

LaRutaDelClima

**PERSPECTIVAS
COMUNITARIAS:**

**Pérdidas y Daños
en Cahuita.**

www.LaRutaDelClima.org

N.º 5 Serie Justicia Climática en América Latina

Créditos

Editorial La Ruta del Cima

Perspectivas Comunitarias: Pérdidas y Daños en Cahuita, Costa Rica es una publicación de la serie: Justicia Climática en América Latina; de la Asociación La Ruta del Clima con el apoyo de Brot fur die Welt

Brot
für die Welt

ISBN: 978-9930-9744-6-9

ISBN: 978-9930-9744-6-9



Autor/as: Adrián Martínez Blanco, Larissa Soto Villalobos, Helen Gutiérrez, Adriana Vásquez Rodríguez, Annelice Corrales Nuñez.

Editorial: Adrián Martínez Blanco

Diseño gráfico y Diagramación: Stuart Roldán Castro

Publicado en San José, Costa Rica 1a. edición, marzo 2022.

Esta obra está disponible en el marco de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International".

El texto de la licencia está disponible en: <https://creativecommons.org/>



Dirección para pedir la publicación o descargar el texto: www.LaRutadelClima.org

Asociación La Ruta del Clima. San José, Costa Rica.

Contenidos

Acrónimos	4
Resumen ejecutivo.....	5
1. Introducción	6
1.1 Método de Investigación.....	6
2. Cahuita en Contexto	7
2.1 Condiciones socioambientales.....	7
Raíces de Cahuita	9
2.2 Tejido social y gobernanza	10
2.3 Actividades económicas	12
3. El cambio climático en Cahuita.....	14
3.1 Eventos meteorológicos extremos (EME).....	17
Temporales, lluvias intensas e inundaciones	18
Sequías	19
Huracanes.....	20
3.2 Amenazas no-meteorológicas derivadas del cambio climático.....	20
Aumento de temperatura de la superficie del mar	21
Aumento del nivel del mar y erosión costera	22
Pérdida de biodiversidad.....	23
4. Análisis de pérdidas y daños.....	24
4.1 Pérdidas y Daños Económicos.....	24
4.2 Situación de emergencia de Alerta Roja para Talamanca.....	25
Consecuencias de la situación de emergencia en Cahuita ¹²⁶	26
4.3 Pérdidas y Daños No económicos.....	30
Afectación Cultural: Gastronomía	31
6. Conclusiones	33
Referencias.....	35
Anexos.....	39

Acrónimos

ADI	Asociación de Desarrollo Integral
ACAPRO	Asociación de Campesinos Productores Orgánicos
ASOMECC	Asociación de Mujeres Empresarias de Cahuita
ACLA-C	Área de Conservación La Amistad Caribe
ACBTC	Asociación de Organizaciones del Corredor Biológico Talamanca Caribe
CONAVI	Consejo Nacional de Vialidad
CME	Comités Municipales de Emergencias
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CMNUCC	Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CGR	Contraloría General de la República
BIOMARCC	Biodiversidad Marino Costera y Adaptación al Cambio Climático
EME	Evento Meteorológico Extremo
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
IMN	Instituto Meteorológico Nacional
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
PNC	Parque Nacional Cahuita
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UFCO	United Fruit Company

Resumen ejecutivo

Las pérdidas y daños causados por el cambio climático son uno de los principales retos para el disfrute de los derechos humanos y el bienestar de las comunidades del Sur Global. *Perspectivas Comunitarias: Pérdidas y Daños en Cahuita, Costa Rica* es un caso de estudio realizado dentro del proyecto *Climate (In) Justice in Latin America* ejecutado por La Ruta del Clima con el apoyo de Brot für die Welt.

El caso de estudio busca motivar la investigación sobre los efectos adversos que está teniendo el cambio climático en las comunidades desde un enfoque colaborativo. El objetivo de este caso de estudio es explorar, desde una visión comunitaria, los impactos climáticos y sus implicaciones respecto a las pérdidas y daños que se registran en la comunidad de Cahuita, en la costa del Caribe Sur de Costa Rica. La comunidad se reconoce como la unidad base y autorizada para liderar ejercicios de análisis respecto a las pérdidas y daños causados por el cambio climático.

El estudio identificó elementos preexistentes que incrementan la vulnerabilidad comunal y se esforzó por establecer un contexto histórico, económico y socioambiental base para analizar los impactos de fenómenos relacionados con el cambio climático. Esta base contextual resultó esencial para la valoración de los impactos de cambio climático y sus consecuencias, en forma de pérdidas y daños.

Por medio del trabajo de campo y los diálogos sostenidos, fue posible observar relaciones entre los impactos proyectados por los escenarios climático y las vivencias que ya se han experimentado en el Caribe Sur. Se demostró el impacto que está teniendo en el bienestar comunal la manifestación de fenómenos como, el aumento de la temperatura del mar, el aumento del nivel del mar y la erosión costera, así como la pérdida de la biodiversidad marino-costera. Además, se encontraron indicios que permiten evidenciar que las manifestaciones de impactos climáticos sean como EME o eventos de evolución lenta han logrado llevar a las organizaciones locales e instituciones a sobre pasar sus capacidades de respuesta.

La justicia climática es imperativa y las lesiones a nuestros derechos humanos a raíz del cambio climático son una realidad. Los resultados de este caso de estudio aportan elementos para contextualizar estas lesiones. Esta publicación es un paso para facilitar el reclamo con fundamentos más precisos e identificables la obligación de las autoridades públicas respecto al monitoreo, registro y reporte las pérdidas y daños, en todas sus dimensiones. Además, de crear una base sólida para iniciar el reclamo por justicia y reparación que se les adeuda a las comunidades como Cahuita, por parte de la comunidad internacional y la CMNUCC respecto a las pérdidas y daños.

1. Introducción

Las pérdidas y daños causados por el cambio climático son uno de los principales retos para el disfrute de los derechos humanos y el bienestar de las comunidades del Sur Global. En el contexto de la crisis climática, tener una respuesta estructural y justa de parte de la comunidad internacional que considere el principio de responsabilidad comunes pero diferenciadas y respectivas capacidades, es imperativo.

Lastimosamente, la gobernanza climática internacional regida por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) omite su responsabilidad de mitigar los efectos adversos del cambio climático y negligente en cuanto a dar respuesta a los daños graves o irreversibles que las comunidades están sufriendo. A pesar de representar el tercer pilar del Acuerdo de París, el artículo 8 respecto a daños y pérdidas, no brinda una respuesta sistemática, justa y con recursos financieros, lo cual pone en peligro los derechos humanos de millones de personas viviendo en condiciones de vulnerabilidad.

Perspectivas Comunitarias: Pérdidas y Daños en Cahuita, Costa Rica: es un caso de estudio realizado dentro del proyecto Climate (In) Justice in Latin America ejecutado por La Ruta del Clima con el apoyo de Brot fur die Welt.

El objetivo de este caso de estudio es explorar, desde una visión comunitaria, los impactos climáticos y sus implicaciones respecto a las pérdidas y daños que se registran en la comunidad de Cahuita, en la costa del Caribe Sur de Costa Rica. El caso de estudio inicia con un recuento socioeconómico y ambiental del contexto de la comunidad. Luego explora las manifestaciones del cambio climático que la impactan. Y finalmente, el estudio realiza un análisis de las pérdidas y daños económicas y no económicas, que se han registrado con base en los datos disponibles y testimonios de actores clave de la comunidad.

1.1 Método de Investigación

El estudio utilizó varias técnicas de investigación con el fin de contrastar la información científica y datos públicos disponibles, con los relatos y el conocimiento local compartido por miembros de la comunidad. A través de la investigación se realizó una revisión de literatura sobre los impactos climáticos y pérdidas y daños, y sobre el contexto del Caribe Sur. También se aplicaron dieciséis entrevistas semiestructuradas con actores claves, un mapeo de actores comunitarios e institucionales, un diálogo participativo, varias reuniones con expertos/as y representantes comunales, cuatro visitas de campo, un sondeo estructurado, y una visualización de datos climáticos y socioambientales.

La opinión de las personas citadas no corresponde necesariamente con la opinión del equipo investigador. Las entrevistas semiestructuradas con informantes clave serán utilizadas a través del estudio para visibilizar las voces y las experiencias de las personas de la comunidad, y han sido anonimizadas de acuerdo a un consentimiento informado para ofrecerles discreción.

2. Cahuita en Contexto

2.1 Condiciones socioambientales

El distrito de Cahuita es una comunidad costera en el Caribe Sur de Costa Rica, parte del cantón de Talamanca, provincia de Limón, conocida por su dedicación al turismo, ser cuna del Calipso y albergar una de las áreas protegidas más visitadas del país.¹ Asimismo, Cahuita pertenece a la subregión climática del caribe sur de la vertiente caribe.

El Parque Nacional Cahuita (PNC) forma parte del Área de Conservación La Amistad Caribe (ACLA-C) y de la Unidad de Planeamiento Turístico Caribe Sur, del Instituto Costarricense de Turismo (ICT).² Si bien fue creado para la protección del arrecife, el proceso llevó a un conflicto socioambiental entre la población local y las autoridades del estado, que se solventó en 2016 con el Decreto Ejecutivo 40110-MINAE para la gobernanza compartida entre la comunidad de Cahuita y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).³ Este es un modelo único en el país en donde la comunidad es parte del manejo del parque nacional y que ejemplifica la integración entre las actividades económicas de la comunidad y los servicios ecosistémicos que brinda el parque.

A propósito, el 60% del cantón de Talamanca, está cubierto por áreas protegidas, lo que posibilita que exista una gran biodiversidad, especies endémicas y gran cantidad de ríos.⁴ Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, Cahuita cuenta con un bosque húmedo tropical, expresándose con riqueza en áreas pantanosas, manglares, bosque mixto y vegetación de litoral, mientras que en el área marina se encuentra el arrecife coralino más importante de la costa Caribe.⁵ La playa de Cahuita cuenta con arena clara debido a la erosión de estos arrecifes coralinos.⁶

Este último ecosistema es altamente vulnerable. Su deterioro se viene documentando desde 1981, y aunque esto tiene múltiples causas, se sabe que lo que sucede en la cuenca del río La Estrella afecta directamente al arrecife por la cercanía de la desembocadura.⁷ En el Caribe Sur, los ríos que bajan de la Cordillera de Talamanca hacen una rápida transición hacia colinas sedimentarias, y atraviesan no más de 4 km de llanuras aluviales, hasta desembocar en el mar Caribe.⁸ En un estudio de 2008 se halló que el 25% de los suelos de la cuenca se encuentran sobre utilizados y que se incumple la ley en materia forestal y de aguas en el área de protección de los ríos.⁹ Eso, en parte explica la gran sedimentación que se descarga. Los impactos del cambio climático tienen también un peso importante sobre este ecosistema, en especial a raíz del incremento del nivel del mar y su acidificación (Ver sección 3.2).

En los caseríos de Carbón 1, 2 y San Rafael, por ejemplo, se desarrolla una actividad ganadera que, aunque pequeña, puede generar erosión y compactación de suelo. Esto ilustra que para estudiar las condiciones ambientales de Cahuita se debe tomar en cuenta también su área de amortiguamiento. De ahí los esfuerzos

¹(COOPRENA R.L. 2015, 47)

²(COOPRENA R.L. 2015, 28)

³(L. Corrales and Alemán 2017, 22)

⁴(COOPRENA R.L. 2015, 47)

⁵(COOPRENA R.L. 2015, 28)

⁶(L. Corrales and Alemán 2017, 22)

⁷(Retana et al. 2017, 84)

⁸(Fournier 2015, 27-30)

⁹(Quesada-Román and Pérez-Briceño 2019, 366-68)

⁷(Mora-Cordero and Chavarría 2008, 192)

⁸(Quesada-Román and Pérez-Briceño 2019, 366-68)

⁹(Mora-Cordero and Chavarría 2008, 202)

de la Asociación de Organizaciones del Corredor Biológico Talamanca Caribe (ACBTC) por realizar planes de manejo que han mejorado la recuperación de microcuencas.¹⁰ Como espacio geográfico, el corredor cumple con la función de dar conectividad entre varias áreas protegidas públicas y privadas, y territorios indígenas.

Producto del terremoto de Limón de abril de 1991, se levantaron las plataformas carbonatadas de la costa Caribe. Este proceso se ha venido dando a través de la historia geológica, lo que explica que los pueblos de Cahuita y Puerto Viejo se encuentren actualmente sobre arrecifes fósiles. Si bien con este sismo no hubo un levantamiento tan severo como el de la zona entre Moín y la ciudad de Limón, sí se generaron quebraduras y grietas en los arrecifes coralinos de Cahuita y se depositaron grandes cantidades de sedimentos provenientes de los derrumbes en las montañas aledañas. Aún con el levantamiento tectónico, también hay una dinámica de aumento del nivel del mar como resultado del cambio climático y la variabilidad climática en el Mar Caribe.¹²

Aparte del cambio climático y sus impactos, que más adelante se profundizarán, las personas de la comunidad tienen otras preocupaciones en materia ambiental. Las principales tienen que ver con la deforestación, la contaminación por agroquímicos y residuos sólidos, y la sedimentación producto de las actividades portuarias en Moín, a unos 40 kilómetros de Cahuita. La totalidad de las personas con quien se tuvo entrevistas en profundidad, expresaron preocupación por la sedimentación que las corrientes depositan en el lecho marino y en los arrecifes, afectando a especies de importancia ecológica y económica.

La situación se agrava cuando se suma la contaminación por agroquímicos. En palabras de un adulto mayor originario de Cahuita:

“El pueblo que va a pescar ahí no es el daño, el daño lo hace el gobierno [cuando] todas las fincas bananeras que existen en cualquier parte en Costa Rica están al lado de un río, y ellos botan todo, y fumigan, y lo que sobraba antes lo enterraban. Y cuando está lleno todas esas cosas van al mar, y ahorita el coral de la zona están dañándolo. Para mí es de las bananeras (...) hablamos del cambio climático, ahí es donde vienen todas esas cosas. Después fumiga y fumiga y fumiga sólo con veneno”.

Al respecto parecen concordar personas dedicadas a la conservación de tortugas, quienes han recibido análisis de arena contaminada con agroquímicos, reportan el drenaje de sustancias por parte de avionetas de empresas bananeras en el mar, y proyectan un efecto acumulado en el ciclo de vida de las tortugas.¹⁴

De ahí que, como se ha sugerido en estudios especializados,¹⁵ aún queda un margen de acción amplia para actuar sobre las presiones en la biodiversidad marino-costera, las malas prácticas extractivas, la actividad agropecuaria convencional y en general el impacto de los asentamientos costeros. La mayoría de las personas entrevistadas tienen noción de que la responsabilidad sobre esos aspectos es compartida pero que no es comparable con las acciones que se pueden realizar desde los gobiernos y las grandes empresas privadas.

¹⁰Integrante de Asociación Corredor Biológico Talamanca Caribe, entrevista, 5 de noviembre de 2021.

¹¹(Cortés, Soto, and Jiménez 1994, 191–92)

¹²(Quesada-Román and Pérez-Briceño 2019, 368)

¹³Adulto mayor originario de Cahuita, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

¹⁴Integrante de Turtle Rescue, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

¹⁵(BIOMARCC, SINAC, and GIZ 2013, 54)

Raíces de Cahuita

Las raíces de Cahuita se remontan a la historia precolombina, lo que ayuda a comprender la profundidad de su cultura. Se sabe que al norte y hasta Limón las ocupaciones arqueológicas muestran mayor similitud con el Caribe Central, mientras que, hacia el sur de Cahuita, los sitios del Valle de Talamanca muestran más relaciones con los de Bocas del Toro y el Pacífico Sur de Costa Rica.¹⁶ Un aspecto curioso es que tanto en Peshurt como en Tuba Creek se encontró cerámica proveniente de Guanacaste, lo cual indica que la zona participaba en redes regionales de intercambio.¹⁷

La evidencia del sitio Black Creek (4000-2500 A.P.) arroja que, los antiguos pobladores de lo que hoy es Punta Mona, Manzanillo y Gandoca desarrollaron la horticultura de productos locales, la caza de pequeños animales, la recolección marina y terrestre, y la apropiación de materiales forestales y minerales del entorno inmediato.¹⁸ Sin embargo, las inspecciones alrededor de la actual Cahuita centro han aportado muy poca evidencia de ocupación precolombina, posiblemente debido las condiciones pantanosas del lugar.¹⁹ Por su parte, el emplazamiento de áreas habitacionales en las proximidades de Sixaola se hizo en lomas o elevaciones como estrategia de adaptación frente a las crecidas del río.²⁰

Al momento de la colonización europea, la zona de Cahuita posiblemente se encontraba bajo la influencia de los cacicazgos de Tariaca y Talamanca, una zona en la que interactuaban bribbris, cabécares, ngöbes, tariacas, teribes y sikwas (una misión proveniente de lo que hoy es México). La zona resistió el proceso de conquista, hasta el siglo XVII inclusive, cuando poco a poco se había incorporado población de origen africano, y se consolida la figura de la hacienda cacaotera. Hacia el siglo XIX se tienen documentadas las incursiones de población miskita, que se acercaban a la zona a pescar tortugas y tras algunos enfrentamientos dan el nombre a Cahuita. 'Kawe' del árbol "sangrillo" (*Pterocarpus officinalis*), y 'ta', punta: Punta de sangrillos.^{21 22}

The Bluff (hoy Cahuita), *Old Cahuita* (al norte de Punta Cahuita), *Old Harbour* (Puerto Viejo), *Grape Point* (Punta Uva), *Manzanillo* y *Monkey Point* (Punta Mona) fueron asentamientos tortugueros y caucheros que hacia 1915, se nutrían de una migración continua desde lugares como Bocas del Toro, San Andrés, Nicaragua y Jamaica.²³ Aún antes de la creación de la comarca de Limón, había dos compañías en Bocas y almacenes en Cahuita que, entre otras cosas, compraban caparazones de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) para llevarlos a Europa.²⁴ No puede obviarse tampoco que, a finales del siglo XIX, con la construcción del ferrocarril, en el Caribe se desarrollaron movimientos colectivos, disconformes con la explotación laboral, en los que participaron inmigrantes irlandeses, chinos, mestizos costarricenses, italianos y afrocaribeños.²⁵

Posteriormente en el Caribe predominaron las actividades productivas de la United Fruit Company (UFCO). En 1930 la compañía se retiró, pero hasta 1980 continuó arrendando tierras para que se sembrara cacao, comercializado después por la misma empresa, en procura de la parte más lucrativa del negocio. Hacia 1960 hay

¹⁶(F. Corrales, Villalobos, and Salazar 2016, 103)

¹⁷(F. Corrales, Villalobos, and Salazar 2016, 128)

¹⁸(Baldi 2011, 110-12)

¹⁹(F. Corrales, Villalobos, and Salazar 2016, 128)

²⁰(F. Corrales, Villalobos, and Salazar 2016, 121-22)

²¹(Hernández 1998, 132-37)

²²Guardaparques del Parque Nacional Cahuita, entrevista, 7 de septiembre de 2021.

²³(Boza 2004, 82-83)

²⁴(Boza 2004, 145-48)

²⁵(Hernández 1998, 138)

un repunte de la actividad bananera, bajo el control de la *Chiriquí Land Company*, rebautizada Chiquita Brands en 1987, las dos compañías subsidiarias de la histórica UFCO. Se acompaña esta vez de una mayor intervención estatal, orientada de forma mayoritaria a favorecer las condiciones productivas de las empresas transnacionales y nacionales, en detrimento de la inversión social y productiva en otros sectores de la zona.²⁶

De ahí que se considere que el territorio limonense haya sido estratégico para el desarrollo económico del país, mientras que, paradójicamente, se ha invisibilizado su papel en la construcción del Estado-Nación, presentándose como un territorio ajeno al país.²⁷

2.2 Tejido social y gobernanza

La población del distrito de Cahuita, proyectada al año 2022 es de 13 656 personas.²⁸ A pesar de que no se cuenta con un censo de población reciente, el cantón de Talamanca ha seguido una tendencia de disminución de los grupos de edad de 0 a 14 años, y un aumento de los grupos de 15 a 64 y más de 65 años.²⁹ El cantón además es el más diverso del país étnicamente hablando.³⁰ Casi la mitad de su población pertenece a algún pueblo originario (en Cahuita Bribris en el territorio Kéköldi y el poblado de Patiño), personas no-indígenas, afrodescendientes, sino descendientes, y personas migrantes. Siguiendo su historia, Cahuita continúa siendo un espacio multicultural, caracterizado por la mayoría de las personas entrevistadas como un lugar “tranquilo”, en donde los distingue la forma de vivir, de compartir, la apertura para hablar, la confianza y el apoyo.

También se considera uno de los centros de desarrollo del Calipso, que más allá de un género musical, es una forma de literatura oral, popularizada dentro y fuera de las fronteras costarricenses por el calipsnionian Walter “Gavitt” Ferguson (1919-), quien ha habitado en Cahuita por 100 años. El Calipso Limonense fue declarado patrimonio cultural inmaterial por el Gobierno de Costa Rica en el año 2012. Esta expresión cultural pertenece a una totalidad en el desarrollo histórico de Cahuita, de modo que se ve amenazada por la desposesión cotidiana, la disociación de su contexto y las afectaciones al área geográfica que lo sustenta.³¹

Sobre la toma de decisiones en la comunidad, algunas personas entrevistadas señalan que uno de los mayores retos a nivel organizativo en Cahuita, es que la coordinación es débil, y eso da como resultado esfuerzos duplicados y poca capacidad de adaptación a las nuevas necesidades.³² En temas ambientales, por ejemplo, subyace una suerte de pugna entre la organización para la incidencia colectiva, y la tendencia más reciente a una acción climática y ambiental de carácter más individualista.

Regresando a la organización, para una gran variedad de asuntos se acude a la Asociación de Desarrollo Integral (ADI) de Cahuita y sus ramificaciones, mientras que para asuntos de más alto nivel se acude a la municipalidad. Se comenta que la ADI como gobierno local tiene las facultades y personas para emprender mejoras en la comunidad.³³ Se mencionan como fuerzas vivas, además, al cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, el propio SINAC, y la Fuerza Pública.

²⁶(Llaguno 2016, 388–92)

²⁷(Gutiérrez, Jiménez, and Martínez 2013)

²⁸Según INEC. Estadísticas demográficas. 2011 – 2025. Proyecciones nacionales. Población total proyectada al 30 de junio por grupos de edades, según provincia, cantón, distrito y sexo. Disponibles en <https://www.inec.cr/poblacion/estimaciones-y-proyecciones-de-poblacion>

²⁹(Retana et al. 2017, 89)

³⁰(Retana et al. 2017, 85–86)

³¹(Navarro 2015)

³²Integrante de Turtle Rescue, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

³³Guardaparques del Parque Nacional Cahuita, entrevista, 7 de septiembre de 2021.

La gobernanza compartida del PNC se hace a través de un Consejo Local de Manejo, que agrupa representantes de varios sectores, como de pesca artesanal, guías de turismo, ADI y otros. Este modelo, único en el país, tiene un amplio potencial para la educación ambiental y la acción climática, que no ha estado exento de tensiones por el uso de los recursos. En palabras de un pescador,

“la conservación con hambre no puede existir nunca, crea una cantidad de enemigos a un ambiente en vez de tener amigos, y yo creo que a la gente no hay que prohibirle, a la gente hay que educarla. Si usted educa al ser humano, usted va a tener naturaleza, va a tener fauna, va a tener peces, va a tener de todo por toda una vida”³⁴

La ACBTC, también mencionada en el primer apartado, es una plataforma de gobernanza y participación, sin fines de lucro y declarada de interés público. Del distrito de Cahuita, integran: Asociación de Conservación de Carbón Dos, Asociación de Productores El Yue, ADI Hone Creek, ADI Puerto Viejo, Asociación de Ecoturismo Talamanqueña y ADI Kéköldi. De Cahuita centro propiamente no trabaja ninguna asociación, pero en dado caso se coordina directamente con la ADI Cahuita, con la Asociación de Pescadores, el Consejo Local de Manejo o el SINAC.³⁵ En el centro se organiza también la Asociación de Mujeres Empresarias de Cahuita (ASOMECA), creada a raíz de la pandemia por SARS-COV-2.³⁶

En cuanto a la atención de riesgos y emergencias, se cuenta con una oficina de gestión del riesgo, de reciente establecimiento en la Municipalidad.³⁷ Asimismo, la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), establece los Comités Municipales de Emergencias (CME). Como instancia interinstitucional, éstos trabajan a través de todo el año a nivel preparativo para establecer los planes y atender las emergencias de manera coordinada en el cantón, en cuyo caso pasa a dar soporte de los comités locales o comunales, o a cumplir esas funciones si no hay comité local, como es el caso de Cahuita.^{38 39} Ante un evento, es a esta instancia que las personas deben reportar los daños y pérdidas que sufren. No obstante,

“Como el fenómeno de emergencia es nuevo en la zona costera, todavía la gente no está organizada y no sabe reportar los daños. Hay [una persona] de un hotel que lo vi 15 días después y me dice: “estábamos totalmente inundados”, ¿por qué no me lo ha reportado? Después para ir a buscar ayuda con el ICT, el MEIC, debemos tener cifras. Pero ellos no lo tienen como automático el reportar”

Esto ilustra cómo la variabilidad en los eventos extremos de los años recientes ha sobrepasado la capacidad de respuesta de muchas de las personas que viven en la zona, y el CME se ve limitado presupuestariamente para atender la situación.⁴⁰

³⁴Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

³⁵Integrante de Asociación Corredor Biológico Talamanca Caribe, entrevista, 5 de noviembre de 2021.

³⁶Integrante de Asociación de mujeres empresarias de Cahuita, entrevista, 7 de septiembre de 2021.

³⁷Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

³⁸Oficial de Enlace CNE-CME Talamanca, entrevista, 11 de enero de 2022.

³⁹Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

⁴⁰Oficial de Enlace CNE-CME Talamanca, entrevista, 11 de enero de 2022.

2.3 Actividades económicas

Antes del predominio de la actividad turística, cuentan que el trueque y la provisión de alimentos locales era común.⁴¹ Hoy, la actividad económica cahuiteña no está muy diversificada, la oferta reducida de actividades económicas se traduce en escasa variedad de oportunidades laborales, desempleo, subempleo y empleos de baja calidad.⁴² La agricultura tiende a la dependencia de las compañías bananeras, y la actividad turística se encuentra en reposición por la crisis derivada de la pandemia. En Cahuita se considera que el motor del turismo y la principal fuente de ingresos, es el Parque Nacional.⁴³

Previo a la pandemia, alrededor del 20% de la Población Económicamente Activa del distrito estaba dedicada al turismo como actividad principal,⁴⁴ que actualmente enfrenta una serie de desafíos además de las consecuencias de la crisis. Por parte de la población local hay inconformidad con los servicios de telecomunicaciones,⁴⁵ que afectan el desarrollo turístico hacia los nuevos mercados de nomadismo digital y el teletrabajo. Actualmente, además, existe preocupación en algunas organizaciones locales por el proyecto de ley con el expediente 22.553: Ley sobre la Zona Marítimo Terrestre N° 6043,⁴⁶ que al facilitar el desalojo y concesión de terrenos en la zona costera y ha generado dudas sobre el tipo de turismo que habilitaría, en detrimento de pequeños negocios con vocación ecoturística.⁴⁷

Es decir, la vulnerabilidad en la zona está dada, no tanto por la pobreza en sí, si no por los indicadores de salud, educación, vivienda, empleo, planificación territorial, abastecimiento de agua potable, así como la capacidad adaptativa, que amortigua la dimensión de la exposición y sensibilidad.⁴⁸ Por ejemplo, en el Acueducto Comunal de Bordon, producto de que la infraestructura tiene más de 25 años, se detectaron problemas como desperdicio por fugas enterradas y falta de recursos para buscar nuevas fuentes de agua frente a la demanda creciente.⁴⁹ Otro ejemplo es la infraestructura vial, que acumula el rezago de los daños por eventos extremos, y la falta de vías alternas que faciliten el diseño de planes de contingencia.⁵⁰

Se ha estimado que Cahuita no presenta población en riesgo alto o en riesgo medio-alto de eventos secos extremos,⁵¹ sin embargo, el déficit hídrico es una preocupación creciente en la comunidad.⁵² Por otro lado, el riesgo por eventos extremos lluviosos se expresa en inundación en el caso de planicies aluviales, pero también puede ser de salud por el brote de enfermedades, suministro de agua potable, viviendas en mal estado, y en el caso de Cahuita, principalmente se experimenta impacto económico debido a la dependencia de actividades económicas afectadas.⁵³

⁴¹Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁴²(Retana et al. 2017, 89)

⁴³Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

⁴⁴(BIOMARCC, SINAC, and GIZ 2013, 45)

⁴⁵Integrante de grupo Cahuita Cambio Climático, entrevista, 5 de noviembre de 2021.

⁴⁶Consultar en: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC¶m2=valor1=1¶m3=valor2=32006¶m4=valor3=96422¶m5=tipM=TC

⁴⁷Propietaria de hotel, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁴⁸(BIOMARCC, SINAC, and GIZ 2013, 53)

⁴⁹Integrante de Acueducto Comunal de Bordon, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁵⁰Propietaria de hotel, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁵¹(Retana et al. 2017, 93)

⁵²Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

⁵³(Retana et al. 2017, 96)



Ilustración 1 Facilidades Marinas del parque Nacional Cahuita. Fuente: Asociación La Ruta del Clima.

Ligada al turismo, otra de las actividades económicas de importancia es la pesca, muy arraigada a la identidad cultural pueblo. Ésta forma un encadenamiento con el sector turismo al abastecer de productos pesqueros para la demanda de hoteles y restaurantes. Algunos/as pescadores/as pertenecen a la Asociación de Pescadores de Subsistencia y Acuicultura, que tiene una relevancia además considerando que solamente los descendientes de familia de pescadores tienen autorización para pescar en el área marina del PNC.⁵⁴

Curiosamente, en Cahuita sólo se suele pescar algunos meses al año, especialmente marzo, abril y mayo, así como agosto, setiembre y octubre, que son los meses del "mar manso", cuando presenta las mejores condiciones de quietud. Por eso las y los pescadores deben diversificar sus actividades para complementar sus ingresos durante todo el año.⁵⁵

Para comprender la última de las actividades económicas de importancia, la agricultura, también se debe retomar la historia de Cahuita. A finales de los años 70, una enfermedad producida por un hongo, conocido como "monilia" (*Moniliophthora roreri*) afectó los monocultivos de cacao y destruyó la economía local. A raíz de ello, muchos cahuiteños perdieron "la fe" en la agricultura.⁵⁶ Actualmente existen plantaciones de plátano y banano, de importancia comercial pero que no aportan significativamente en la construcción de seguridad alimentaria y nutricional. También se siembran diversos frutales, banano orgánico, cacao orgánico, coco, pipa, entre otros. La Asociación de Campesinos Productores Orgánicos (ACAPRO) posee una certificación orgánica participativa, mientras que la mayor parte del resto de los cultivos se maneja de forma convencional. Existen cultivos complementarios en jardines, parcelas para la subsistencia o el pequeño comercio, así como empresas de cítricos, plátano y cacao con una producción mayor. La ganadería se practica en Carbón y zonas dispersas, pero no a gran escala.⁵⁷

⁵⁴Integrante de Asociación de Pescadores de Subsistencia y Acuicultura, entrevista, 6 de noviembre de 2021.

⁵⁵Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁵⁶Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

⁵⁷Jefe de Agencia de Extensión Agropecuaria MAG Cahuita, entrevista, 7 de enero de 2021.

3. El cambio climático en Cahuita

Como ya se mencionó, este estudio de caso pretende profundizar en los impactos del cambio climático en Cahuita. Si bien, a nivel nacional y hasta regional, se están haciendo esfuerzos para entender cómo el cambio climático se está manifestando en Costa Rica y qué impactos está generando,⁵⁸ aún hay vacíos importantes sobre las realidades locales y las percepciones de las comunidades que están siendo afectadas. Por lo tanto, en esta sección, siempre y cuando esté disponible, se hará referencia a la información sobre cambio climático en Cahuita.

El cambio climático, producto de las actividades humanas, no es un fenómeno nuevo, ni uno que llegará a pasar en un futuro lejano, sino es una realidad actual en todo el mundo. Entender estos cambios (ahora y en el futuro) es urgente para poder planificar e implementar estrategias de prevención de riesgos climáticos – los escenarios climáticos son una herramienta importante para esta tarea. Los escenarios climáticos son representaciones de los cambios esperados en el clima del futuro.⁵⁹ Asimismo, los escenarios se calculan con modelos matemáticos complejos y se basan en las emisiones de gases de efecto invernadero⁶⁰ presentes en la atmósfera. Si bien, proyectan posibles cambios a futuro, no son predicciones estáticas ni garantizadas, ya que presentan un alto grado de incertidumbre por la complejidad de los sistemas naturales.

En Costa Rica, el Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica (IMN) ha elaborado escenarios climáticos, analizando las condiciones climáticas actuales y cambios en variables climáticas como la temperatura y la precipitación (lluvias). Los escenarios climáticos más actualizados del IMN se publicaron en un informe en el 2021, el cual presenta información sobre el clima actual y el clima a futuro calculado en base a, y luego comparado con, el clima actual. Los escenarios climáticos del IMN se calcularon en base a dos estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero: la primera estimación (RCP-2.6) se basa en la premisa de que se logran reducir las emisiones a un nivel casi nulo en el futuro; la segunda estimación (RCP-8.5) se basa en una premisa donde no se toman acciones para reducir las emisiones y éstas aumentan de manera prolongada en el tiempo. En el siguiente cuadro se presentan los resultados más relevantes del informe que, a su vez, facilitarán una mejor comprensión sobre el comportamiento del cambio climático en la región Caribe Sur.

¿Qué es el cambio climático?

El cambio climático se da cuando hay variaciones en el clima que se salen del rango de lo que se considera "normal".

El cambio climático puede suceder por razones naturales, pero también se ha comprobado que sucede como resultado de las actividades humanas que alteran directamente la composición de la atmósfera (también conocido como el cambio climático antropogénico). En este estudio de caso, cualquier mención del cambio climático es en referencia al cambio climático antropogénico.

La variabilidad climática se entiende como desviaciones en el comportamiento estándar del clima que suceden en cortos periodos de tiempo.

Alternativamente, el cambio climático genera desviaciones en el comportamiento del clima a largo plazo, al punto de desestabilizar el clima en su totalidad.

⁵⁸Para más información sobre el cambio climático en Costa Rica, puede visitar a la página de la Dirección de Cambio Climático: <https://cambioclimatico.go.cr/>.

⁵⁹Agard et al., "Apéndice II: Glosario."

⁶⁰La mayoría de los gases de efecto invernadero presentes en la atmósfera actualmente se deben a la actividad humana y sus altas concentraciones están desestabilizando al clima.

	Temperatura	Precipitación (Lluvia)	Estaciones
Clima Actual	La temperatura promedio anual de la vertiente Caribe ronda entre los 20.3°C y 29.3°C. ⁶¹	El clima de la vertiente caribe se caracteriza por ser relativamente húmedo a lo largo del año, ya que no presenta meses totalmente secos. El caribe sur, recibe en promedio, entre 2500 mm y 3000 mm de lluvia anuales. ⁶²	Los meses más secos (aún reciben entre 100 mm y 200 mm mensuales) son febrero-marzo y setiembre-octubre, con los meses lluviosos intercalados entre estos dos periodos. ⁶³
Clima futuro en un escenario de pocas emisiones	A corto, mediano y largo plazo, en la vertiente del caribe sur, se espera un aumento de temperatura. Se proyecta un aumento de 1°C a 2° C en todo el país. ⁶⁴	A corto (del 2010 al 2039), mediano (del 2040 al 2069) y largo (del 2070 al 2099) plazo, en la vertiente del caribe sur, se espera un descenso en las lluvias anuales. ⁶⁵	Temporada junio - noviembre: En todos los plazos se proyecta un leve aumento en la cantidad de lluvia caída durante esta época. Temporada diciembre – febrero: Se proyecta un leve aumento en la cantidad de lluvia caída en esta época a corto y mediano plazo y un leve descenso en el largo plazo. ⁶⁶
Clima futuros en un escenario de altas emisiones	A corto, mediano y largo plazo, en la vertiente del caribe sur, se espera un aumento de temperatura. A corto plazo, se espera un mayor aumento de temperatura en el caribe y la zona norte en comparación con el resto del país. Se proyecta un aumento de 3.8°C a 4.8°C en todo el país. ⁶⁷	A corto, mediano y largo plazo, se proyecta un aumento de las lluvias anuales en la vertiente del caribe sur. ⁶⁸	Temporada setiembre – noviembre: En todos los plazos se proyecta un aumento en la cantidad de lluvia caída durante esta época. Temporada diciembre – febrero: Se proyecta un descenso en la cantidad de lluvia caída en los tres plazos de tiempo. ⁶⁹

⁶¹Instituto Meteorológico Nacional, "Regiones Climáticas de Costa Rica: Caribe."

⁶²Instituto Meteorológico Nacional.

⁶³"EL CLIMA Y LAS REGIONES CLIMÁTICAS de COSTA RICA."

⁶⁴Alvarado Gamboa, "Proyecciones de Cambio Climático Para Costa Rica (Escenarios RCP-2.6 y RCP-8.5)." Pag. 29-31

⁶⁵Alvarado Gamboa. Pag. 32-33

⁶⁶Alvarado Gamboa. Pag. 33-36

⁶⁷Alvarado Gamboa. Pag. 45-50

⁶⁸Alvarado Gamboa. Pag. 50-53

⁶⁹Alvarado Gamboa. Pag.56

En base a la información que brindan los escenarios climáticos se pueden identificar las amenazas que puede presentar el cambio climático en una región o comunidad determinada. La Cuarta Comunicación Nacional indica que las principales amenazas del cambio climático para la región Huetar-Caribe, a la que pertenece Cahuita, son: huracanes y tormentas tropicales, lluvias más intensas, aumento gradual de la temperatura, pérdida de la biodiversidad, degradación de suelos y bosques, acidificación oceánica, aumento en el nivel del mar, intrusión salina. Las amenazas del cambio climático se pueden distinguir en dos categorías amplias: meteorológicas (algunos ejemplos incluyen: huracanes, lluvias intensas y sequías) y no-meteorológicas (algunos ejemplos incluyen: aumento en el nivel del mar y la acidificación oceánica).

En los siguientes apartados se detallan las amenazas más comúnmente mencionadas por los habitantes de Cahuita en dos grandes categorías: eventos meteorológicos extremos y amenazas no-meteorológicas.

⁷⁰La amenaza es un componente del riesgo y se refiere a sucesos naturales que pueden llegar a generar pérdidas y/o daños.

⁷¹Gobierno de la República Costa Rica and Ministerio de Ambiente y Energía, "Cuarta Comunicación Nacional - Costa Rica." Pag. 145

⁷²Agard et al., "Apéndice II: Glosario ." Pag. 186

⁷³Instituto Meteorológico Nacional, "ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EXTREMOS EN COSTA RICA Período 1980-2017." Pag. 45

⁷⁴Agard et al., "Apéndice II: Glosario ." Pag. 182

⁷⁵Instituto Meteorológico Nacional, "Glosario Meteorológico." Pag. 30

⁷⁶Instituto Meteorológico Nacional. Pag. 19

⁷⁷Agard et al., "Apéndice II: Glosario ." Pag. 189

⁷⁸Instituto Meteorológico Nacional, "Glosario Meteorológico." Pag. 29

Consta que los EME no son exclusivamente causados por el cambio climático, ni tampoco por la variabilidad climática. El efecto del cambio se observa en la escala temporal cuando ya se observan patrones consistentes a lo largo del tiempo y no se reinvierte a las condiciones anteriores. En Costa Rica, estos cambios se están empezando a detectar, pero, por el componente temporal aún existe un vacío de información al respecto.

Definiciones

Huracán o ciclón tropical: "Fuerte perturbación de escala ciclónica que se origina sobre los océanos tropicales." Una depresión tropical se convierte en un huracán cuando se supera un umbral de velocidad del viento determinado.⁷⁴

Temporal: "Se dice de la condición del tiempo en la cual se presentan lluvias persistentes y de variable intensidad que duran más de 24 horas, inclusive varios días consecutivos."⁷⁵

Lluvias intensas: La intensidad de lluvia se clasifica de débil hasta torrencial. Lluvias fuertes tienen una intensidad mayor a 15 mm/h y menor o igual a 30 mm/h; lluvias muy fuertes tienen una intensidad mayor a 30 mm/h y menor o igual a 60 mm/h; lluvias torrenciales tienen intensidades mayores a 60 mm/h.⁷⁶

Inundación: "Desbordamiento por encima de los confines normales de un arroyo u otro cuerpo de agua, o la acumulación de agua por encima de zonas que normalmente no están sumergidas."⁷⁷

Sequía: "Ausencia prolongada o deficiencia marcada de la precipitación en comparación con el promedio histórico. Período anormal de tiempo seco, suficientemente prolongado, en el que la falta de precipitación causa un grave desequilibrio hidrológico."⁷⁸

3.1 Eventos meteorológicos extremos (EME)

Un EME es un evento meteorológico cuya magnitud que se sale del rango de lo "normal". Los EMEs consisten en dos componentes: un fenómeno atmosférico de gran escala (algunos ejemplos incluyen frentes fríos o tormentas tropicales) y eventos meteorológicos generadores de impactos (asociados con cualquier elemento del clima como lluvia o temperatura y algunos ejemplos incluyen lluvias intensas o sequías).

En Costa Rica, los fenómenos meteorológicos disparadores de impactos o daños que se presentaron con frecuencia entre los años 1980 y 2017 fueron: ondas tropicales, bajas presiones, zona de convergencia intertropical y vaguadas.⁷⁹ Asimismo, los eventos meteorológicos generadores de impactos registrados entre 1980 y 2017 fueron: granizos, tormentas convectivas, temporales y lluvias intensas.

Limón es la provincia que entre 1980 y 2017 registró la mayor cantidad de fenómenos atmosféricos y eventos meteorológicos generadores de impactos.⁸⁰ Además, la mayoría de estos eventos se concentran entre los meses de noviembre y febrero (históricamente los meses más lluviosos de la zona).⁸¹ Por otro lado, entre 1988 y 2017, también se registraron eventos secos en la región.⁸² Cabe destacar que tanto los eventos relacionados con exceso de precipitación como los eventos de déficit hídrico fueron confirmados mediante los testimonios recopilados.

A continuación, se detallan los principales EMEs mencionados por habitantes de Cahuita y sus alrededores durante visitas de campo.

⁷⁹Instituto Meteorológico Nacional, "ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EXTREMOS EN COSTA RICA Período 1980-2017." Pag. 47. Se excluyeron los fenómenos El Niño y La Niña del estudio en cuestión.

⁸⁰Instituto Meteorológico Nacional. Pag. 49 & 55

⁸¹Instituto Meteorológico Nacional.

⁸²Gobierno de la República Costa Rica and Ministerio de Ambiente y Energía, "Cuarta Comunicación Nacional - Costa Rica." Pag. 145-146

Temporales, lluvias intensas e inundaciones

Los temporales pueden desencadenar lluvias muy intensas y, a su vez, inundaciones. En el Caribe se manifiestan principalmente al inicio del año que justamente coincide con los meses más lluviosos del año para la zona.⁸³ Históricamente, la región Huetar Caribe siempre ha sido propensa a eventos como inundaciones, deslizamientos y saturación de suelos,⁸⁴ lo cual es muy relevante en el análisis de los impactos del cambio climático porque, en vista de ambos escenarios para Costa Rica, estos eventos pueden agravarse. El centro de Cahuita, a diferencia de otros barrios vecinos, no se ve tan impactado por las inundaciones porque su topografía previene que los edificios se inunden cuando llueve fuerte,⁸⁵ pero en los barrios aledaños sí se han presentado casos de edificios y carreteras inundados.⁸⁶

En la comunidad, crece la percepción sobre la propensión a las inundaciones, especialmente en sectores montañosos del distrito. Además, los vecinos de Cahuita y sus alrededores han observado una diferencia en la velocidad a la que se producen las inundaciones dado un cierto periodo de lluvia (es decir, las lluvias son más intensas). En respuesta a esta realidad, el trabajo del Comité Municipal de Emergencias ahora integra nuevos riesgos como inundaciones, derrumbes y vientos fuertes.⁸⁷

Testimonios de residentes de Cahuita sobre Temporales, lluvias intensas e inundaciones

"A nivel del comité municipal de emergencias, nuestra especialización son las inundaciones [...] En los últimos 5 años tuvimos muchos cambios a nivel cantonal en el manejo de las emergencias, porque ya sí la costa está afectada, que no era el caso antes. [...] porque ya sí podemos tener inundaciones, sí podemos tener derrumbes, empezamos a atender vientos fuertes".

Fuente: Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 2021.

"Antes llovía cuatro semanas, dos semanas para ver una inundación. Ahora no, entre 4 o 5 horas".

Fuente: Adulto mayor originario de Cahuita, entrevista, 06/11/2021.

"Antes yo decía 'en Cahuita no pasan inundaciones' pero cuando llueve, el agua (nunca se ha inundado la casa, digamos, porque la casa de ellos queda como en un alto) pero sí se llena, todo el patio se llena de agua y ellos tienen cabinas ahí".

Fuente: Integrante de grupo Cahuita Cambio Climático, entrevista, 05/11/2021.

⁸³Instituto Meteorológico Nacional, "ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EXTREMOS EN COSTA RICA Período 1980-2017." Pag. 62

⁸⁴Gobierno de la República Costa Rica and Ministerio de Ambiente y Energía, "Cuarta Comunicación Nacional - Costa Rica." Pag. 145

⁸⁵Biomarcc, "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS ZONAS OCEÁNICAS Y MARINO COSTERAS DE COSTA RICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Serie Técnica 06."

⁸⁶Guardaparques del Parque Nacional Cahuita, entrevista, 07/09/2021.

⁸⁷Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 2021.

Testimonios de residentes de Cahuita sobre sequías

"... por los dos ríos que tenemos sin efecto de la sequía, no. Después, tal vez, cuando se ve bajando mucho los recursos de esos dos ríos, sí podemos hablar de efectos climáticos".

Fuente: Integrante de Acueducto Comunal de Bordon, entrevista, 11/12/2021.

"En 10 años, hemos visto totalmente el cambio del clima a nivel de la sequía. Este año, para el momento, un poquito menos, pero tuvimos casi un año sin lluvia [...] aquí hay un gran problema de agua por eso. Porque hay más población, pero también porque hay menos agua, se siente la diferencia."

Fuente: Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 06/11/2021

Sequías

A pesar de pertenecer a una región húmeda, históricamente siempre se han presentado sequías de manera irregular, gracias a la variabilidad climática.⁸⁸ Es así que, de 1988 a 2018, sí se registraron daños y pérdidas en el cantón de Talamanca a causa de sequías.⁸⁹ En el 2020, "se registraron condiciones de sequía graves a moderadas en Belice, el norte de Guatemala, el este de Costa Rica, Honduras y Nicaragua".⁹⁰ Con el cambio climático, se espera que estas condiciones de sequías se presentan con mayor intensidad en el futuro.⁹¹

El centro de Cahuita presenta un riesgo medio-bajo para sequías, pero a sus alrededores el riesgo aumenta ligeramente.⁹² Estas sequías afectan al sector agropecuario, tanto que el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) lo considera como uno de los principales retos en la zona. El MAG también identifica variaciones en las estaciones como un reto para las personas agricultoras, con diciembres más secos y eneros más lluviosos, así como una época seca en abril muy marcada.⁹³

A nivel comunal, las personas vecinas han observado un aumento en el déficit hídrico en momentos puntuales en los últimos 10 años. Cabe recalcar que, entre la misma comunidad, hay diferencias en opiniones en cuanto a las causas del déficit hídrico. Algunos de los y las habitantes manifiestan que se debe al cambio climático, mientras que otras personas manifiestan que se debe a la actividad humana y la mala gestión.

⁸⁸Instituto Meteorológico Nacional, "Regiones Climáticas de Costa Rica: Caribe." Pag. 3

⁸⁹Gobierno de la República Costa Rica and Ministerio de Ambiente y Energía, "Cuarta Comunicación Nacional - Costa Rica." Pag. 147

⁹⁰Organización Meteorológica Mundial, "El Estado Del Clima En América Latina y El Caribe 2020." Pag. 16

⁹¹Dirección de Cambio Climático et al., "Plan de Acción Regional Para La Adaptación Al Cambio Climático de La Región Huetar Caribe 2022 - 2026."

⁹²Retana et al., "Análisis de Riesgo Ante Eventos Hidrometeorológicos Extremos En Costa Rica. Casos de Estudio: Liberia, Carrillo, Matina y Talamanca." Pag.93

⁹³Jefe de Agencia de Extensión Agropecuaria MAG Cahuita, entrevista, 07/01/2022.

Huracanes

En la vertiente del caribe, la temporada de ciclones tropicales o huracanes se extiende del 1 de junio al 30 de noviembre.⁹⁴ Si bien, Costa Rica ha sido afectado de manera indirecta por varios huracanes, como por ejemplo el huracán Juana en 1988 y el huracán Mitch en 1998, el huracán Otto que pasó por Costa Rica en el 2016 fue el primer huracán en transitar directamente sobre el territorio nacional.⁹⁵ Desde entonces, el país ha sido afectado por otros huracanes, tales como el huracán Nate y Eta.

Testimonios de residentes de Cahuita sobre huracanes

"No hay que olvidar que antes [del huracán] Otto, Costa Rica no estaba, supuestamente, en zona de huracán. Ya lo estamos integrando en los planes municipales de emergencia".

Fuente: Integrante de Comité Municipal de Emergencias de Talamanca, entrevista, 06/11/2021

Tanto en el 2020, como en el 2021, la temporada de huracanes del Océano Atlántico registró un nivel de actividad mayor al promedio.⁹⁶ El año 2020 fue un año inédito en cuanto al paso de huracanes por el atlántico, registrando un total de 30 tormentas (superando récord del 2005) que culminó con el paso de los huracanes Eta e Iota a una semana de diferencia, ambos de categoría 4.⁹⁷

Con el cambio climático lo que se espera es que aumente la frecuencia del paso de huracanes por territorio nacional. Sobre este tema, un experto del IMN dice lo siguiente: *"La mayor susceptibilidad de Costa Rica a los huracanes se debe a que el calentamiento global no solo está incrementando la temperatura de la atmósfera, sino también la de los océanos. Con ello, estos fenómenos atmosféricos se tornan más frecuentes porque el calor del océano es justamente su fuente de poder".*⁹⁸

3.2 Amenazas no-meteorológicas derivadas del cambio climático

Por su ubicación costera, el cambio climático no solamente se expresa a través de fenómenos meteorológicos, sino que también está afectando al mar, la línea de la costa y los ecosistemas marinos y costeros. Estudios como el *Análisis de vulnerabilidad de las zonas oceánicas y marino costeras de Costa Rica frente al cambio climático* del proyecto BIOMARCC facilitan un mayor entendimiento sobre el comportamiento del cambio climático en las zonas costeras del país. Dicho estudio demuestra que, desde antes de su fecha de publicación en el 2013, el cambio climático ya se estaba manifestando y se evidenciaron "tendencias claras en el aumento de la temperatura superficial del mar y erosión costera".⁹⁹ Cabe destacar que se espera que estas tendencias del cambio climático agraven los efectos negativos de procesos que ya están llevando a la pérdida de biodiversidad marina y costera como la deforestación, la contaminación y la sobrepesca.¹⁰⁰

⁹⁴Instituto Meteorológico Nacional, "Introducción." Pag. 2

⁹⁵Daniel P, "National Hurricane Center Tropical Cyclone Report. Hurricane Otto."

⁹⁶Luis Manuel Madrigal, "IMN: Temporada de Huracanes 2021 Tendrá Entre 15 y 20 Ciclones Tropicales - Delfino.Cr."

⁹⁷Organización Meteorológica Mundial, "El Estado Del Clima En América Latina y El Caribe 2020." Pag. 15

⁹⁸Fallas and Molina, "El Futuro Caótico Podría Revertirse Reduciendo Emisiones de Dióxido de Carbono - Ojo Al Clima." Cita directa del Sr. Luis Fernando Alvarado, Coordinador de la Unidad Climatológica del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), experto consultado en el artículo.

⁹⁹BIOMARCC, SINAC, and GIZ, "Análisis de Vulnerabilidad de Las Zonas Oceánicas y Marino Costeras de Costa Rica Frente Al Cambio Climático." Pag. 53

¹⁰⁰BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 1

Los fenómenos de aumento de la temperatura de la superficie del mar, el aumento del nivel del mar y la erosión costera, así como la pérdida de la biodiversidad marino-costera, fueron confirmados por las personas entrevistadas. A continuación, se detallan las amenazas no-meteorológicas derivadas del cambio climático mencionadas y los respectivos testimonios en relación con éstas.

Aumento de temperatura de la superficie del mar

La temperatura de la superficie del mar está aumentando como consecuencia de la alta concentración de gases de efecto invernadero (generados por la actividad humana). Esto tiene implicaciones importantes sobre el comportamiento de fenómenos meteorológicos, así como para diversos ecosistemas marinos, entre ellos los arrecifes corales, pastos marinos, manglares y estuarios.¹⁰¹

Sobre este tema, los resultados del Proyecto BIOMARCC¹⁰² confirman que la temperatura superficial del mar está aumentando. Se encontró que durante el periodo 2003 – 2011 la mayor parte de la Zona Económica Exclusiva cercana a la costa Caribe tuvo algún nivel de estrés térmico. Además, proyecciones apuntan hacia un alto estrés térmico al final del siglo.¹⁰³ Asimismo, los pastos de algunos sectores del Parque Nacional Cahuita en el Caribe están experimentando un nivel de estrés térmico medio (ver Ilustración 2). Se proyecta que, para finales del siglo, el estrés térmico aumenta en estos sectores.¹⁰⁴

Testimonios de residentes de Cahuita sobre el aumento de la temperatura superficial del mar

"el cambio climático me ha obligado, al menos en el caso mío, a tener que retirarme de donde pescaba yo el pargo seda (Lutjanus peru) a 70-80 metros de profundidad, ahora cuando voy a pescar pargo seda tengo que ir a 250 y 280 metros de profundidad. Porque ya en esas profundidades de 80 – 100 metros, es muy difícil, cuando el mar acaba de bajar, que las aguas todavía están frías, puedes capturar ahí. Pero una vez que el mar tiene 2-3 meses de estar manso, el agua se empieza a calentar, entonces el pescado se va hasta 400 metros de profundidad. Ahí sí se nota la afectación del cambio climático".

Fuente: Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11/12/2021.

¹⁰¹BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 7

¹⁰²El Proyecto Biodiversidad Marino Costera en Costa Rica, Desarrollo de Capacidades y Adaptación al Cambio Climático (BIOMARCC)

¹⁰³BIOMARCC, SINAC, and GIZ, "Análisis de Vulnerabilidad de Las Zonas Oceánicas y Marino Costeras de Costa Rica Frente Al Cambio Climático." Pag. 15

¹⁰⁴BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 26



Ilustración 2: Rotulación a la entrada del Parque Nacional Cahuita informado sobre sensibilidad al cambio climático. Fuente: Asociación La Ruta del Clima.

Aumento del nivel del mar y erosión costera

Por otra parte, otro resultado contundente del Proyecto BIOMARCC ha sido sobre el aumento del nivel del mar. Datos del periodo de 1992 al 2011 muestran que el nivel del mar de la costa caribeña tiene una clara tendencia de aumento (1- 2 mm/año).¹⁰⁵ Las proyecciones para esta zona muestran una tendencia de aumento en el nivel del mar entre 2.0 y 2.8 mm/año para el periodo entre 2010 y 2040.¹⁰⁶

El aumento del nivel del mar puede aumentar la frecuencia de inundaciones, la salinización de humedales costeros y acuíferos y la erosión y pérdida de playas. Se destaca la vulnerabilidad de la zona costera (marítimo-terrestre) dado su importancia en la economía local, desde el funcionamiento del Parque Nacional Cahuita y el turismo, hasta la pesca artesanal y recreativa. El aumento en el nivel del mar y la erosión costera también inciden sobre los hábitats de fauna endémica, así como en sitios de anidación de tortugas.¹⁰⁷ Puerto Limón y Cahuita en el Caribe serían los centros urbanos en la costa caribeña más sensibles al aumento del nivel del mar.¹⁰⁸

¹⁰⁵BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 17
¹⁰⁶BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 21
¹⁰⁷BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 8
¹⁰⁸BIOMARCC, SINAC, and GIZ. Pag. 8

Testimonios de residentes de Cahuita sobre el aumento en el nivel del mar y erosión costera

“Cahuita el barrio centro está en una plataforma de roca, de coral muerto de la roca entonces tal vez el pueblo en sí no tenga esa afectación o pérdida, pero en el centro del parque nacional hemos perdido infraestructura, senderos o sitios de descanso o picnic que tenemos en el área protegida, por ejemplo, hace casi 20 años había camping en Puerto Vargas y ahí toda esa área [de camping] la perdimos – no existe nada”.

Fuente: Guardaparques del Parque Nacional Cahuita, entrevista, 07/09/2021.

“Y otro sector que es parte de la comunidad de Cahuita, que es Playa Grande de Cahuita y Playa Negra de Cahuita, que había sido afectado la línea de la costa. Por ejemplo, ya la cancha de futbol, usted la veía a 20 metros el mar y ahora está cerquita. (...) y también en el caso de puerto Vargas, hemos perdido la calle de acceso”.

Fuente: Guardaparques del Parque Nacional Cahuita, entrevista, 07/09/2021.

“En Manzanillo por ejemplo, era una zona, una playa perfecta para la anidación de la tortuga baula [Dermochelys coriacea], y lamentablemente en dos años – de a dos años de acá, si antes salían 100 tortugas... ahora 20. La erosión ha sido el principal problema ahí. (...) Yo que vivo de esto, me afecta y me genera mucha tristeza”

Fuente: Integrante de Turtle Rescue, entrevista, 06/11/2021.

Por otra parte, en el sector Cahuita existen dos puntos críticos de erosión costera, uno en el Parque Nacional Cahuita y otro en Puerto Vargas. En ambos puntos la tasa de erosión triplicó entre 2005 y 2016.¹⁰⁹ Durante este mismo periodo, se mostró que la playa de Puerto Vargas y el sector próximo a él fueron dos de las zonas que más perdieron área de todas las playas estudiadas.¹¹⁰ Si bien, no se puede atribuir exclusivamente el aumento en el nivel del mar, a la erosión de estas zonas, sí juega un papel importante.

Pérdida de biodiversidad

Como ya se mencionó, el cambio climático puede tener efectos variados sobre la biodiversidad, como por ejemplo el blanqueamiento coral, cambios en el comportamiento de especies como las tortugas, cambios en la vegetación costera y alteración de hábitat, hasta la pérdida de hábitats, entre otros.¹¹¹ Asimismo, los fenómenos relacionados con el cambio climático pueden agravar o acelerar procesos que ya están llevando a la pérdida de la biodiversidad marino-costera, como por ejemplo la sobrepesca, destrucción de hábitat, contaminación de aguas, etc.¹¹² La erosión costera puede llevar a cambios en la vegetación costera y alteración de hábitats.

Por su parte, el Plan de Manejo del Parque Nacional de Cahuita califica al cambio climático como una alta amenaza a los siguientes elementos de diversidad del parque: formaciones coralinas y peces asociados, manglares, parches de yolillo (palma), áreas de anidación de tortugas marinas. Asimismo, el plan califica al cambio climático como una amenaza media para las áreas de alimentación de aves.

Testimonios de residentes de Cahuita sobre la pérdida de biodiversidad

"En el sector de playa Negra, (...) cuando yo era niño, hablémos hace 30-40 años, usted podía ir a esos arrecifes y tirarse al agua, ahí había cantidad de pargos, langostas, había arrecifes, había algas marinas, como el Irish moss [Hydropuntia secunda?]"

Fuente: Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11/12/2021.

"Yo me acuerdo que mi esposo iba a pescar y cuando él venía eran hieleras llenas de pescado. Ahora él va a pescar y trae que sus once kilos, que sus diez kilos... y ha llegado a ir a pescar que no trae ni un kilo"

Fuente: Integrante de Asociación de Pescadores de Subsistencia y Acuicultura, entrevista, 06/11/2021.

¹⁰⁹Barrantes-Castillo et al., "Playas Críticas Por Erosión Costera En El Caribe Sur de Costa Rica, Durante El Periodo 2005-2016." Pag. 111-112

¹¹⁰Barrantes-Castillo et al. Pag. 116

¹¹¹Hernández et al., Adaptación Basada En Ecosistemas: Alternativa Para La Gestión Sostenible de Los Recursos Marinos y Costeros Del Caribe. Pag. 1

¹¹²Biomarcc, "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LAS ZONAS OCEÁNICAS Y MARINO COSTERAS DE COSTARICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO Serie Técnica 06." Pag. 1

4. Análisis de pérdidas y daños

Las pérdidas y daños no tienen una definición formal dentro de Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Sin embargo, una definición que es comúnmente aceptada es referirse a las pérdidas y daños, como los impactos a los que las personas no pueden hacer frente o adaptarse, que causan daños irreparables o pérdidas irreversibles.¹¹³ Estos impactos pueden manifestarse como eventos climáticos extremos (huracanes, inundaciones y otros) o fenómenos de evolución lenta (incremento del nivel del mar, acidificación de los océanos y otros).

Las pérdidas y daños pueden cuantificarse en términos económicos, pero también tienen una dimensión no-económica. Aspectos que pueden ser considerados como no-económicos son la cultura, tradiciones, idiomas, etc.¹¹⁴ También, es importante considerar que las pérdidas y daños impactan los derechos humanos de las personas y limitan su bienestar.¹¹⁵ Los impactos climáticos pueden llegar a lesionar los derechos políticos y civiles, derechos económicos, sociales y culturales, y hasta derechos colectivos.¹¹⁶ Por lo tanto, es relevante hacer un análisis desde un enfoque de derechos humanos y en conjunto con la comunidad para determinar cuáles elementos de relevancia han sido lesionados.¹¹⁷

En Costa Rica, los datos disponibles sobre pérdidas y daños causados por el cambio climático son limitados. Esta falta de disponibilidad de datos se da en parte porque dentro de la gobernanza climática internacional las pérdidas y daños es uno de los temas menos desarrollados y priorizados. Además, no existe claridad sobre como monitorear, reportar o dar respuesta a las pérdidas y daños.

En Costa Rica sí están disponibles datos respecto a las pérdidas y daños generadas por eventos de gran magnitud para los cuales se ha emitido un decreto oficial de declaratoria de emergencia y éstos son datos sobre el costo *económico* incurrido. Sin embargo, estos datos no están necesariamente relacionados con el cambio climático ni reflejan las dimensiones que hemos mencionado. En toda la región centroamericana, hay escasez de información especialmente sobre pérdidas y daños no económicos y sobre eventos de evolución lenta. Dado este panorama, a continuación, se desglosa la información disponible en base a los registros varias instituciones públicas costarricenses.

4.1 Pérdidas y Daños Económicos

La Contraloría General de la República calculó que, en el 2010, el costo anual de la reparación y reconstrucción de infraestructura impactada por inundaciones, temporales y sequías en Costa Rica fue ₡202.681 millones (aproximadamente \$385,471,662.23), el equivalente del 1.01% del PIB nacional.¹¹⁸ Este costo representa un alce de más de 22 veces el costo anual de reparación y reconstrucción incurrido por inundaciones, temporales

¹¹³(Warner, K., Van der Geest, K., Huq, S., Harmeling, S., Kusters, K., de Sherbinin, A., & Kreft, S. "Evidence from the frontlines of climate change: Loss and damage to communities despite coping and adaptation" 2012, Pag. 20)

¹¹⁴(Adrian Martinez 2021); (Olivia Serdeczny, 2018, Pag. 206)

¹¹⁵(Auz, J., Albar Diaz, M., Bautista López, J., Bustos, C., Carballo, J. M., Castillo Barnetche, V., Gumucio, C., Lavayen, A. M., Martínez Blanco, A., Medici-Colombo, G., Pineda, C., & Joyce, T. 2020)

¹¹⁶(Toussaint, P., & Martínez Blanco, A. 2019, Pag. 2)

¹¹⁷(Adrian Martinez 2021, Pag. 6); (Barnett, J., P. Tschakert, L. Head, and W.N. Adger 2016) (Tschakert, P. et al., 2017)

¹¹⁸CGR (Contraloría General de la República), "Presión Sobre La Hacienda Pública En Un Contexto de Variabilidad y Cambio Climático: Desafíos Para Mejorar Las Condiciones Presentes y Reducir Los Impactos Futuros." Pag. 4

y sequías en el 1988.¹¹⁹ Asimismo, para el periodo de 2011 al 2025, la Contraloría estimó un aumento del costo generado por EME. Se afirma además que “al 2025, en un escenario conservador estos costos absorberían entre un 0,68% y 1,05% del PIB; y en un escenario que prevé mayor riesgo entre 1,64 % y 2,50% del PIB.”¹²⁰

MIDEPLAN cuenta con una base de datos de *Pérdidas Ocasionadas por Fenómenos Naturales*¹²¹ que data del 1988 hasta el 2020 y contiene “datos sobre el impacto económico que, por unidad territorial y sectores, han tenido los eventos hidrometeorológicos y tectónicos con Declaratoria de Emergencia”.¹²² Esta base de datos cuenta con 16 registros de eventos hidrometeorológicos en el distrito de Cahuita desde 1993 hasta el 2015 cuyas pérdidas y daños sumaron más de ₡3,000 millones (aproximadamente \$5 millones; gastos por evento desglosados en el Anexo 1).

Un estudio realizado por el IMN encontró que entre 1980 y 2017, 1.311.024 personas en Costa Rica fueron afectadas por EME, de estas personas, 96.490 provinieron de la provincia Limón.¹²³ Siendo la muerte la mayor afectación de un EME, se calculó que la provincia Limón figura en el tercer lugar por número de personas fallecidas en este mismo periodo.¹²⁴ A nivel provincial, Talamanca es el cantón donde han fallecido más personas a causa de EME (14 personas entre 1980 y 2017).¹²⁵

4.2 Situación de emergencia de Alerta Roja para Talamanca

En el pasado Julio del 2021 el cantón de Talamanca fue afectado por intensas lluvias que provocaron. Fue tanto el impacto de dicho evento que el gobierno costarricense emitió una declaratoria de emergencia para 14 cantones, entre ellos Talamanca. A continuación, se detalla el orden cronológico de los eventos ocurridos.



¹¹⁹CGR (Contraloría General de la República). Pag. 4

¹²⁰CGR (Contraloría General de la República). Pag. 5

¹²¹Ver su página para más información: <https://mideplan.go.cr/perdidas-ocasionadas-fenomenos-naturales>

¹²²MIDEPLAN, "Pérdidas Ocasionadas Por Fenómenos Naturales | Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica."

¹²³Instituto Meteorológico Nacional, "ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EXTREMOS EN COSTA RICA Periodo 1980-2017." Pag. 64

¹²⁴Instituto Meteorológico Nacional. Pag. 84

¹²⁵Instituto Meteorológico Nacional. Pag. 87-88

Consecuencias de la situación de emergencia en Cahuita¹²⁶

Las fuertes lluvias provocaron inundaciones que afectaron vías públicas, infraestructura de acueductos, viviendas, infraestructura vial, así como terrenos de uso agrícola. Se reportaron también deslizamientos y derrumbes por taludes, crecida y desbordamiento de ríos, caída de árboles, socavaciones en carreteras y alcantarillas, socavación de puentes y muros, entre otros.

En total, el Gasto liquidado para atención de alerta roja en el cantón de Talamanca fue ₡73.461.316.26 (aproximadamente \$118 mil). Este monto incluyó: combustible, alimentos preparados, alimentación, higiene para albergue, materiales de oficina, insumos para albergue, alimentación para mascotas, acueductos comunales, y combustible para maquinaria.

A continuación, se detallan las pérdidas y los daños reportados por la Comisión Municipal de Emergencias de Talamanca. Cabe destacar que esta información corresponde a la respuesta inicial a la emergencia y los impactos inmediatos de los acontecimientos de julio, 2021. Sin embargo, no se cuenta con un registro oficial de los efectos de largo plazo.

1. Afectación sobre la infraestructura pública

- a. Se reportaron 17 segmentos de vía dañados (bloqueados y/o anegados) en el distrito Cahuita. Esto constituye aproximadamente 136.2 km de vía municipal.
- b. En San Rafael de Bordon, Tuba Creek y Playa Negra se reportó erosión de puentes y bloqueo de paso, tanto de vías municipales como de la ruta nacional.
- c. Acueductos fueron inhabilitados por socavación, pérdida de tuberías y daños a las tomas de agua. Esto dejó a personas sin acceso a agua potable.
- d. Se reportaron daños a las alcantarillas por sedimentación y erosión del paso, erosión y exposición de cabezales, desacomodo de tubería y desprendimiento de tubo, socavación paso alcantarilla y anegamiento y sedimentación en la vía.
- e. Daños en la infraestructura eléctrica, principalmente en los postes y el tendido, ocasionaron "black-outs".
- f. En el Parque Nacional Cahuita, la vía de acceso al sector Puerto Vargas fue inundada y destruida.

Testimonios de residentes de Cahuita sobre los sucesos

"Las inundaciones recientes fueron sin precedentes, desde Tuba Creek hasta Sixaola, lugares que no se habían inundado antes".

Fuente: Integrante de Asociación de mujeres empresarias de Cahuita, entrevista, 07/09/2021.

"(...) no se había esperado esa intensidad en esa época, eso fue una sorpresa, cayó para quedarse, y dañó puentes, dañó casas, dañó todo el sistema eléctrico, entonces obviamente nos afectó indirectamente el abastecimiento alimenticio, combustible, construcción, todo eso".

Fuente: Integrante de Turtle Rescue, entrevista, 06/11/21.

"Con las inundaciones de julio, los productores de plátano, banano y cacao no pudieron sacar su producción".

Fuente: Integrante de Asociación Corredor Biológico Talamanca Caribe, entrevista, 05/11/2021.

¹²⁶Toda la información detallando los eventos y consecuencias de Julio se obtuvieron del Informe de Situación N°16.

- g. Las centrales telefónicas quedaron fuera de servicio y los pobladores se quedaron sin acceso a internet.
- h. Para la rehabilitación vial (incluyendo carreteras, puentes y alcantarillas) se aprobó un presupuesto de ¢43,727,490 (aproximadamente \$70 mil).

2. Afectación sobre personas

- a. No se reportaron personas heridas, muertas o desaparecidas.
- b. En Cahuita, 1350 personas (270 familias) fueron aisladas o incomunicadas.
- c. A nivel cantonal, se debió reubicar temporalmente a 613 personas.
- d. Se ordenó el cierre temporal de 106 centros educativos en el cantón de Talamanca por anegación. En total, 10,761 estudiantes, 740 docentes y 43 administrativos fueron afectados por la suspensión de lecciones.
- e. A nivel cantonal, se evacuaron 121 personas y se rescataron 137 personas.
- f. Se distribuyeron 512 diarios, 22 espumas y 22 cobijas en todo Cahuita a personas afectadas. Además, se distribuyeron 1266 kg de alimento de mascotas en Cahuita.

3. Afectación sobre propiedades y viviendas

- a. En Cahuita se reportaron 42 viviendas inundadas con un grado leve de daño y 113 viviendas inundadas con un grado moderado de daño.

4. Afectación sobre comercios y bienes privados

- a. A nivel cantonal, 70 comercios reportaron afectación. En total se registraron pérdidas por ¢88,414,280 (aproximadamente \$142 mil).
- b. Dos estaciones de servicio en Cahuita reportaron desabastecimiento de combustibles por cierre de vía.
- c. Se reportaron 300ha de terreno agrícola afectadas.

Una integrante de la Comité Municipal de Emergencias de Talamanca cuenta cómo vivió los eventos de julio en una entrevista realizada el 6 de noviembre, 2021:

"A nivel cantonal en julio [2021] fuimos muy muy impactados; perdimos el acceso principal por el puente, sin ninguna institución de apoyo presente, es decir, que no teníamos ni el CONAVI, ni refuerzo de bomberos, ni refuerzo de Cruz Roja, nada. Durante 5 días se ha manejado la emergencia solamente con lo que teníamos en Talamanca, fue súper súper complicado, la [municipalidad] trabajando las 24 horas, todos los funcionarios como locos, porque tuvimos más de 600 personas en total del cantón en albergues, algunos rescates que hay videos en Facebook, en las fronteras sacando niños y abuelos solamente con una cuerda y una corriente increíble (...) hemos visto claramente que por ejemplo mi barrio [Bordon] fue afectado, los de Guayabo, un poquito de todo lado, de Limonal y todo, ya sí tuvimos pequeños derrumbes, sectores a lo largo de la [carretera] 36 totalmente inundados."

Los testimonios de los vecinos de Cahuita indican que las inundaciones que sucedieron en julio del 2021 no tenían precedente ya que se inundaron zonas donde que nunca se inundaba. Si bien, no es posible atribuir un porcentaje de culpabilidad de parte del cambio climático a los sucesos, lo que sí queda claro en base a la literatura y las observaciones de residentes de la zona, es que este tipo de evento va a seguir dándose, con mayor frecuencia e intensidad.

A continuación, se presenta un registro visual de los sucedido Julio del 2021 en Talamanca.



Ilustración 3: Plantación agrícola inundada. Fuente: Municipalidad de Talamanca.



Ilustración 4: Calle dañada y alcantarilla desacomodada. Fuente: Municipalidad de Talamanca.



Ilustración 5: Estación de Policía Nacional inundada. Fuente: Municipalidad de Talamanca

La carretera nacional sostuvo daños importantes en julio del 2021 que fueron reparados, sin embargo las reparaciones se hicieron de forma temporal y aún se evidenciaron daños al puente y la vía principal en febrero del 2022.



Video 1: Febrero 2022 Puente del río La Estrella, Penshurt, Fuente: Asociación La Ruta del Clima.



Ilustración 6: 4 Setiembre 2021. Vía nacional cerca del puente del río La Estrella en Penshurt, daños ocasionados por las inundaciones. Fuente: Asociación La Ruta del Clima.



Ilustración 7: 3 Febrero 2022, vía nacional cerca del puente del río La Estrella en Penshurt, daños ocasionados por las inundaciones. Fuente: Asociación La Ruta del Clima.

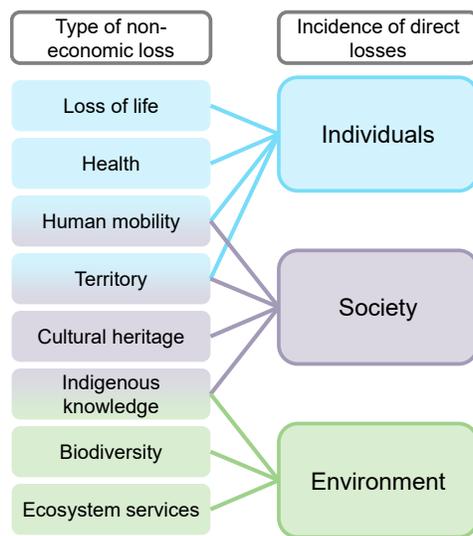
4.3 Pérdidas y Daños No económicos

Las pérdidas de la vida, la salud, el territorio, los conocimientos tradicionales, la cultura, la biodiversidad, y las funciones de los ecosistemas, son ejemplos de aspectos con valores que no son comercializables en los mercados. Se les conoce como pérdidas no económicas (o intangibles) y, rara vez se incluyen en las evaluaciones de los impactos del cambio climático. De ahí que usualmente no se abordan en los análisis de riesgos ni en la formulación de políticas. Daños y pérdidas económicas o físicos también causar daños o pérdidas intangibles como los valores culturales, las tradiciones, los sentidos de identidad y la pérdida del sentido del lugar.¹²⁷ Estas pérdidas pueden ocurrir en 3 distintas áreas: individuos, sociedad y ambiente.¹²⁸

Un ejemplo son los daños y pérdidas culturales, que también son poco estudiadas y subestimadas, especialmente aquellos paulatinos, es decir, de los cuales las personas reproductoras de esa cultura no se percatan inmediatamente.

Las pérdidas no-económicas tienen un efecto significativo en el bienestar humano, a pesar de no tener un valor de mercado. Las pérdidas no-económicas pueden llegar ser aún más significativas que las económicas en países del Sur Global, y si bien existen metodologías para asignarle un “valor” a estas pérdidas, resulta muy difícil por el nivel de incertidumbre y por los juicios de valor en los que se puede incurrir con respecto a lo dañado o perdido.¹²⁹

Figure 8
Suggested types of non-economic loss can be categorized according to their direct occurrence on individuals, society and the environment



Note: Non-economic losses can have indirect impacts across individuals, society and environment. This figure displays the interlinkages of direct non-economic losses.

Ilustración 8: Categorías de pérdidas y daños no-económicos.
Fuente CMNUCC (2013)

¹²⁷(Thomas and Benjamin 2020)

¹²⁸UNFCCC. (2013). "Non-economic losses in the context of the work programme on loss and damage/2.2."

¹²⁹UNFCCC. 2013. "Non-economic losses in the context of the work programme on loss and damage."

Afectación Cultural: Gastronomía

Junto a la homogenización de las dietas, también la afectación a la biodiversidad por causas climáticas puede impactar la seguridad alimentaria y nutricional, al disminuir la calidad y diversidad de los productos disponibles, en detrimento de los alimentos arraigadas a las culturas locales.

Dos adultos mayores, afrodescendientes y con amplia experiencia en la pesca en Cahuita,^{130 131} comentaron que antes era tradicional el consumo de un alga llamada comúnmente *Irish Moss*, que se ponía a secar y con la que luego se podían preparar bebidas nutritivas. En Irlanda existe un alga llamada así, también comestible y con la que se pueden preparar bebidas, cuyo nombre científico es *Chondrus crispus*. La que mencionan los informantes posiblemente se trate de *Hydropuntia secunda*, u otras algas rojas características por tener componentes espesantes y de las cuales hay referencia para el Caribe, aunque escasa.¹³²

Este es un ejemplo de especies actualmente subutilizadas, base de preparaciones tradicionales de los pueblos indígenas, campesinos o afrodescendientes, que son cada vez menos conocidas y se ven aún más amenazadas por las condiciones climáticas que están afectando estos ecosistemas. Estos indicios nos permiten señalarla como una potencial pérdida sufrida por la comunidad que tiene implicaciones no-económicas por su relación con la cultura.

Pero existen también amenazas sobre especies comunes, de amplio conocimiento dentro y fuera del país. Un alimento como el plátano (*Musa paradisiaca* - híbrido AAB), básico para alimentación costarricense. Gran cantidad de esta producción proviene del Caribe sur. Este cultivo es afectado al menos de tres formas:

- Cuando hay déficit hídrico los frutos no crecen en el tamaño ideal para la venta.
- Los cambios en la temperatura disminuyen el rendimiento y contribuyen la proliferación de patógenos, especialmente en los cultivos convencionales.¹³³
- Su cadena de comercialización depende de la infraestructura vial para su transporte.

Es así como los eventos hidrometeorológicos extremos experimentados recientemente han ocasionado escasez de plátano, aún en una zona conocida por ser productora. Entidades de investigación, el MAG y compañías bananeras están al tanto de la situación y han venido estudiando y divulgando prácticas efectivas para adaptación de los cultivos, pese a que no tienen respaldo documental accesible sobre estos daños y pérdidas.^{134 135}

¹³⁰Agricultor y pescador originario de Cahuita, entrevista, 11 de diciembre de 2021.

¹³¹Adulto mayor originario de Cahuita, conversación durante actividad, 24 de enero de 2022.

¹³²(Radulovich, Umanzor, and Cabrera 2013, 44)

¹³³(Sánchez-Brenes and Arboleda-Julio 2021, 265)

¹³⁴Vargas, A., Watler, W., Morales, M., & Vignola, R. 2017).

¹³⁵(Segura, R., Ortega, R., González, M., Guzmán, J. A., & Sandoval, J. A. 2019).



Ilustración 9: Efecto del exceso de las lluvias en las plantaciones, diciembre-enero 2008-2009; y plantación afectada por déficit hídrico. Fuente: Cortesía de AEA-Cahuita-Departamento de extracción agropecuaria, DDRHC - MAG.



Ilustración 10: Efecto del exceso de las lluvias en las plantaciones, diciembre-enero 2008-2009; y plantación afectada por déficit hídrico. Fuente: Cortesía de AEA-Cahuita-Departamento de extracción agropecuaria, DDRHC - MAG.

Durante el trabajo de campo se tuvo indicios de que esto ha dificultado la preparación y disponibilidad del *Plantintá* (del inglés *plantain tart*), un platillo muy gustado en Costa Rica: empanadas de harina de maíz horneadas con un relleno de plátano maduro y especias.

Ambos casos evidencian la necesidad de prestar atención a los efectos del cambio climático en la alimentación caribeña y costarricense en general, a la vez que se toman medidas concretas para atender las pérdidas y daños en materia cultural. Si bien el implementar metodologías para valorar económicamente las pérdidas y daños puede llegar a ser relevante para mecanismo internacional de reparación, es de aún mayor importancia, el monitoreo de estos impactos climáticos en las dimensiones no-económicas para registrar e intentar prevenir los daños y pérdidas.

6. Conclusiones

Las perspectivas comunitarias respecto a los impactos climáticos son esenciales para lograr dimensionar la escala y ramificaciones de las pérdidas y daños que se han causado. Además, estas perspectivas permiten establecer con mayor precisión cómo se manifiestan estos fenómenos y qué consecuencias tienen en el sistema social.

Este caso de estudio permite establecer un contexto histórico, económico y socioambiental base para analizar los impactos de fenómenos relacionados con el cambio climático. Esto es esencial para la valoración de los impactos de cambio climático y sus consecuencias, en forma de pérdidas y daños. La comunidad es la unidad base legítima para liderar estas valoraciones respecto a las pérdidas y daños, siendo que esta representa a la colectividad que es víctima del cambio climático. Los análisis e investigaciones sobre pérdidas y daños deberían contar con su participación. En este estudio se procuró establecer un acercamiento con la comunidad. Esto fue construido por medio de reuniones y entrevistas con actores comunales claves. En base a este esfuerzo el estudio identificó indicios sobre la existencia de pérdidas y daños de naturaleza económica y no económica.

El estudio identificó algunos elementos preexistentes que incrementan la vulnerabilidad comunal, como la exclusión histórica de sus miembros de los procesos de toma de decisión respecto a su modelo de desarrollo, la falta de diversidad en la economía local, reducida oferta laboral, la dependencia en el monocultivo de gran escala y el turismo como principales motores económicos. Estas condiciones socioeconómicas sumadas a los impactos del cambio climático ponen a la comunidad de Cahuita en una situación de riesgo.

A partir del trabajo de campo y los diálogos sostenidos con actores comunales, fue posible observar relaciones entre los impactos proyectados por los escenarios climático y las vivencias que ya se han experimentado en el Caribe sur. Se demostró el impacto que está teniendo en el bienestar comunal la manifestación de fenómenos como el aumento de la temperatura del mar, el aumento del nivel del mar y la erosión costera, así como la pérdida de la biodiversidad marino-costera. Estos fenómenos se encuentran entre los proyectados por los escenarios climáticos para la zona. El estudio permite plantear estas proyecciones en ejemplos y vivencias concretas, lo cual puede servir para transformar las discusiones sobre la gobernanza de las pérdidas y daños en un ejercicio más pragmático y local.

Las manifestaciones de impactos climáticos sean como EME o eventos de evolución lenta han logrado llevar a las organizaciones locales e instituciones a sobre pasar sus capacidades de respuesta. Nuevas problemáticas como inundaciones en sectores que históricamente no experimentaban estos eventos o la escasez de agua potable por sequía representan nuevos retos para las organizaciones y para el bienestar de las personas. La falta de recursos humanos, capacidades o financiamiento para abordar las problemáticas emergentes por el cambio climático generan un estrés sobre la comunidad y sobre las instituciones. Además, no se cuenta con las herramientas necesarias para monitorear o reportar los daños y pérdidas relacionados específicamente con el cambio climático.

El desarrollo histórico-cultural de la comunidad de Cahuita ha tenido como elemento clave la lucha por su tierra, identidad y bienestar. Los impactos del cambio climático vienen a afectar negativamente varios elementos claves de la comunidad, como la integridad de su principal motor económico: el Parque Nacional de Cahuita, amenazar los bienes culturales de la comunidad, reducir la disponibilidad de recursos básicos como el agua y fuentes de alimentación, sufrir la pérdida de territorio por la erosión costera amenazando el núcleo territorial de la comunidad. El cambio climático es una amenaza construida por la acción de las personas respecto a la cual Cahuita carga con una cuota de responsabilidad ínfima y una capacidad limitada para detener

las emisiones de carbono emitidas por las grandes economías del norte. Sin embargo, este estudio ilustra que el cambio climático está generando pérdidas y daños en elementos esenciales para la vida. Este es un reto injusto que nuevamente pone en riesgo el bienestar, la cultura y el futuro de la comunidad.

Los indicios recolectados por medio de esta investigación crean una base para profundizar con acciones de empoderamiento y diálogo con actores comunitarios en Cahuita respecto a las implicaciones de los impactos climáticos. También, dejan claro la necesidad de mayor investigación y generación de datos respecto a las pérdidas y daños en Costa Rica. Los testimonios y el conocimiento local, ante la ausencia de un sistema formal de monitoreo, evaluación y reporte sobre daños y pérdidas causadas por el cambio climático, nos permiten trazar una imagen preliminar respecto a la dimensión de los riesgos climáticos que afrontan las personas e ilustra la necesidad de reparación por las pérdidas y daños. Finalmente, este caso de estudio busca promover la investigación sobre los efectos adversos que está teniendo el cambio climático en las comunidades.

La justicia climática es imperativa y las lesiones a nuestros derechos humanos a raíz del cambio climático son una realidad. Esta investigación busca aportar elementos para contextualizar estas lesiones. Estos ejercicios son meramente un primer paso para reclamar con fundamentos más precisos e identificables la obligación de las autoridades públicas respecto al monitoreo, registro y reporte las pérdidas y daños, en todas sus dimensiones. Además, de crear una base sólida para iniciar el reclamo por justicia y reparación que se les adeuda a las comunidades como Cahuita, por parte de la comunidad internacional y la CMNUCC respecto a las pérdidas y daños.

Referencias

- Adrián Martínez. 2021 "Daños y Pérdidas: Una Pequeña Introducción Al Párrafo 51 y La Compensación," La Ruta del Clima. <https://larutadelclima.org/danos-y-perdidas-una-introduccion-a-la-compensacion-y-el-parrafo-51/>
- Agard, John, E F Lisa Schipper, Joern Birkmann, Maximiliano Campos, Carolina Dubeux, Yukihiro Nojiri, Lennart Olsson, et al. 2014. "Apéndice II: Glosario ." In AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability, edited by IPCC, 179–200. Cambridge University Press, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_ES.pdf.
- Alvarado Gamboa, Luis Fernando. "Proyecciones de Cambio Climático Para Costa Rica (Escenarios RCP-2.6 y RCP-8.5)," 2021.
- Auz, J., Albar Diaz, M., Bautista López, J., Bustos, C., Carballo, J. M., Castillo Barnetche, V., Gumucio, C., Lavayen, A. M., Martínez Blanco, A., Medici-Colombo, G., Pineda, C., & Joyce, T. (2020). Cambio Climático y los Derechos de Mujeres, Pueblos Indígenas y Comunidades Rurales en las Américas (F. Huber & Á. Valenzuela (eds.); Fundación). Fundación Heinrich Böll. https://larutadelclima.org/wp-content/uploads/2019/10/hbs_Cambio_climatico-en-las-Américas_web.pdf
- Baldi, Norberto. 2011. "Explotación Temprana de Recursos Costeros En El Sitio Black Creek (4000-2500 A.P.), Caribe Sur de Costa Rica." Revista de Arqueología Americana, no. 29.
- Barnett, J., P. Tschakert, L. Head, and W.N. Adger. 2016. "A science of loss. Nature Climate Change" 6, 976–978, doi:10.1038/nclimate3140
- Barrantes-Castillo, Gustavo, Isabel Arozarena-Llopis, Luis Fernando Sandoval-Murillo, and José Francisco Valverde-Calderón. 2019. "Playas Críticas Por Erosión Costera En El Caribe Sur de Costa Rica, Durante El Periodo 2005-2016." Revista Geográfica de América Central 1, no. 64: 95–122. <https://doi.org/10.15359/rgac.64-1.4>.
- BIOMARCC, SINAC, and GIZ. 2013. "Análisis de Vulnerabilidad de Las Zonas Oceánicas y Marino Costeras de Costa Rica Frente al Cambio Climático."
- Boza, Alejandra. 2004. "Indígenas, Comerciantes, Transnacionales y Estados. Población, Comercio y Política Entre Las Poblaciones Indígenas de La Gran Talamanca." San José.
- CGR (Contraloría General de la República). 2017 "Presión Sobre La Hacienda Pública En Un Contexto de Variabilidad y Cambio Climático: Desafíos Para Mejorar Las Condiciones Presentes y Reducir Los Impactos Futuros," 44.
- COOPRENA R.L. 2015. "Diagnóstico de La Situación Turística de Los Actores Locales y Las Comunidades Aledañas al Parque Nacional Cahuita."
- Corrales, Francisco, María Laura Villalobos, and Milena Salazar. 2016. "Caribe Sur de Costa Rica: Nuevas Exploraciones Arqueológicas." Vínculos 37: 101–32.

- Corrales, Lenin, and Viviana Alemán. 2017. "Conservación, Biodiversidad y Zona Marino Costera En Costa Rica: Avances, Cambios y Desafíos." In Informe Estado de La Nación En Desarrollo Humano Sostenible.
- Cortés, Jorge, Ricardo Soto, and Carlos Jiménez. 1994. "Efectos Ecológicos Del Terremoto de Limón." Revista Geológica de América Central Especial Terremoto: 187–92.
- Fallas, Hassel, and Maria Laura Molina. "El Futuro Caótico Podría Revertirse Reduciendo Emisiones de Dióxido de Carbono - Ojo Al Clima." Ojo Al Clima, December 10, 2021. <https://ojoalclima.com/el-futuro-caotico-podria-revertirse-reduciendo-emisiones-de-dioxido-de-carbono/>.
- Fournier, José Luis. 2015. "Gobernanza En El Manejo Conjunto Del Parque Nacional Cahuita: Análisis de Una Experiencia Pionera En Costa Rica." Alajuela.
- Gobierno de la República Costa Rica, and Ministerio de Ambiente y Energía. 2021 "Cuarta Comunicación Nacional - Costa Rica,"
- . 2020. "Glosario Meteorológico," <http://cglobal.imn.ac.cr/documentos/publicaciones/glosariometeorologico/offline/download.pdf>.
- Gutiérrez, Alberto, Andrés Jiménez, and Luis Carlos Martínez. 2013. "Construcción Geográfica de La Provincia de Limón, Costa Rica: Poder, Cultura y Territorio." Anuario CIEP 4: 228–45.
- Hernández, Aida Caridad, Pedro Alcolado, Rodolfo Claro, Ana Suárez, Celia Olabarria, Daniel Pech, Dorka Cobián, et al. Adaptación Basada En Ecosistemas: Alternativa Para La Gestión Sostenible de Los Recursos Marinos y Costeros Del Caribe, 2018. <http://www.cytcd.org>.
- Hernández, Omar. 1998. "Culturas y Dinámica Regional En El Caribe Costarricense." Anuario de Estudios Centroamericanos 24 (1): 129–62. <https://about.jstor.org/terms>.
- Instituto Meteorológico Nacional. 2021. "ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD EXTREMOS EN COSTA RICA Período 1980-2017,"
- Instituto Meteorológico Nacional. 2022. "Introducción." <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/31306/1-INTRODUCCION+HURACANES.pdf/7792ad19-9711-42c3-8247-dbd7aa124297>.
- Llaguno, José Julián. 2016. "Disputas Territoriales En El Caribe Sur de Costa Rica." Anuario de Estudios Centroamericanos 42: 385–409.
- MIDEPLAN. "Pérdidas Ocasionadas Por Fenómenos Naturales | Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica," April 30, 2019. <https://mideplan.go.cr/perdidas-ocasionadas-fenomenos-naturales>.
- Ministerio de Comunicación de la Presidencia de la República de Costa Rica. 2021. "Comunicado: Gobierno Declara Estado de Emergencia Nacional Ante El Impacto Del Temporal de Los Últimos Días – Presidencia de La República de Costa Rica," <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2021/07/gobierno-declara-estado-de-emergencia-nacional-ante-el-impacto-del-temporal-de-los-ultimos-dias/>.

- Mora-Cordero, Catalina, and Juan B Chavarría. 2008. "Factores Que Afectan La Cuenca Del Río La Estrella y Recomendaciones Para La Gestión Ambiental En Su Zona Costera (Caribe de Costa Rica)." *Revista de Biología Tropical* 56: 191–203.
- Navarro, Guillermo. 2015. "Contradicciones de La Inclusión y La Espectacularización Del Calipso Limonense En La Cultura Hegemónica Costarricense." *Revista Estudios* 31.
- Olivia Serdeczny, 2018. "Non-Economic Loss and Damage and the Warsaw International Mechanism," *Loss and Damage from Climate Change*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-72026-5_8
- Organización Meteorológica Mundial. 2021. "El Estado Del Clima En América Latina y El Caribe 2020," https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10877.
- Quesada-Román, Adolfo, and Paula M. Pérez-Briceño. 2019. "Geomorphology of the Caribbean Coast of Costa Rica." *Journal of Maps* 15 (2): 363–71. <https://doi.org/10.1080/17445647.2019.1600592>.
- Radulovich, Ricardo, Schery Umanzor, and Rubén Cabrera. 2013. *Algas Tropicales: Cultivo y Uso Como Alimento*. San José: Universidad de Costa Rica. <https://www.researchgate.net/publication/272168650>.
- Retana, José, Marilyn Calvo, Nury Sanabria, Johan Córdoba, Keilly Calderón, and Kenneth Cordero. 2017. "Análisis de Riesgo Ante Eventos Hidrometeorológicos Extremos En Costa Rica. Casos de Estudio: Liberia, Carrillo, Matina y Talamanca." <http://cglobal.imn.ac.cr/documentos/publicaciones/RiesgoEventosHMExtremos/offline/download.pdf>.
- Sánchez-Brenes, Ronald J., and Esteban Arboleda-Julio. 2021. "Evaluación de La Sostenibilidad En El Cultivo de Plátano, Caribe Sur, Costa Rica." *Revista de Ciencias Ambientales* 55 (1): 250–70. <https://doi.org/10.15359/rca.55-1.12>.
- Segura, R., Ortega, R., González, M., Guzmán, J. A., & Sandoval, J. A. 2019. "Prácticas de manejo para mitigar el efecto causado por el déficit hídrico en las plantaciones bananeras de Costa Rica." CORBANA.
- Toussaint, P., & Martínez Blanco, A. 2019. "A human rights-based approach to loss and damage under the climate change regime." *Climate Policy*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1630354>
- Thomas, Adelle, and Lisa Benjamin. 2020. "Non-Economic Loss and Damage: Lessons from Displacement in the Caribbean." *Climate Policy* 20 (6): 715–28. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1640105>.
- Tschakert, P. et al., 2017. "Climate change and loss, as if people mattered: Values, places, and experiences." *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(5), e476, doi:10.1002/wcc.476.
- UNFCCC. 2013. Non-economic losses in the context of the work programme on loss and damage/2 2. Retrieved from <https://unfccc.int/resource/docs/2013/tp/02.pdf>
- Segura, R., Ortega, R., González, M., Guzmán, J. A., & Sandoval, J. A. 2019. "Prácticas de manejo para mitigar el efecto causado por el déficit hídrico en las plantaciones bananeras de Costa Rica." CORBANA.

Vargas, A., Watler, W., Morales, M., & Vignola, R. 2017. "Prácticas efectivas para la reducción de impactos por eventos climáticos en el cultivo de banano en Costa Rica."

Warner, K., Van der Geest, K., Huq, S., Harmeling, S., Kusters, K., de Sherbinin, A., & Kreft, S. 2012. Evidence the frontlines of climate change: Loss and damage to communities despite coping and adaptation. Pg. 20

Anexos

ANEXO 1. Pérdidas y daños ocasionados por eventos hidrometeorológicos en el distrito de Cahuita, 1993-2015

Evento	Subcategoría	Año de inicio	Mes de inicio	Duración en días	Valor por componente en colones
Plan regulador para los cantones de Turrialba, Jiménez, Paraíso, Sarapiquí, Siquirres, Matina, Limón y Talamanca.	No especifica	1993	12	6	6,979,518.79
Inundaciones en el territorio nacional causadas por la depresión tropical N° 12.	Aumento de caudal	1994	11	7	41,051,464.85
Plan regulador para la reconstrucción de los efectos de las inundaciones en la vertiente Caribe causadas por el temporal del 12 al 14 de febrero de 1996.	No especifica	1996	2	3	291,082,296.90
Plan regulador para la reconstrucción de los daños causados por las inundaciones en la vertiente Caribe y zona norte del 3 al 7 de agosto de 1997.	No especifica	1997	8	5	198,065,269.59
	Movimiento de masas	1997	8	5	37,507,490.56
Plan regulador general para la rehabilitación y reconstrucción de los daños causados por las lluvias semipermanentes y de variable intensidad en la vertiente Caribe y norte.	No especifica	2001	11	38	28,248,507.77
Plan regulador decreto de emergencia N° 30456 10 de mayo de 2002.	No especifica	2002	5	3	4,243,262.11
Plan regulador para la atención de la emergencia por inundaciones vertiente atlántica.	No especifica	2002	11	11	43,904,109.94
	Inundación	2002	11	11	44,315,915.40
Inundaciones en la vertiente del Caribe y zona norte.	No especifica	2003	12	3	1,617,220.63

Evento	Subcategoría	Año de inicio	Mes de inicio	Duración en días	Valor por componente en colones
Inundación en las provincias Limón, Heredia, Cartago y Alajuela.	Inundación	2005	1	14	333.397.132.88
Plan general de la emergencia por inundaciones en la vertiente caribe por la interacción de una baja y una alta presión decretos 34906 Y 34973.	Inundación	2008	12	15	39.779.095.54
Inundaciones por influencia de frente frío.	No especifica	2009	2	7	19.111.636.95
	Aumento de Caudal	2009	2	7	23.480.272.01
	Inundación	2009	2	7	524.683.421.15
Inundaciones y deslizamientos provocados por temporal y paso de un sistema de baja presión. Provincia de Limón y Cantones de Sarapiquí y Turrialba.	No especifica	2015	6	8	1.445.209.513.82

Cuadro: Contabilización de las pérdidas económicas ocasionadas por eventos hidrometeorológicos en el distrito Cahuita.

Fuente: MIDEPLAN. 2020. Pérdidas Económicas Ocasionadas por Fenómenos Naturales. Disponible en: https://mideplan5-n.mideplan.go.cr/DelphosPortal_Eventos/DefaultPortal.aspx. Accedido el 06/02/2022.