.</p> <p>Formulación y aplicación de reglamentos de construcción.</p> <p>Desarrollar e implementar planes a nivel institucional que aborden la reducción de la vulnerabilidad física de las infraestructuras críticas y servicios esenciales.</p> <p>Mantenimiento e implementación de estaciones meteorológicas, que proporcionen tiempo en las acciones de respuesta ante inundaciones fluviales.</p> <p>Integrar a la academia y centros de investigación en el estudio de procesos productivos, asentamientos e infraestructuras, considerando riesgos y vulnerabilidades climáticas.</p> <p>Ordenamiento Territorial Urbano y Rural.</p> <p>Realizar evaluaciones continuas sobre la vulnerabilidad de la red de salud pública y escolar, identificando necesidades de obras de mitigación para reducir riesgos.</p> <p>Implantación y mejora de los Sistema de Alerta Temprana del cantón.</p> |

Nota: Autores (2024).

Diseñar e implementar estrategias conjuntas para restaurar las condiciones, los medios de subsistencia y lograr un equilibrio sostenible con el entorno natural.

Tabla 7

Restablecimiento post catástrofe

| EJE ESTRATÉGICO | LÍNEAS DE ACCIÓN |
|----------------------------------|--|
| Restablecimiento post catástrofe | Realizar una revisión anual de la base de datos que incluye a los actores clave en la gestión de emergencias y desastres, Establecer una entidad a nivel cantonal con las competencias técnicas y políticas necesarias para liderar el proceso de recuperación tras un desastre. Identificación de asentamientos humanos seguros post desastre. Establecer reservas financieras contingentes, con la finalidad de responder de manera oportuna a los desastres. Formar equipos técnicos especializados en la evaluación de daños y pérdidas después de un desastre, de acuerdo con sus respectivas competencias. Involucrar a organismos internacionales en la ejecución de planes y proyectos de recuperación post desastre. |

Nota: Autores (2024).

Estrategia de implementación

La estrategia para implementar la política local destinada a la adaptación al cambio climático y la reducción de riesgos de desastres debe priorizar su carácter transversal. Por lo tanto, se propone el siguiente plan de acción, que abarca las siguientes etapas:

Definir los componentes clave de cada objetivo en el plan de acción de la Política Local para la adaptación al cambio climático y la gestión de riesgos de desastres.

Identificar acciones a corto, mediano y largo plazo necesarias para alcanzar los objetivos del Plan de Acción.

Identificar los actores clave involucrados en la implementación, como instituciones, empresas, funcionarios y demás participantes.

La ejecución será liderada por el alcalde/alcaldesa del cantón Esmeraldas, en coordinación con las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos.

El plan de acción debe estructurarse en función de los objetivos estratégicos de la política, distribuidos en los siguientes ejes:

- **Eje 1:** Detección, evaluación y gestión de riesgos.
- **Eje 2:** Preparación ante emergencias y capacidad de respuesta.
- **Eje 3:** Reducción de impactos y adaptación frente al cambio climático.
- **Eje 4:** Restauración y recuperación posterior a desastres.

Capacitar a los actores clave a través de talleres, orientados a asegurar una correcta implementación del Plan de Acción.

1. Elaborar un cronograma de actividades con revisiones periódicas y controles de seguimiento.
2. Diseñar sistemas para monitorear y evaluar el avance de la implementación.

Fase de implementación

- Esta etapa incluirá reuniones periódicas para comparar el progreso real con lo planificado, permitiendo realizar ajustes necesarios si los objetivos no se están cumpliendo. Las acciones clave comprenden:
- Establecer mecanismos de coordinación a nivel territorial.
- Operacionalizar la política mediante programas y proyectos con planes y presupuestos definidos.
- Crear espacios de participación ciudadana para involucrar a la comunidad en la implementación.

Fase de seguimiento

- Durante esta fase se implementarán sistemas de monitoreo que incluyan:
- Indicadores para medir los resultados esperados.
- Recolección de datos sobre la implementación de la política.
- Evaluación de los avances y dificultades encontradas.

Fase de evaluación

- En esta etapa se evaluará el progreso alcanzado mediante indicadores específicos, como:
- Establecimiento de una línea base para medir el impacto.
- Definición de parámetros de relevancia, eficacia, alcance e impacto de los resultados obtenidos.
- Valoración integral de los resultados de la política en función de su efectividad.

Fase de consolidación

Tras la evaluación, se procederá a consolidar la aplicación de la política, incorporando los ajustes derivados de los resultados obtenidos en la fase de evaluación para fortalecer su implementación a largo plazo.

Discusión

Comprender la situación actual de la ciudad de Esmeraldas en términos de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático es esencial para el desarrollo de políticas públicas efectivas. Diversos planes y estrategias, como el *Plan de Contingencia frente a Tsunamis* y el *Plan de Contingencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Esmeraldas*, así como el *Estudio de Mitigación de Riesgos de Desastres Socio-Naturales*, reflejan un esfuerzo previo para abordar los riesgos existentes en la zona (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019). Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, los desafíos persisten, especialmente en términos de implementación y efectividad.

Las principales amenazas identificadas en Esmeraldas incluyen sismos, tsunamis, inundaciones y movimientos de masa, que afectan particularmente a las zonas ribereñas del río Esmeraldas y el río Teaone, como las comunidades de Propicia 1, Isla Luis Vargas Torres y Santa Martha, así como las áreas colinadas como Regocijo y Mina de Piedra (GAD Municipal de Esmeraldas, 2020). Estos fenómenos naturales, junto con una alta proporción de población vulnerable, como adultos mayores (5.5%), personas con discapacidad (6.5%) y niños (32.3%), exacerbaban la necesidad de medidas inmediatas y efectivas para reducir el riesgo (INEC, 2020).

La propuesta de política discutida responde a las necesidades específicas de estas áreas vulnerables. Su implementación requiere no solo la activación de los planes y estudios existentes, sino también una colaboración estrecha con las instituciones competentes. Esto es consistente con las recomendaciones de otros estudios sobre gestión de riesgos, que subrayan la importancia de la gobernanza local y la cooperación interinstitucional para lograr una reducción efectiva de riesgos (UNISDR, 2015; Lavell et al., 2020).

Uno de los principales desafíos en la implementación de estas políticas es la falta de recursos financieros y técnicos. Investigaciones previas han señalado que la ausencia de fondos suficientes y la debilidad en las capacidades técnicas limitan gravemente la capacidad de los municipios para implementar medidas de reducción de riesgos (Cardona et al., 2012). Además, la falta de coordinación entre los actores involucrados y la resistencia al cambio por parte de la población local representan obstáculos significativos. La literatura también destaca que el éxito en la reducción de riesgos de desastres depende en gran medida de la capacidad de los gobiernos para involucrar a las comunidades locales en el proceso de planificación y ejecución de políticas (Pelling, 2011).

Es urgente tomar medidas para fortalecer la resiliencia de Esmeraldas, especialmente dado el contexto de cambio climático. La adopción de políticas que integren la reducción de

riesgos y la adaptación al cambio climático es una estrategia clave recomendada por organismos internacionales como el IPCC (2014), que subrayan la necesidad de una acción coordinada que incluya tanto el sector público como el privado

Conclusión

El cantón Esmeraldas enfrenta una serie de amenazas tanto naturales como humanas debido a sus características geológicas, hidrológicas, y la falta de planificación urbana. El crecimiento descontrolado de la población y la insuficiente intervención de las autoridades han incrementado la exposición a riesgos, generando un territorio vulnerable y un manejo insostenible del medio ambiente. A pesar de la existencia de políticas para la adaptación al cambio climático, su implementación ha sido limitada debido a restricciones presupuestarias y logísticas, lo que impide avances significativos.

El reconocimiento del impacto del crecimiento poblacional sobre los ecosistemas y la vulnerabilidad de los habitantes es fundamental para desarrollar estrategias que respeten los ecosistemas y recuperen las condiciones naturales del entorno. Sin embargo, la falta de actualización en los registros de desastres y censos de población dificulta la obtención de datos precisos que podrían guiar la toma de decisiones informadas.

Si bien el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Esmeraldas ha mostrado esfuerzos para reducir los riesgos y adaptarse al cambio climático, la carencia de recursos económicos sigue siendo un obstáculo importante para la ejecución de los proyectos establecidos en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) y el Plan de Uso y Gestión del Suelo (PUGS). Las limitaciones financieras, exacerbadas por la pandemia de COVID-19, han restringido la capacidad de la administración para priorizar estas iniciativas.

El cantón es altamente vulnerable a amenazas naturales como sismos, deslizamientos, inundaciones y tsunamis. Aproximadamente el 34% de la población está expuesta a estos riesgos, particularmente aquellos en asentamientos informales, asociados con altos niveles de pobreza. Las áreas más vulnerables se concentran en zonas propensas a inundaciones, con alta densidad poblacional y cercanas a áreas protegidas, lo que agrava aún más la situación.

La administración local ha priorizado la gestión de riesgos y las estrategias de adaptación al cambio climático, pero la falta de presupuesto ha dificultado su progreso. Para mejorar la gobernabilidad y lograr una gestión eficaz del riesgo, es necesario que el diseño de políticas públicas involucre a todos los actores relevantes. Además, la transversalización de la

gestión de riesgos y el cambio climático en todas las decisiones políticas y de planificación fortalecerá la capacidad de resiliencia del cantón frente a futuros desastres.

Referencias bibliográficas

- Banco Mundial. (2019). *Fortalecimiento de la resiliencia ante desastres*. <https://www.worldbank.org>
- Cardona, O. D., van Aalst, M. K., Birkmann, J., Fordham, M., McGregor, G., Perez, R., Pulwarty, R. S., Schipper, E. L. F., & Sinh, B. T. (2012). *Determinants of risk: Exposure and vulnerability*. In C. B. Field, V. Barros, T. F. Stocker, & Q. Dahe (Eds.), *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation* (pp. 65-108). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139177245.005>
- CEPAL. (2020). *Políticas de gestión de riesgos de desastres en América Latina*. <https://www.cepal.org>
- Creswell, J., & Creswell, J. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications. https://www.ucg.ac.me/skladiste/blog_609332/objava_105202/fajlovi/Creswell.pdf
- Cruz, M. (2017). *Geología y topografía de Esmeraldas*. Editorial Universitaria. Esmeraldas.
- Espinoza, E. (1992). *Fallas tectónicas en la costa del Ecuador*. Revista Geológica Ecuatoriana.
- Field, C. B., Barros, V. R., Dokken, D. J., & Mastrandrea, M. D. (Eds.). (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415379>
- GAD Municipal de Esmeraldas (2015). *Plan de Cambio Climático*.
- GAD Municipal de Esmeraldas y ONU-HABITAT (2011). *Estrategia de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático del Cantón Esmeraldas*.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2012). *Estrategia de Gestión de Riesgos y Desastres*.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2012). *Plan de Contingencia del Gobierno Autónomo Descentralizado del Municipio de Esmeraldas. Guía rápida de procedimientos*.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2020). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Esmeraldas 2020-2033*.
- GAD Municipal de Esmeraldas. (2021). *Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Esmeraldas 2021-2033*.
- GEOESTUDIOS S.A. (2017). *Estudio de Microzonificación Sísmica y Geotécnica de Esmeraldas*. Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- INAMHI. (2016). *Informe sobre inundaciones en la costa ecuatoriana*.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. Instituto Nacional de Estadística y Censos.

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2019). Censo de Población y Vivienda 2019. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2020). *Censo de población y vivienda 2020*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda-2020/>
- IPCC. (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability*. Cambridge University Press.
- IPCC. (2022). *Sixth Assessment Report: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- JICA. (2018). *Ciudades Seguras y Resilientes: Agenda de Reducción de Riesgos*.
- Lavell, A., Oppenheimer, M., Diop, C., Hess, J., Lempert, R., Li, J., Muir-Wood, R., Myeong, S., & Moser, S. (2020). *Climate change: New dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience*. In *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2020*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). <https://www.undrr.org/publication/global-assessment-report-disaster-risk-reduction-2020>
- MIDUVI. (2016). *Informe sobre afectaciones del terremoto de abril de 2016*.
- OXFAM. (2010). Plan de Contingencia Frente a Tsunamis. COE Cantonal de
- OXFAM. (2012). *Estudio de Mitigación de Riesgos de Desastres Naturales en Esmeraldas*.
- OXFAM. (2018). *Estudio de Mitigación de Riesgos de Desastres Socio-Naturales en Esmeraldas*.
- Pelling, M. (2011). *Adaptation to climate change: From resilience to transformation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203889046>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). PLAN DE INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA CIUDAD DE ESMERALDAS. Una herramienta para el cambio climático.
- SENPLADES. (2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador. <https://www.planificacion.gob.ec/pnd>
- Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *Plan específico de gestión de riesgos 2019-2030*. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec>
- Sun Mountain International tula (2011). Propuesta Metodológica para el análisis de vulnerabilidades en función de amenazas a nivel municipal. <https://bit.ly/3LgFDJX>
- UNISDR. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015-2030*. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/43291>