UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE CAMBIO CLIMATICO EN FUNCION AL MODELO DE GESTION DE LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE ORELLANA

AUTOR(ES):

Shirley Stephany Valverde Tapuy

DOCENTE - TUTOR:

Msc. Paul Marcelo Manobanda Pinto

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	
VALORACIÓN TOTAL	100/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SANTIAGO HOMERO CUICHAN PAUCAR

Ing. Santiago Cuichan P. M.Sc.
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 25 días del mes de febrero de 2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Sin cambios
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Sin cambios
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Sin cambios
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Sin cambios
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Sin cambios

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	Sin cambios
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Sin cambios
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Sin cambios
VALORACIÓN TOTAL	100/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	**100/100**

Atentamente,

JESUS ANTONIO BONILLA DE GRACIA

Firmado digitalmente porJESUS ANTONIO BONILLA DE GRACIA
Fecha:2022-02-21 18:34+19:00

_____

Jesús Antonio Bonilla De Gracia

Dado en la ciudad de Puyo, a los 21 días del mes de febrero de 2022.

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

Puyo, 2 de febrero de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Shirley Stephany Valverde Tapuy, con C.I. 0704406883, con el Tema: "Análisis de los criterios de cambio climático en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Orellana", de la carrera de Ingeniería Ambiental. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Paúl Marcelo Manobanda Pinto, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 3%, Informe generado con fecha 2 de febrero de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
PAUL MARCELO MANOBANDA PINTO

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Curiginal

Document Information

Analyzed document	Análisis de los criterios de cambio clim��tico en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Orellana.docx (D126857805)
Submitted	2022-02-02T14:29:00.0000000
Submitted by	MANOBANDA PINTO PAUL MARCELO
Submitter email	pmanobanda@uea.edu.ec
Similarity	3%
Analysis address	pmanobanda.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Análisis de los criterios de cambio clim��tico en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Napo.pdf** 1
Document Análisis de los criterios de cambio clim��tico en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Napo.pdf (D126509126)
Submitted by: pmanobanda@uea.edu.ec
Receiver: pmanobanda.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / Urkund.pdf** 2
Document Urkund.pdf (D126522057)
Submitted by: ecarvajal@uea.edu.ec
Receiver: ecarvajal.uea@analysis.urkund.com

SA **SORIA_LLERENA_NORMA_CHRISTINA_TRABAJO DE TITULACIÓN_URKUND.pdf** 1
Document SORIA_LLERENA_NORMA_CHRISTINA_TRABAJO DE TITULACIÓN_URKUND.pdf (D111581791)

Análisis de los criterios de cambio climático en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Orellana

Shirley Valverde Tapuy[1]
amb2016183@uea.edu.ec

Paúl Marcelo Manobanda Pinto[1]
pmanobanda@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Ambiental (1)

Resumen

El cambio climático es una amenaza prominente que compromete la estabilidad ambiental, social y económica del planeta. Las entidades públicas del Ecuador han evidenciado la urgencia de utilizar herramientas que integren los criterios de cambio climático sobre los planes de ordenamiento territorial (PDOT), ya que existen altas vulnerabilidades en el territorio nacional. Este trabajo tiene como objetivo principal integrar los criterios de cambio climático en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Orellana. En este contexto, se comprobó que las lluvias torrenciales y temperaturas altas van a tener repercusiones sobre la provincia de Orellana y la planificación de sus proyectos. Adicionalmente, la aplicación de la metodología identifico tres criterios de adaptación los cuales se basan en adecuar las obras públicas para el cambio climático y la conservación de especies acuáticas. Por otra parte, se desarrolló un criterio de mitigación para no comprometer los boques tropicales y mantener los sumideros de carbono. Finalmente, se determinó que las medidas de adaptación/mitigación deben basarse en las metodologías establecidas por herramientas de integraciones como en las de este estudio, para poder esclarecer las responsabilidades de cada actor, definir el rumbo de cada proyecto y sobre todo cumplir las propuestas establecidas, haciéndolas resilientes a las amenazas climáticas.

Palabras Clave*:* cambio climático, eventos extremos, medidas de adaptación, medidas de mitigación.

Abstract

Climate change is a prominent threat that compromises the stability, social and economic of the environmental planet. The public entities of Ecuador have shown the urgency of using tools that integrate the climate change criteria on the land use plans (PDOT), since there are high vulnerabilities in the national territory. The main objective of this work is to integrate the climate change criteria according to the management model of the cantons of the province of Orellana, to identify programs/projects threatened by climate change in the cantons of the province of Orellana. In this context, it was found that torrential rains and high temperatures are going to have effects on the province of Orellana and the planning of its projects. Additionally, the application of the methodology identifies three adaptation criteria which are based on adapting public works to climate change and the conservation of aquatic species. On the other hand, a mitigation criterion will be developed so as not to damage tropical forests and maintain carbon sinks. Finally, it was determined that the adaptation/mitigation measures must be based on the methodologies established by integration tools such as those of this study, in order to clarify the responsibilities of each actor, define the direction of each project and, above all, comply with the established proposals, making them resilient to climate threats.

Keywords*:* climate change, extreme events, adaptation measures, mitigation measures.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático ha acarreado varias consecuencias como: el aumento de la temperatura dentro de la atmósfera y el océano, el derretimiento de los glaciales y el aumento del nivel del mar, las cuales comprometen la vida sobre el planeta (Field et. al, 2014). Los modelos climáticos (RCP 4.5 y 8) describen que el aumento de temperatura e incremento de precipitaciones son las principales amenazas para la Amazonia Ecuatoriana (CONGOPE, 2019).

Las entidades públicas del Ecuador han evidenciado la urgencia de utilizar herramientas que integren los criterios de cambio climático sobre los planes de ordenamiento territorial (PDOT), ya que existen altas vulnerabilidades en el territorio nacional. Tal es el caso de la provincia de Orellana, donde se ha demostrado que 42.98% de las edificaciones

se encuentran amenazadas por inundaciones (Aldeán & Hidalgo, 2013).

Es por esto que, la implementación de los criterios de cambio climático sobre los PDOT es fundamental, ya que contextualiza las decisiones estrategias de desarrollo bajo las variaciones climáticas prominentes y disminuye la amenaza que representan los eventos climáticos extremos sobre los programas y proyectos desarrollados por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), evitando o reduciendo los costos sobre infraestructuras, biodiversidad y medio ambiente producto de lluvias intensas, temperaturas muy altas, sequías y heladas.

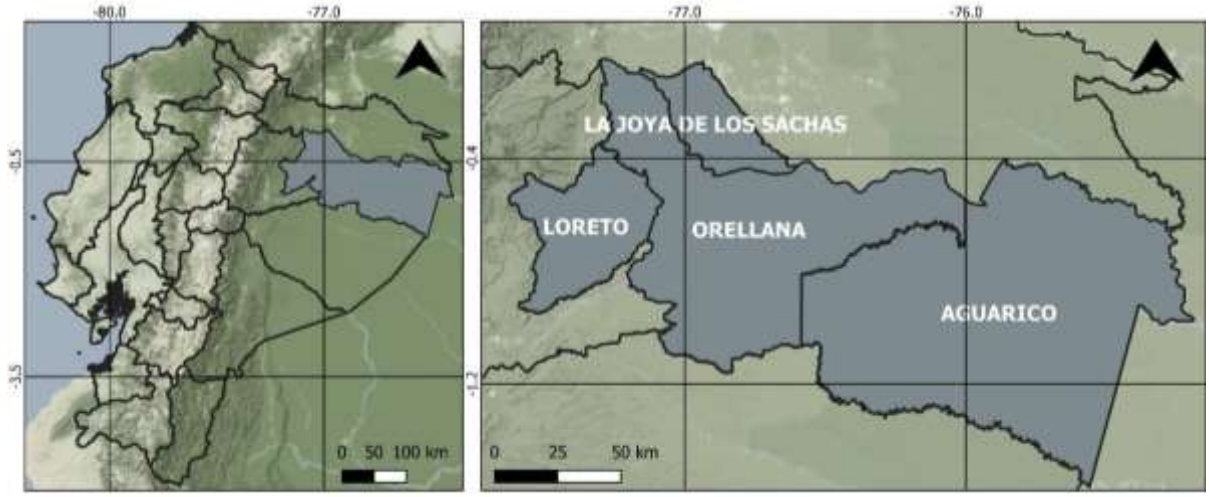
Aunque la legislatura ambiental del Ecuador mencione la integración de criterios del cambio climático sobre las herramientas de planificación (Código Orgánico del Ambiente, 2017), los GAD no mencionan o mencionan brevemente la integración de estos criterios en sus programas o proyectos. Por ejemplo, de los cuatro cantones de la provincia de Orellana, únicamente Loreto destina presupuesto para la integración de criterios del cambio climático sobre sus PDOT. Sin embargo, adherir lineamientos de cambio climático sobres los PDOT percibe una valoración positiva a nivel internacional y genera beneficios en todo tipo de capitales, no solo en el capital económico (Magrin, 2015).

Por este motivo, este trabajo tiene como objetivo principal integrar los criterios de cambio climático en función al modelo de gestión de los cantones de la provincia de Orellana y como objetivos secundarios i) Identificar programas y/o proyectos amenazados por el cambio climático en los cantones de la Provincia de Orellana, ii) Incorporar los criterios de adaptación y mitigación en los programas y/o proyectos de los cantones pertenecientes a la Provincia de Orellana y iii) Describir las medidas para el cambio climático en el modelo de gestión de los cantones pertenecientes a la provincia de Orellana. De esta manera, se involucrará brevemente las amenazas climáticas sobre las estrategias desarrolladas por los gobiernos locales.

2. MATERIALES Y MÉTODOS/METODOLOGÍA

2.1 Área de estudio

Figura 1. Mapa de la provincia y cantones de Orellana



Fuente: Elaboración propia

La provincia de Orellana está conformada por 4 cantones: Francisco de Orellana con una población 42.010 habitantes; Joya de los Sachas con una población de 26.363 habitantes; Loreto con una población de 13.462 habitantes; Aguarico con una población de 4.656 habitantes; en su totalidad la provincia cuenta con 32 parroquias, de las cuales 4 son urbanas y de 28 parroquias rurales; la capital provincial es Francisco de Orellana, la provincia en general cuenta con una población de 86.493 (Resget, 2019). La caracterización climática de la provincia es trópica lluviosa, la temperatura promedio de la zona se encuentra alrededor de 23°C y la precipitación promedio bordea los 3280 mm/año. Esta parte de la región amazónica cuenta con asentamientos de gran biodiversidad como: las Reserva de la Biosfera Sumaco y el Parque nacional Yasuní. A pesar de ser una de las provincias más ricas del país por existir en ella los más importantes yacimientos petrolíferos del Ecuador y de ser poseedora de una tierra apta para casi toda clase de cultivos, es, una de las menos explotadas en el campo de la agricultura (GADMFO, 2015).

2.2 Elemento expuesto

Para integrar los criterios del cambio climático en los PDOT es necesario identificar programas y proyectos que presenten afectaciones por el cambio climático. En este contexto, se puede apreciar que los elementos expuestos elegidos **(Tabla 1)** se relacionan con los

principales eventos extremos prominentes como las lluvias intensas y altas temperaturas Otras amenazas como las heladas y sequias no manifiestan afecciones en esta zona de la amazonia por lo tanto no son tomadas en cuenta para este estudio.

2.3 Cálculo del riego climático

La evaluación de las condiciones climáticas prominentes a las que se ve expuesto un programa y proyecto del PDOT de los cantones de Orellana se evalúan de acuerdo con el enfoque de riesgo climático. Este enfoque fue propuesto por el IPCC (Ha, 2018) identifica a las proyecciones climáticas (RCP4.5 y RCP8,5) como amenazas climáticas, las cuales deben ser administradas como un sistema de gestión de riesgos. Para obtener las condiciones climáticas prominentes se debe utilizar la ecuación 1, la cual describe cuantitativamente la afección por el cambio climático de un elemento expuesto denominándolo riesgo climático.

$$R_c = Amenaza * Exposición * (\frac{Sensibilidad}{Capacidad\ Adaptativa}) \quad (1)$$

En esta ecuación se describen definiciones recopiladas de la gestión de riesgos. El componente de amenazas es obtenido de los mapas que proyectan calentamiento climático

Tabla 1. Elementos expuestos para la Provincia de Orellana

Competencia	Programa/proyectos	Elemento expuesto	Cantón	Referencia
Agua y saneamiento	Programa de ampliación del alcantarillado pluvial en el Coca	Alcantarillado pluvial del Coca	Francisco de Orellana	(GADMFO, 2015).
Viabilidad terrestre	Mantenimiento de la vialidad terrestre urbana de la parroquia Tiputini	Vías de la parroquia Tiputini	Aguarico	(GADMCA, 2015).
Gestión Ambiental	Conservación y protección de las áreas zonificadas como protección del patrimonio natural,	Conservación y protección del recurso hídrico	La joya de los Sachas	(GADMJS, 2015).

	biodiversidad y recurso hídrico.			
Gestión Ambiental	Forestación, Reforestación y Revegetación Natural.	Protección Reserva Napo Sumaco-Galeras	Loreto	(GADML, 2015).

Fuente: Elaboración propia

Para escenarios RCP4.5 y RCP8.5, teniendo en cuenta las precipitaciones y sequias. El componente de exposición, Sensibilidad y Capacidad adaptativa es cuantificado por hojas de cálculo oficiales predeterminadas y fundamentadas con criterios bibliográficas.

2.4 Incorporación de acciones sectoriales de adaptación y mitigación

La incorporación de medidas de adaptación es fundamental para reducir la vulnerabilidad del elemento expuesto al cambio climático. Para el diseño de estas medidas se utilizó una Ficha de Medidas de Adaptación al Cambio Climático (Anexo 5) que facilita la incorporación de estas a los programas y proyectos definidos en los PDOT.

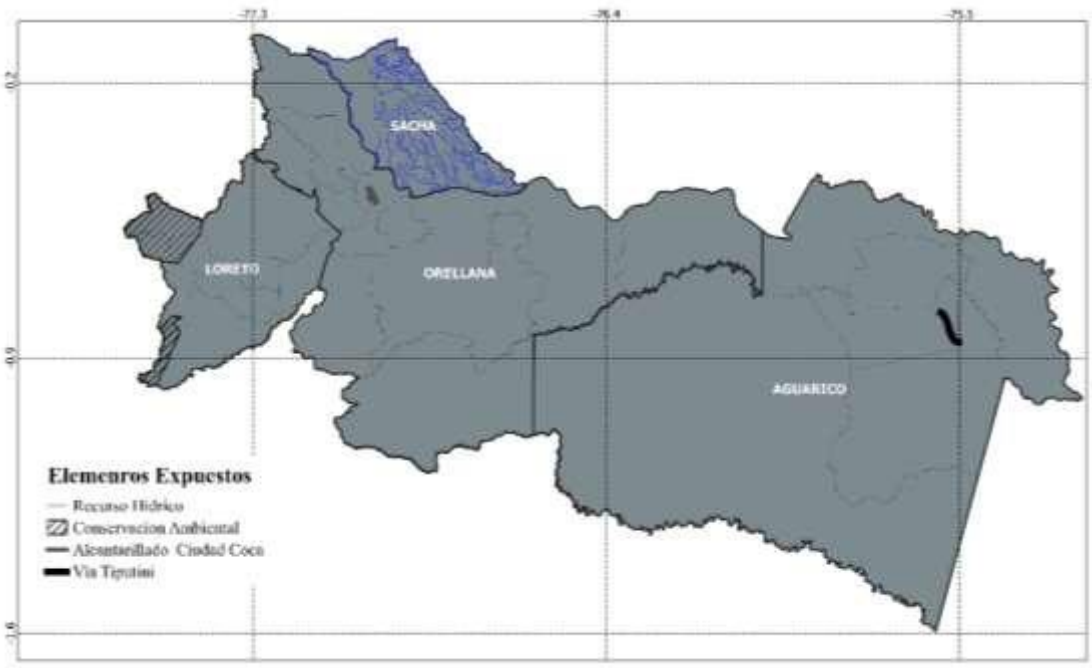
Las medidas de mitigación permiten hacer frente al riesgo climático de cada elemento expuesto, por lo tanto, es primordial desarrollarlas e incorporarlas a los PDOT. Para poder implementar el factor de mitigación en los programas y proyectos escogidos se utilizará la Ficha para la incorporación de criterios de mitigación de cambio climático en los programas/proyectos del PDOT. Estas fichas permitirán esclarecer e integrar los procesos de adaptación y mitigación en la planificación de los GAD. Como resultado se presentará una ficha modifica que abarque las temáticas de adaptación y mitigación para cada componente expuesto.

2.5 Articulación de estrategias en el modelo de gestión

Para poder articular las medidas desarrolladas para cada programa y proyecto afectado por el cambio climático es necesario argumentar cuando, como, con quien y para quien se van a realizar estas propuestas. La metodología desarrollada para cumplir con este objetivo se basa en la utilización de la tabla de modelo de gestión (Anexo 6), en la cual se define como se desarrolla ejecución de las medidas que permitan afrontar los efectos del cambio climático.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Figura 2. Elementos expuestos en el área de estudio

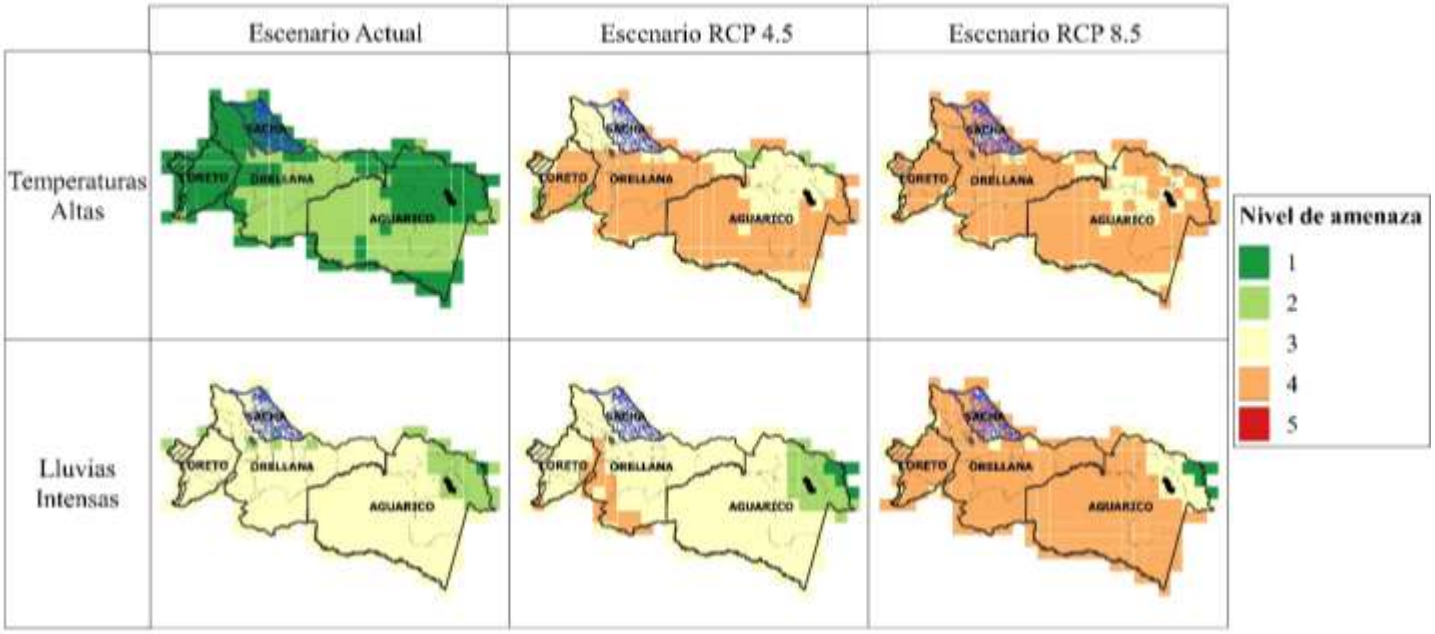


Fuentes: Elaboración propia

Entre los programas y proyectos de los GAD cantonales en la Provincia de Orellana, cuatro destacan por su relación con las amenazas de cambio climático. El primero se ubica en el cantón Orellana y se trata de un proyecto de ampliación del sistema pluvial de la ciudad del Coca. Este proyecto debe ser tomado en cuenta en este análisis pues la infraestructura de abastecimiento, conducción y saneamiento de agua se verá afectada en términos de operatividad, produciendo daños en las instalaciones que no cuenten con los diseños para las condiciones climáticas proyectadas por los reportes de IPCC (Kundzewicz y Wu, 2008). Como segundo proyecto, el cantón Aguarico ha destinado parte de su presupuesto para el mantenimiento de la vía que conecta la parroquia de Tiputini con el resto de la provincia. Existen varios estudios sobre el cambio climático y estructura vial, los cuales concluyen que las lluvias extremas comprometen la conectividad entre ciudades, pues estas causan derrumbes y desgaste de las carreteras (Mallick y Nazarian, 2018). Por este motivo, es necesario contemplar este proyecto e integrarlo con criterios del cambio climático. El tercer programa analizado se encuentra en Sacha, cantón que ha direccionado su planificación al cuidado de los recursos hídricos en su programa de conservación del

Patrimonio hídrico del cantón. Los incrementos de temperatura mencionados en los escenarios del cambio climático, comprometen al recurso hídrico en términos de su calidad y cantidad (Xia et.al, 2015).

Figura 3. Escenarios climáticos de temperaturas altas y lluvias intensas



Fuente: Elaboración propia

El análisis de este recurso y su programa de protección es fundamental en esta investigación, pues se encuentra amenazado por la variación de temperatura en la región. Finalmente, se analizó la conservación del Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras, propuesta en el cantón Loreto. Este tipo programas son el eje principal para afrontar el cambio climático porque promueven la adaptación de especies, reducen la pobreza, almacenan carbón y regulan el clima (Haight et.al, 2020). Relacionar esta propuesta del cantón loreto con las amenazas de cambio climático puede ser asertivo en términos socioeconómicos para el cantón (Kettunenis et.al, 2013), por lo cual es importante considerar esta iniciativa en la investigación.

Tabla 2. Índices del riesgo climático con su respectivo componente

Elemento expuesto	Escenario	Descripción Amenaza	Amenaza	Exposición	Vulnerabilidad	Riesgo Climático
Ampliación alcantarillado pluvial del Coca	RCP 4.5	Lluvias intensas	3	4	3	3
	RCP 8.5	Lluvias intensas	4	4	3	4
Mantenimiento vías de la parroquia Tiputini	RCP 4.5	Lluvias intensas	2	4	2	3
	RCP 8.5	Lluvias intensas	3	4	2	3
Conservación y protección del recurso hídrico	RCP 4.5	Temperaturas muy altas	3	2	2	2
	RCP 8.5	Temperaturas muy altas	4	2	2	3
Protección Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras	RCP 4.8	Temperaturas muy altas	3	2	2	2
	RCP8.8	Temperaturas muy altas	4	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Los elementos expuestos se encuentran representados en la Figura 2, junto con las amenazas climáticas futuras de la provincia amazónica. La Figura 3 describe las amenazas para el escenario RCP 4.5, el cual se define como la estabilización del nivel de forzamiento radiactivo en 4,5 W/m^2 antes del 2100 debido a la reducción de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (Thomson et.al ,2011), al mismo tiempo se analiza el escenario RCP 8.5 que representa el nivel de forzamiento radiactivo de 8.5 W/m^2, caracterizado por el incremento de los GEI en la atmosfera (ABDUL, 2019) En la provincia de Orellana, se puede ver que los cantones Aguarico, Orellana y Loreto serán afectados por el incremento de temperatura en el escenario RCP4.5. Por otra parte, el escenario RCP 8.5 muestra a la totalidad de la provincia afectada con un nivel de amenaza 4, esto quiere decir que existirán 15 días más con temperaturas muy altas para el 2040. Con respecto a anomalías de temperatura, para el escenario 4.5 existirá un incremento de 1.5 a 2°C de temperatura el cantón de Aguarico (Anexo 1), mientras que en el escenario RCP 8.5 existirá un incremento de 0.5 a 1°C en toda la provincia (Anexo 2). La variación de lluvias intensas entre el escenario actual y el RCP 4.5 no es notable, aunque la parte de sur del cantón Orellana tendrá

30 días con lluvias extremas para el 2040. Asimismo, las lluvias intensas y el nivel de amenaza incrementan en todas las provincias para el escenario RCP 8.5. Desde el punto de vista de anomalías de precipitación, en un RCP 4.5 existirá un 0 a 5% más de precipitación en casi toda la provincia a excepción del cantón Aguarico (Anexo 3), mientras que el RCP 8.5 refleja un incremento de 10 al 15% de precipitación en los cantones de Orellana, Loreto y Sacha (Anexo 4)

Tabla 3. Medidas de adaptación y mitigación de cada elemento expuesto.

Elemento expuesto	Impactos	Medida de adaptación	Medidas de mitigación
Ampliación alcantarillado pluvial del Coca	Saturación del alcantarillado producto de las lluvias torrenciales	Estudios para identificar la capacidad futura necesaria de los sistemas de aguas pluviales (con base en proyecciones climáticas futuras).	-
Mantenimiento vías de la parroquia Tiputini	Aumento de la humedad del suelo que pone en riesgo la integridad estructural del pavimento	Ejecución de un sistema de drenaje que garantice la integridad estructural del pavimento con criterios del cambio climático	-
Conservación y protección del recurso hídrico	Desplazamiento de especies endémicas y aumento de especies invasoras por el cambio del gradiente térmico en el agua	Identificación de corredores ribereños para la conservación de especies	-
Protección Reserva Napo	Perdida de infraestructura verde	-	Conservación de bosques (protección física de parches boscosos).

Sumaco-Galeras	Manejo y producción de productos forestales no maderables de los bosques

Fuente: Elaboración propia

Los valores del componente de exposición, por otra parte, representan la porción del elemento expuesto amenazado por el cambio climática. En el caso de obras ingenieriles como el mantenimiento de vías y la ampliación de alcantarillados se puede apreciar que tienen un alto grado de exposición, ya que la totalidad del proyecto se encuentra comprometida por las lluvias extremas. Mientras que en programas y proyectos como la conservación de ríos y la protección de parques naturales la exposición es baja, pues la mayor parte del evento expuesto no se encuentra en el área de amenaza. El componente de vulnerabilidad, en cambio, tiene un valor de alto para la ampliación del alcantarillado en la ciudad del Coca debido a que este elemento se encuentra vinculado con los factores socioeconómicos de la ciudad. Mientras que el resto de elementos expuesto presentan baja vulnerabilidad. Aunque estos cuenten con baja capacidad adaptativa, su susceptibilidad y resiliencia al cambio climático moderada, generando una vulnerabilidad moderada.

Los valores de amenaza climática son contextualizan con cada elemento expuesto para evaluar el Riesgo Climático. Como se puede ver en la **Tabla 2** el riesgo climático bordea los valores 3, 2 y 4 que simbolizan características bajas, moderadas y altas respectivamente. La ampliación del alcantarillado pluvial del Coca es cualificada como un proyecto de alto grado de riesgo bajo condiciones climáticas adversas. Este tipo de resultados son consistentes con estudios previos que catalogan a la infraestructura de aguas pluviales como vulnerables a los cambios climáticos debido al incremento en la frecuencia de lluvias torrenciales (Willems et. al, 2013). Los resultados para el mantenimiento de la vía de Tiputini en el cantón de Aguarico reflejan que el elemento expuesto presenta bajas afecciones a los riesgos climáticos. Por lo tanto, las condiciones climáticas extremas como lluvias torrenciales no comprometen a la infraestructura vial. No obstante, es importante tener presente la anomalía ambiental en términos de precipitación, por esta razón es importante promover medidas ambientales para generar infraestructuras viales resistentes al cambio climático, conduciendo a la reducción de costos de mantenimiento (Chinowsky et.al, 2013).

La conservación del recurso hídrico propuesta por el cantón Sacha presenta un riesgo climático moderado ante el aumento de temperaturas según el escenario RCP 8.5. Generalmente, las temperaturas altas sobre los cuerpos de agua dulce causan la disminución de oxígeno disuelto, provocando la muerte de peces (ANZECC/ARMCANZ, 2000). Adicionalmente, el incremento de temperatura puede exceder los límites térmicos aceptables para la fauna acuática, causando desplazamiento de especies. Por este motivo es importante tomar en cuenta el riesgo (Davies, 2010).

La propuesta del cantón Loreto es la protección del Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras. Este programa tiene uno de los elementos expuestos más frágiles y relevantes en término de cambio climático. El riego asociado a este tipo de áreas protegidas es moderado. Sin embargo, es fundamental establecer lineamientos para la protección de las reservas biológicas ya que permiten mitigar el cambio climático (Hannah, 2008).

La evaluación de los riesgos climáticos debe estar ligadas a estrategias de adaptación y mitigación que permitan tomar acciones ante los eventos extremos proyectados en los escenarios del cambio climático. En la tabla 3 se observan medidas tomadas de la Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial. Cada medida recomendada depende del impacto que genera el cambio climático sobre elemento expuesto. Para proyectos como la ampliación de sistemas pluviales y mantenimientos de carreteras es recomendado realizar estudios hidrológicos que promuevan la durabilidad de las obras como medida de adaptación. La mayoría de estos estudios utilizan curvas IDF calibradas para eventos extremos que intrínsecamente no incorporan las anomalías climáticas generadas por los modelos RCP 4.5 o RCP 8.5 (Elshorbagy et.al, 2018). Como respuesta a esta problemática se han desarrollado dos medidas que incluyan las lluvias extremas en su dimensionamiento. La primera se basa en cuantificar el agua drenada a los sistemas pluviales del Coca en base a las proyecciones climáticas futuras, lo cual permitirá incrementar el tiempo de vida y resiliencia de la infraestructura al cambio climático. Asimismo, para el mantenimiento de la viabilidad de Tiputini es necesario dimensionar cunetas resistentes a lluvias extremas, con el objetivo de evitar el desgaste del pavimento en la carretera y reducir costos en futuros mantenimientos de las obras. Estas dos medidas tomadas previenen daños infraestructurales y sociales junto a la reducción de costos en futuras reparaciones (Wang et.al, 2013).

Para implementar medidas de conservación del recuro hídrico en el cantón Sacha se debe tomar en cuenta el incremento de temperatura sobre el sistema, ya que este compromete el estado de salud de la fauna acuática. Preservar la fauna acuática es una forma de proteger el patrimonio hídrico. Es por esto, que se debe desarrollar proyectos que permitan identificar los corredores ribereños (caracterizados por albergar especies acuáticas y promover la resiliencia biológica de las mismas (Krosby et.al, 2018) y delimitarlos como áreas protegidas de actividades antropogénicas.

Con lo que respecta a la conservación del Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras, se han definido tres medidas de mitigación que impiden la liberación de GEI sobre la atmosfera. La primera se relaciona con la protección física de los parches boscosos, ya que sirven como sumideros de carbono (Sturrock et.al, 2011). La segunda medida se relaciona la producción de árboles no maderables. Esta medida tiene el objetivo de evitar la deforestación que ha afectado alrededor del 40% de los bosques forestales en el mundo (Shvidenko et al., 2005)

Las medidas de adaptación y mitigación analizadas se desarrollan con base a justificación bibliográfica, sin embargo, para incorporarlas en los modelos de gestión de cada PDOT cantonal es necesario establecer los actores, espacios de articulación, mecanismos de vinculación y las entidades encargadas de su desarrollo según la legislación ecuatoriana. La **Tabla 4** representa una herramienta para integrar las medidas analizadas en la planificación cantonal. Es importante mencionar que el desarrollo de todos los criterios analizados depende de los GAD cantonales. No obstante, tienen responsabilidades compartidas con las entidades gubernamentales y no gubernamentales con competencias asociadas.

Tabla 4. Integración de Medidas de adaptación en el modelo de gestión

Medidas de adaptación/ mitigación	Actores	Espacios de articulación	Mecanismos de Vinculación	Unidad encargada del proceso
Estudios para identificar la capacidad	GAD Cantón Orellana Consultora	Concursos públicos	Contrato	GAD Cantón Orellana

futura necesaria de los sistemas de aguas pluviales (con base en proyecciones climáticas futuras).”	Ambiental			
Ejecución de un sistema de drenaje que garantice la integridad estructural del pavimento con criterios del cambio climático	GAD Provincial de Orellana Consultora ambiental	Concursos públicos	Contrato	GAD Provincial de Orellana
Identificación de corredores ribereños para la conservación de especies	GAD Provincial de Orellana UEA Senagua	Mesas de diálogo	Convenios	UEA
Conservación de bosques (protección física de parches boscosos) y manejo y producción de productos forestales no maderables de	GAD Provincial de Orellana MAE REDD+	Mesas de dialogo	Convenios	GAD Provincial de Orellana

los bosques

Fuente: Elaboración propia

Por ejemplo, el GAD de Orellana tiene las competencias de brindar infraestructura de agua y saneamiento a cada parroquia del cantón, por lo tanto, llevar a cabo un estudio para identificar la capacidad futura necesaria de los sistemas de aguas pluviales con base en proyecciones climáticas futuras es su responsabilidad. Sin embargo, es necesario contar con el criterio de una entidad externa al GAD para cumplir con la medida de adaptación a cabalidad. Es por esto, que se integra una consultora ambiental (entidad encargada de proveer capacitaciones relacionados al asunto ambiental) que aporte al diseño de esta infraestructura pluvial. Los espacios de articulación elegidos son los concursos públicos con la finalidad de incentivar la transparencia del proceso y los mecanismos que vinculan a estas dos entidades es un contrato en donde se marque los tiempos y los resultados esperados del proyecto. Del mismo modo, se debe ejecutar la medida de un sistema de drenaje que garantice la integridad estructural del pavimento con criterios del cambio climático. En este caso, la competencia de mantener, planificar y construir el sistema vial no urbano depende del GAD provincial. En consecuencia, esta entidad será la encargada de llevar a cabo este proyecto.

Para medidas más integrales como la identificación de corredores ribereños para la conservación de especies se debe involucrar a la academia (Universidad Estatal Amazónica, UEA), pues este actor es el encargado de la producción científica de interés nacional. Desarrollar investigaciones en torno a estas medidas puede ser una oportunidad para reconocimiento mundial de zonas de protección. Entidades como el GAD provincial y SENAGUA pueden aportar los medios para desarrollar esta investigación y articular ordenanzas que permitan la conservación de este recurso. Los espacios de articulación pueden ser mesas de dialogo, en donde se vinculen los interese y aportaciones de cada entidad. Los mecanismos de vinculación deben ser convenios entre todos los actores dejando un marco de responsabilidad y cumplimientos sobre la medida desarrollada.

La Conservación de bosques (protección física de parches boscosos) y manejo y producción de productos forestales no maderables de los bosques es una medida de mitigación que debe articular varios actores: el GAD provincial como principal encargado de la gestión ambiental, el Ministerio del Ambiente (MAE) como encargado de asegurar la

calidad, preservación y sostenibilidad de los recursos naturales y las iniciativa REDD+, la cual aporta recurso económicos a proyectos relacionados con la mitigación de GEI. La articulación de estas entidades debe darse a través de mesas de diálogo para comentar los objetivos y los avances para la conservación de estos sumideros de carbono. Los convenios deben ser su metodología de vinculación, en la cual deben esclarecer los productos esperados por cada autor. Estas herramientas de integración al modelo de gestión de pueden apreciar con mayor profundidad en los Anexos 5 y 6.

4. CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación permitió seleccionar cuadro elementos expuestos, los dos primeros se encuentran relacionados con las anomalías de la precipitación pues proyectos viales y de agua y saneamiento se encuentra estrechamente vinculados al cambio de la precipitación para sus dimensionamientos, mientras que los programa restantes (identificación de corredores ribereños y la conservación de parques nacionales) se vinculan a las altas temperaturas proyectadas en los escenarios climáticos.

La aplicación de la metodología identifico tres criterios de adaptación los cuales se basan en adecuar las obras públicas para el cambio climático y la conservación de especies acuáticas. Por otra parte, se desarrolló un criterio de mitigación para no comprometer los boques tropicales y mantener los sumideros de carbono.

Finalmente, estas medidas fueron integradas al modelo de gestión de cada PDOT por medio de la identificación de actores, desarrollo de espacios de articulación, inserción de mecanismos de vinculación y designación de encargados.

5. REFERENCIAS

Abdul, B. B. (2019). Assesement Of The Projection Of The Future Changes In Climate By Rcp 2.6, Rcp4. 5, Rcp8. 5.

Aldeán, W., & Gerardo, I. (2013). Aplicación y Sistematización de la Propuesta metodológica para el análisis de Vulnerabilidades de la parroquia urbana Puerto Francisco de Orellana, cantón Francisco de Orellana, mediante el uso de herramientas SIG. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejercito.

ANZECC/ARMCANZ. 2000. Australian and New Zealand Water quality guidelines. Australian and New Zealand Environment and Conservation Council and Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra. (Available from http://www.deh.gov.au/ water/quality/nwqms/index.html#quality) accessed 2 September 2009

Bates, B., Kundzewicz, Z., & Wu, S. (2008). Climate change and water. Intergovernmental Panel on Climate Change Secretariat.

Chinowsky, P. S., Price, J. C., & Neumann, J. E. (2013). Assessment of climate change adaptation costs for the US road network. Global Environmental Change, 23(4), 764-773.

Código Orgánico del Ambiente (2017). Quito, Ecuador: Asamblea Nacional de la República de Ecuador, 92.

COPFP. (2010). Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas. Registro Oficial, 306.

Davies, P. M. (2010). Climate change implications for river restoration in global biodiversity hotspots. Restoration Ecology, 18(3), 261-268.

Elshorbagy, A., Lindenas, K., & Azinfar, H. (2018). Risk-based quantification of the impact of climate change on storm water infrastructure. Water Science, 32(1), 102-114.

Field, C. B., Barros, V., Dokken, D., Mach, K., Mastrandrea, M., & Bilir, T. (2014). Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Quinto Informe de Evaluación (GTII IE5) del IPCC.

GADMCA. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Aguarico, período 2015-2019. http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1560000350001_PDyOT%20Aguarico%202015-03-15b_09-04-2015_13-08-47.pdf

GADMFO. (2015). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Municipal de Francisco de Orellana. https://www.orellana.gob.ec/docs/PDyOT%20GADMFO%202014-2019.pdf

GADMJS. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón La Joya de los Sachas, período 2019-2023.

GADML. (2015). Plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Loreto período 2015-2023. https://munjoyasachas.gob.ec/index.php/canton/2013-05-10-16-33-47

Ha, E. (2018). Implementation of multi-channel IPCC platform for RBAC based CRM service. Journal of Digital Contents Society, 19(9), 1751-1758.

Haight, J., & Hammill, E. (2020). Protected areas as potential refugia for biodiversity under climatic change. Biological Conservation, 241, 108258.

Hannah, L. (2008). Protected areas and climate change. Annals of the New York Academy of Sciences, 1134(1), 201-212.

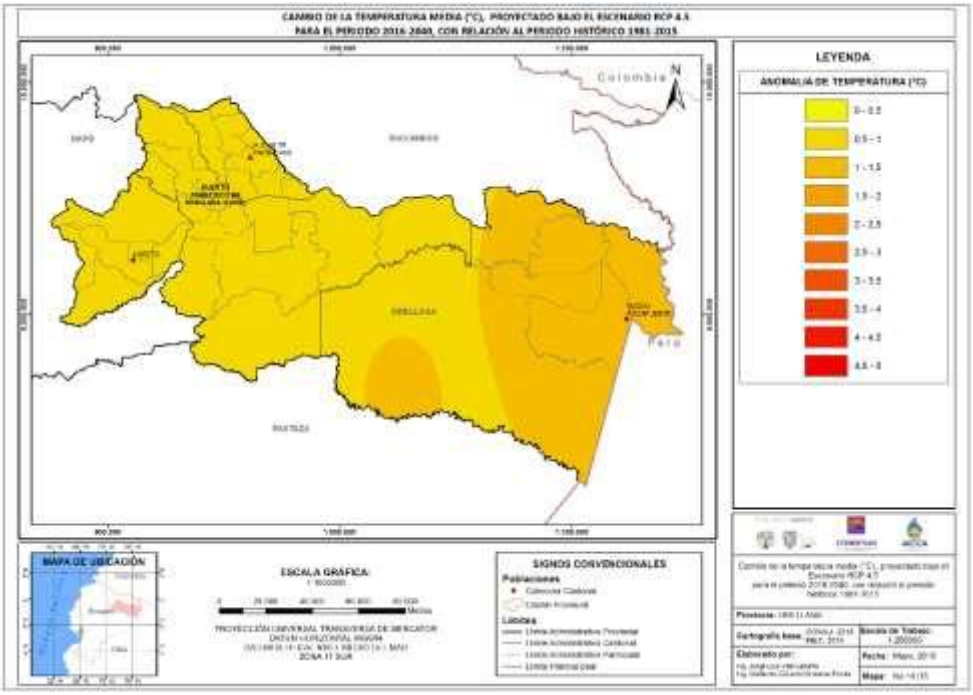
Kettunenis, M., & Ten Brink, P. (2013). Social and economic benefits of protected areas.

Krosby, M., Theobald, D. M., Norheim, R., & McRae, B. H. (2018). Identifying riparian climate corridors to inform climate adaptation planning. PloS one, 13(11), e0205156.

Magrin, G. (2015). Adaptación al cambio climático en América Latina y el Caribe.
Mallick, R. B., & Nazarian, S. (2018). Rational method to determine investment amount for making roadways resilient to a changing climate. Journal of Infrastructure Systems, 24(1), 04017049.
Resget. (2019). Caracteristicas Region Amazonica. Recuperado el 21 de Mayo de 2021, de https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=17599
Scholes R, Ash N, eds. Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Vol 1. Washington, DC, USA: Island Press, 587–621
Shvidenko A, Barber CV, Persson R, 2005. Forest and woodland systems. In: Hassan R,
Sturrock, R. N., Frankel, S. J., Brown, A. V., Hennon, P. E., Kliejunas, J. T., Lewis, K. J., & Woods, A. J. (2011). Climate change and forest diseases. Plant pathology, 60(1), 133-149.
Thomson, A. M., Calvin, K. V., Smith, S. J., Kyle, G. P., Volke, A., Patel, P., ... & Edmonds, J. A. (2011). RCP4. 5: a pathway for stabilization of radiative forcing by 2100. Climatic change, 109(1), 77-94.
Xia, X. H., Wu, Q., Mou, X. L., & Lai, Y. J. (2015). Potential impacts of climate change on the water quality of different water bodies. J. Environ. Inform, 25(2), 85-98.
Wang, Z., Zhou, S., Wang, M., & Zhang, D. (2020). Cost-benefit analysis of low-impact development at hectare scale for urban stormwater source control in response to anticipated climatic change. Journal of environmental management, 264, 110483.
Willems, P., 2013. Revision of urban drainage design rules after assessment of climate change impacts on precipitation extremes at Uccle, Belgium. J. Hydrol. 496, 166–177.

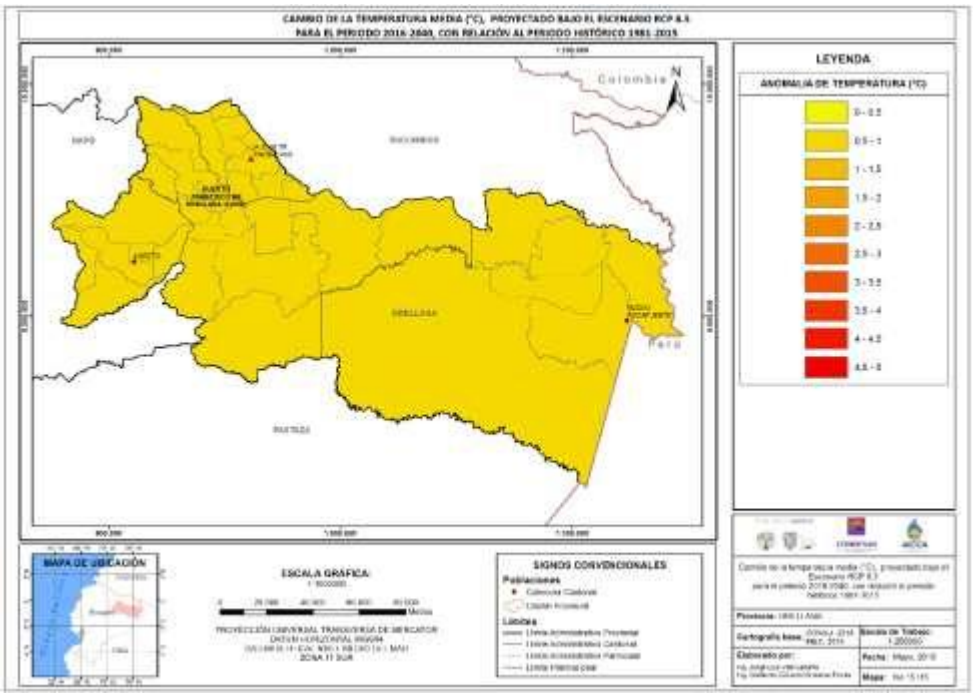
6. ANEXOS

Anexo1. Anomalía de temperatura para el escenario RCP 4.5



Recuperado de: Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2019, http://suiadoc.ambiente.gob.ec/web/suia/documentoswp

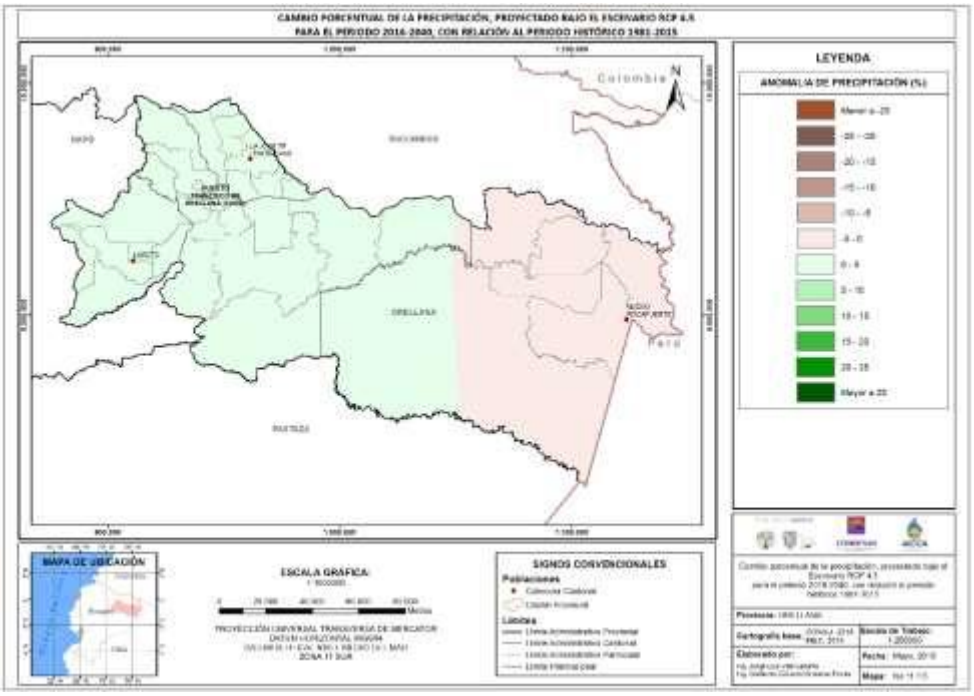
Anexo2. Anomalía de temperatura para el escenario RCP 8.5



Recuperado de: Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo

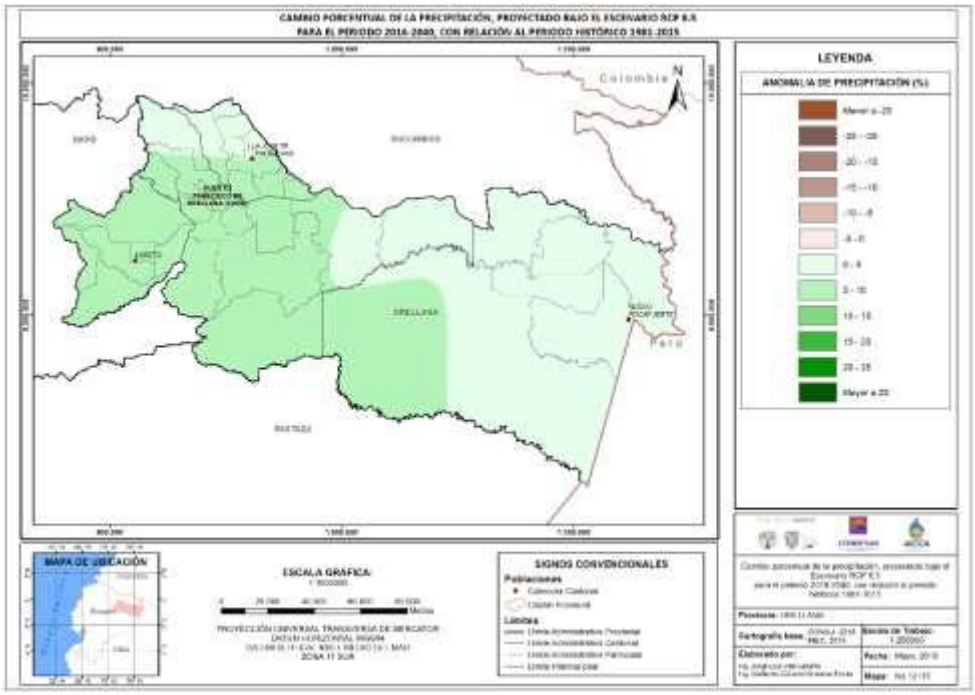
y Ordenamiento Territorial, 2019, http://suiadoc.ambiente.gob.ec/web/suia/documentoswp

Anexo3. Anomalía de precipitación para el escenario RCP 4.5



Recuperado de: Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2019, http://suiadoc.ambiente.gob.ec/web/suia/documentoswp

Anexo4. Anomalía de temperatura para el escenario RCP 8.5



Recuperado de: Herramienta para la integración de criterios de Cambio Climático en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, 2019, http://suiadoc.ambiente.gob.ec/web/suia/documentoswp

Anexo 5. Ficha de Medidas de Adaptación al Cambio Climático

1. Programa o proyecto del GAD en el cual se incluirá la variable de adaptación	Ampliación alcantarillado pluvial del Coca
2. Elemento expuesto Incluir una breve descripción del elemento expuesto	Alcantarillado pluvias del Coca
3. Amenaza climática vinculada	Lluvias intensas
4. Vulnerabilidad y riesgo climático estimados	Moderado
5. Impactos sobre el elemento expuesto	Saturación del alcantarillado producto de las lluvias torrenciales
6. Nombre de la medida	Estudios para identificar la capacidad futura necesaria de los sistemas de aguas pluviales (con base en proyecciones climáticas futuras).
6.1 Objetivo	Garantizar la resistencia y durabilidad del alcantarillado pluvias del Coca ante cambios climáticos extremos
6.2 Vínculo de la medida con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)	Sectores productivos y estratégicos
6.3 Ubicación del proyecto donde se ubicará la medida (provincia, cantón, parroquia y, cuando sea posible parroquia/ coordenadas)	Orellana, Orellana, Ciudad Coca.
6.4 Resultados esperados y listado de actividades necesarias para la implementación de la medida	Resultado 1: Dimensionamiento de un sistema de alcantarillado resistente al cambio climáticos. Actividad 1.1 Integrar las proyecciones climáticas para lluvias torrenciales para el alcantarillado pluvias del Coca Actividad 1.2 Implementar estas recomendaciones en el sistema Actual alcantarillado pluvias del Coca
6.5 Número de beneficiaries de las medidas	45.163 habitantes
6.6 Recursos necesarios para la implementación de la medida	Recursos económicos: $25000 Recursos humanos: Personal técnico del propio GAD y consultorías externas

1. Programa o proyecto del GAD en el cual se incluirá la variable de adaptación	Mantenimiento de la vialidad terrestre de la parroquia Tiputini
2. Elemento expuesto Incluir una breve descripción del elemento expuesto	Vía de la parroquia Tiputini
3. Amenaza climática vinculada	Lluvias intensas
4. Vulnerabilidad y riesgo climático estimados	Bajo
5. Impactos sobre el elemento expuesto	Aumento de la humedad del suelo que pone en riesgo la integridad estructural del pavimento
6. Nombre de la medida	Ejecución de un sistema de drenaje que garantice la integridad estructural del pavimento
6.1 Objetivo	Garantizar la resistencia y durabilidad de las vías pertenecientes a la parroquia Tiputini ante eventos climáticos extremos
6.2 Vínculo de la medida con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)	Sectores productivos y estratégicos
6.3 Ubicación del proyecto donde se ubicará la medida (provincia, cantón, parroquia y, cuando sea posible parroquia/ coordenadas)	Orellana, Aguarico, Ciudad Tiputini. (-75.5142,-0.8242)
6.4 Resultados esperados y listado de actividades necesarias para la implementación de la medida	Resultado 1: Ejecución de un sistema de drenaje que garantice la integridad estructural del pavimento. Actividad 1.1 Integrar las proyecciones climáticas para lluvias torrenciales para el sistema de drenaje de la vía Tiputini Actividad 1.2 Implementar estas recomendaciones en el sistema Actual de drenaje de la vía Tiputini
6.5 Número de beneficiaries de las medidas	1600 habitantes

6.6 Recursos necesarios para la implementación de la medida	Recursos económicos: $10000 Recursos humanos: Personal técnico del propio GAD y consultorías externas

1. Programa o proyecto del GAD en el cual se incluirá la variable de adaptación	Conservación y protección del recurso hídrico.
2. Elemento expuesto Incluir una breve descripción del elemento expuesto	Ríos y cuerpos de agua del cantón Loreto
3. Amenaza climática vinculada	Temperaturas Altas
4. Vulnerabilidad y riesgo climático estimados	Moderado
5. Impactos sobre el elemento expuesto	Desplazamiento de especies endémicas y aumento de especies invasoras por el cambio del gradiente térmico en el agua
6. Nombre de la medida	Crear corredores de migración de especies
6.1 Objetivo	Identificación de corredores ribereños para la conservación de especies
6.2 Vínculo de la medida con la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC)	Patrimonio Hídrico
6.3 Ubicación del proyecto donde se ubicará la medida (provincia, cantón, parroquia y, cuando sea posible parroquia/ coordenadas)	Orellana, Sacha. (-76.8618, -0.3303)
6.4 Resultados esperados y listado de actividades necesarias para la implementación de la medida	Resultado 1: Conservación de la fauna acuática endémica del cantón Loreto. Actividad 1.1 Desarrollar programas de concientización ambiental del cambio climático que permitan comprender la diversidad de fauna acuática de la zona Actividad 1.2 Desarrolla microcosmos en los cuerpos de aguas que permitan preservar la fauna acuática endémica
6.5 Número de beneficiaries de las medidas	40.512 habitantes
6.6 Recursos necesarios para la implementación de la medida	Recursos económicos: Recursos humanos: Personal técnico del propio GAD, consultorías externas y Academia. Recursos Tecnológicos. Instrumentación para monitorear la fauna acuática.

Anexo 6. Ficha de inclusión de medidas de adaptación y mitigación en el modelo de gestión del cambio climático.

Modelo de Gestión para la medida "Estudios para identificar la capacidad futura necesaria de los sistemas de aguas pluviales (con base en proyecciones climáticas futuras)."
Impacto identificado: Saturación del alcantarillado pluvial de la ciudad el Coca producto de las lluvias torrenciales
Actores clave identificados: Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Orellana Consultora Ambiental
Rol de los actores: El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Orellana tiene el rol de prestar servicios de agua potable y alcantarillado. Una consultora Ambiental tendrá la responsabilidad dimensionar el sistema pluvial de forma que resista las lluvias intensas.
Espacios de articulación: Los espacios de articulación se producen en la entidad descentralizada cantonal. Esta actividad es competencia netamente del GAD del cantón Orellana, sin embargo, deben articular a consultoras ambientales a través de concursos públicos
Mecanismos para la vinculación:

Se debe establecer un contrato con la consultora ambiental dispuesta a integrar los criterios del cambio climático en el diseño de un alcantarillado de agua pluvial.

Unidad del GAD a cargo del proceso:
Para asegurar y garantizar estos procesos de articulación, estará a cargo el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Orellana

Modelo de Gestión para la medida
"Mantenimiento de la vialidad terrestre de la parroquia Tiputini"

Impacto identificado:
Aumento de la humedad del suelo que pone en riesgo la integridad estructural del pavimento

Actores clave identificados:
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana
Consultora Ambiental

Rol de los actores:
El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana tiene el rol de construir y mantener las vías pertenecientes a la provincia con la excepción de la vialidad urbana.

Espacios de articulación:
Los espacios de articulación se producen en la entidad descentralizada provincial. Esta actividad es competencia netamente del GAD de Orellana, sin embargo, deben articular a consultoras ambientales a través de concursos públicos

Mecanismos para la vinculación:
Se debe establecer un contrato con la consultora ambiental dispuesta a integrar los criterios del cambio climático para la dimensión de sistemas de drenaje que no comprometan la integridad estructural del pavimento.

Unidad del GAD a cargo del proceso:
Para asegurar y garantizar estos procesos de articulación, estará a cargo el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana

Modelo de Gestión para la medida
"Impulsar el establecimiento de acciones coordinadas con el sector público (GAD), el sector privado, las instituciones autónomas de investigación, las universidades y la cooperación para la convergencia de esfuerzos que contribuyan a la reducción de los riesgos asociados al cambio climático en estas áreas de protección."

Impacto identificado:
Perdida de infraestructura verde

Actores clave identificados:
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana
Ministerio del Ambiente
Universidad Estatal Amazónica

Rol de los actores:
El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana se encarga de la gestión ambiental de la provincial
El Ministerio del Ambiente es la entidad encargada de asegurar la calidad, preservación y sostenibilidad de los recursos naturales
Universidad Estatal Amazónica tiene el interés de elaborar programas y proyectos que este a favor de sus misiones y visiones, las cuales apuntan a la conservación y estudio de la biodiversidad en la amazonia

Espacios de articulación:
Se deben establecer mesas de diálogos para evaluar los objetivos, medidas y acciones para cumplir con la protección del parque nacional Napo Sumaco-Galeras

Mecanismos para la vinculación:
Se debe establecer convenios que permitan y responsabilicen a los actores involucrados en esta medida de adaptación

Unidad del GAD a cargo del proceso:
Para asegurar y garantizar estos procesos de articulación, estará a cargo la Universidad Estatal Amazónica

Modelo de Gestión para la medida
"Conservación de bosques (protección física de parches boscosos). Manejo y producción de productos forestales no maderables de los bosques

Impacto identificado:
Perdida de infraestructura verde

Actores clave identificados:
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana
Ministerio del Ambiente

Universidad Estatal Amazónica

Rol de los actores:

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana se encarga de la gestión ambiental de la provincial

El Ministerio del Ambiente es la entidad encargada de asegurar la calidad, preservación y sostenibilidad de los recursos naturales

Universidad Estatal Amazónica tiene el interés de elaborar programas y proyectos que este a favor de sus misiones y visiones, las cuales apuntan a la conservación y estudio de la biodiversidad en la amazonia

Espacios de articulación:

Se deben establecer mesas de diálogos para evaluar los objetivos, medidas y acciones para cumplir con la protección del parque nacional Napo Sumaco-Galeras

Mecanismos para la vinculación:

Se debe establecer convenios que permitan y responsabilicen a los actores involucrados en esta medida de adaptación

Unidad del GAD a cargo del proceso:

Para asegurar y garantizar estos procesos de articulación, estará a cargo el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Orellana