



Facultad de Jurisprudencia

Maestría en Derecho y Gestión Ambiental

Manglares y compromisos climáticos: revisión de las NDC de Colombia, Costa Rica y Panamá

Presentado por:

Oriana Rojas Trujillo

Directora

Ana Lucia Maya Aguirre

Bogotá, D.C. 5 de diciembre de 2024



Facultad de Jurisprudencia

Maestría en Derecho y Gestión Ambiental

Manglares y compromisos climáticos: revisión de las NDC de Colombia, Costa Rica y Panamá

Modalidad: Artículo de revisión bibliográfica

Presentado por:

Oriana Rojas Trujillo¹

Bajo la dirección de:

Ana Lucia Maya Aguirre

Bogotá, D.C. 5 de diciembre de 2024

¹ Abogada de la Universidad Cooperativa de Colombia y Especialista en Derecho Comercial de la Universidad Externado.

CONTENIDO

Agradecimientos.....	2
Dedicatoria.....	3
Declaración de originalidad y autonomía.....	4
Declaración de exoneración de responsabilidad.....	5
Lista de Figuras y Tablas.....	6
Resumen	7
Abstract.....	8
1. Introducción	9
2. Metodología	11
3. Resultados de la discusión.....	12
3.1. Las NDC como instrumentos de gestión	12
3.2. Los servicios ecosistémicos y cobertura de manglar en los países objeto de estudio	13
3.2.1. Colombia	15
3.2.2. Costa Rica.....	17
3.2.3. Panamá	19
3.3. Conclusiones acerca de los servicios ecosistémicos y cobertura de manglar	20
3.4. Comparación de las medidas de las NDC.....	22
3.4.1. Criterios para comparar las medidas de las NDC.....	22
3.4.2. Los manglares en las medidas de las NDC	24
3.4.3. Los manglares en los instrumentos de gobernanza y de participación en las NDC	24
3.4.4. Sobre las medidas restauración de los manglares en las NDC	27
3.4.5. Medidas de conservación de los manglares en las NDC	29
3.4.6. Medidas de Mitigación	32
3.4.7. Medidas adaptación al cambio climático según las NDC	32
4. Conclusiones	38
5. Referencias Bibliográficas	39

Agradecimientos

A Dios por darme la fortaleza y la fuerza de continuar con este proceso, a mis Padres Felix Armando Rojas y Martha Diva Trujillo por su constante apoyo y ánimo, a mi hermana Juanita Rojas Trujillo por su apoyo e impulso y mi novio Carlos Andres Veloza por llegar a este proceso y animarme a continuar. A mi tutora, Ana Lucia Maya Aguirre por su tiempo, disposición y acompañamiento académico y personal y la Maestría en Derecho y Gestion Ambiental de la Universidad del Rosario por abrirme las puertas para cursar esta maestría.

Dedicatoria

El proceso de mi maestría ha sido un camino bastante interesante, lleno de aprendizajes y de resiliencia ante aquellas dificultades, por eso quiero primero dedicarle este logro a Dios quien me ha guiado y me acompañado dándome fortaleza y entereza para continuar. A mis padres Felix Armando Rojas Puentes y Martha Diva Trujillo por su apoyo y motivación en todo momento, a mi hermana Juanita Rojas Trujillo por su apoyo y ánimo y mi novio Carlos Andres Veloza por ayuda y consejos que me impulsaron cuando más los necesite.

Declaración de originalidad y autonomía

Artículo resultado del trabajo de grado de la Maestría en Derecho y Gestión Ambiental de la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario.

Declaro bajo la gravedad de juramento que he escrito el presente documento por mi cuenta y riesgo y que, por lo tanto, su contenido es original.

Declaro que he indicado clara y precisamente todas las fuentes directas e indirectas de información y que este proyecto no ha sido entregado a ninguna otra institución con fines de calificación o publicación.

Declaración de exoneración de responsabilidad

Cualquier mensaje respecto a este documento podrá ser enviado al correo oriana.rojas@urosario.edu.co.

Este es un Artículo Académico, el cual es elaborado de forma autónoma por la autora y no manifiesta opinión o interés de ninguna de las Entidades que se citan en el documento.

Debido a lo anterior, declaro responsabilidad intelectual exclusiva de la autora, por lo cual la Universidad del Rosario no se hace responsable del contenido, opiniones o ideologías que se expresen total o parcialmente en el presente documento.

Lista de Figuras y Tablas

Figuras

Figura 1: Mapa de los Manglares de Colombia, 2024

Figura 2: Mapa de los Manglares de Costa Rica, 2021

Figura 3: Mapa de los Manglares de Panamá, 2022

Figura 4: Matrices sobre los instrumentos de gobernanza y los manglares

Tablas

Tabla 1: Tabla sobre la relación de los servicios ecosistémicos de los manglares y las medidas NDC

Resumen

Esta investigación consiste en una comparación de las medidas las Contribuciones Nacionales Determinada – NDC (NDC por sus siglas en inglés) sobre manglares y cambio climático de tres países de la Región del Gran Caribe: Colombia, Costa Rica y Panamá. Las medidas fueron clasificadas por tipo: restauración, conservación, mitigación y adaptación. Para ello se utilizó el método de investigación de derecho comparado. En el artículo resultado de investigación, en primer lugar, se realiza una documentación de la cobertura, clasificación, servicios ecosistémicos y las afectaciones de los manglares por cada país escogido. Luego, se explicaron los criterios y conceptos manejados para la construcción de las matrices de comparación de las medidas de las NDC, y posteriormente, se comparan las medidas sobre la protección de los manglares y sus servicios ecosistémicos en las NDC de los países escogidos.

Esta investigación buscar contribuir con la definición de los compromisos climáticos de los países para asegurar el uso sostenible y equitativo de los manglares, al tiempo que se restauran de forma que sigan cumpliendo con su rol frente al cambio climático y prestando los servicios ecosistémicos.

Finalmente, en las conclusiones de esta investigación se señalan las particularidades de las medidas de las NDC y aportes que se pueden tener en cuenta para las próximas NDC.

Palabras Claves

Manglares, Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), Instrumentos de Gobernanza, Medidas, servicios ecosistemicos.

Abstract

This research compares the Nationally Determined Contributions (NDCs) related to mangroves and climate change from three countries in the Greater Caribbean region: Colombia, Costa Rica, and Panama. The measures were classified by type: restoration, conservation, mitigation, and adaptation. The study employs a comparative law research method. First, the paper documents the coverage, classification, ecosystem services, and the impacts on mangroves in each of the selected countries. It then explains the criteria and concepts used to construct comparison matrices for the NDC measures, followed by a comparison of the measures related to the protection of mangroves and their ecosystem services. The research aims to contribute to the definition of climate commitments by ensuring the sustainable and equitable use of mangroves, while also restoring them to continue fulfilling their role in addressing climate change and providing ecosystem services. Finally, the conclusions highlight the specificities of the NDC measures and offer suggestions for future NDCs.

Keywords

Mangroves, Nationally Determined Contributions (NDCs), Governance Instruments, Measures, Ecosystem Services.

1. Introducción

Los ecosistemas de manglar son uno de los principales aliados contra el cambio climático, al ser sumideros de carbono. Los manglares, que están entre tierra firme y mar, también tienen funciones importantes; por un lado, desalinizan el agua que viene de los océanos, y por el otro lado, las especies que viven en los manglares purifican el agua que va al mar. Los manglares son como la guardería de muchas especies y el refugio de aves migratorias, que cuando crecen se pueden enfrentar al mar. Todos y todas, a la orilla del mar o en el interior de los países nos beneficiamos de la función de estos ecosistemas.

Además, visto a grandes rasgos la interacción de las comunidades y los manglares, revisten una gran importancia para las poblaciones de los trópicos y subtrópicos² por ser espacios en donde se practica la pesca artesanal a nivel familiar, la extracción de leña y madera para la construcción, entre otros (Capella, A., 2024). Son ecosistemas que benefician a las comunidades aledañas al impedir la erosión que afecta los suelos agrícolas y redistribuyen los sedimentos, que permiten el equilibrio ecológico de la zona costera (González, 2024).

Es por ello que este artículo busca contribuir con la definición de los compromisos climáticos de los países para asegurar el uso sostenible y equitativo de estos ecosistemas, al tiempo que se restauran de forma que sigan cumpliendo con su rol frente al cambio climático y prestando los servicios ecosistémicos. Para ello, en el artículo se revisan y comparan las medidas sobre la protección de los manglares y sus servicios ecosistémicos en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional – NDC de los siguientes los países de la Región del Gran Caribe: Colombia, Costa Rica y Panamá.

Cabe señalar que hay otros compromisos generales en las NDC que incluyen implícitamente los manglares, cuando se busca la protección, conservación, adaptación y restauración de ecosistemas marino-costeros en general. Sin embargo, para efectos de este artículo solo se revisan las medidas que específicamente mencionan los manglares.

Este artículo se divide en tres partes:

- En la primera parte se presenta el método comparado aplicado por el estudio de las NDC. Se explica en qué consiste el método y cuáles fueron las fases seguidas en este artículo.
- En la segunda se explican los resultados de la discusión en tres aspectos: la importancia de las NDC como instrumento de gestión y seguimiento a compromisos internacionales en materia de cambio climático, y el paso de las INDC del 2015 a las

² Comprendiendo aquí a Colombia, Costa Rica y Panamá

NDC del 2020; luego la cobertura de los manglares, sus servicios ecosistémicos y las principales afectaciones documentadas en cada uno de los países objeto de comparación, y unas primeras conclusiones; para posteriormente presentar la comparación, empezando por los criterios para la construcción de matrices de sistematización de la información con base en las cuales se hizo la comparación de las NDC; y finalmente, se presentan los hallazgos de la comparación en las NDC sobre manglares.

- En una tercera parte se expondrán las conclusiones de la investigación.

2. Metodología

En este artículo se hace un estudio comparado de las NDC de Colombia, Costa Rica y Panamá. Estos países fueron seleccionados luego de una revisión inicial que incluyó otros países de esta región. Estos tres países tienen cobertura de manglar tanto el Pacífico como el Atlántico e incluyen medidas que, aunque pueden ser diferentes son comparables.

El método comparativo es una técnica instrumental para el análisis de normas, relaciones o instituciones jurídicas a la luz de derechos extranjeros (Morán, 2002). La aplicación de este método se realiza siguiendo a Gómez et al (2014); para cumplir el objeto de este artículo, a través de la comparación se sistematiza la información de las NDC distinguiendo el alcance de las medidas en cada país, el tiempo se identifican las similitudes. Se definió que las NDC son objetos de la investigación comparables; si bien obedecen a contextos sociales distintos y niveles de desarrollo diferenciado en los países, lo cierto es que tienen características similares, y a través de las variables establecidas en el artículo (tipos de ecosistemas y tipos de comunidades), se puede llegar a explicaciones generales sobre el alcance de las mismas, sin perder de vista las particularidades de cada caso (Colina, 2004).

Siguiendo a Morán (2002), se adoptaron las siguientes fases: en una primera fase se hizo una revisión de literatura sobre las NDC y la cobertura y los servicios ecosistémicos de los manglares en los países objeto de estudio; luego vino la fase electiva, en la cual se identificaron los países ubicados en la región del Gran Caribe cuyas NDC se comparan. Como parte de esta fase, se identificaron varios países, haciendo una revisión inicial de las NDC y si bien hay varios países en la región con cobertura (Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guayana, Guatemala, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Puerto Rico, Suriname Venezuela) se encontró que algunos no adoptan medidas específicas en sus NDC y otros sí. De entre estos últimos, se escogieron tres países: Colombia, Costa Rica y Panamá. Los principales criterios de escogencia fueron: son países ubicados en América Latina, cobertura de manglar tanto en el Pacífico como en el Caribe; son países costeros ubicados en zona continental; comparten fronteras terrestres y marítimas entre sí (Colombia con Panamá y Panamá con Costa Rica); son países considerados upper middle income countries por diferentes sistemas de medición³.

En la fase descriptiva se hizo una revisión de las NDC teniendo en cuenta categorías de comparación que fueron ingresadas en una matriz sobre: ecosistemas, poblaciones, instrumentos de gobernanza y tipo de medidas.

Posteriormente, en la fase comparativa se determinaron las analogías y diferencias, así como los vacíos en esas contribuciones. Finalmente, se extraen conclusiones generales de dicho análisis comparativo que sirven de ilustración para las siguientes NDCs.

³ Es un indicador que se utiliza para medir el grado de desigualdad en la distribución del ingreso de un país

3. Resultados de la discusión

3.1. Las NDC como instrumentos de gestión

En este artículo se plantea que las NDC no solo contienen los compromisos climáticos de los Estados, tal y como ha sido definido a nivel internacional, sino que se constituyen en instrumentos de planeación y gestión a nivel nacional. Dado que se aproxima la renovación de dichos compromisos, es importante su revisión y para un mejor entendimiento de su alcance.

En diciembre de 2015, la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco sobre el Cambio Climático adoptó el Acuerdo de París, cuyo objetivo es fortalecer las acciones globales para hacer frente a la amenaza del cambio climático. Este instrumento internacional ha fijado la hoja de ruta internacional en materia de desarrollo sostenible y cambio climático para las décadas siguientes; el mismo, hace parte de un marco normativo más amplio que incluye, pero no se limita a, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (Naciones Unidas, 1992), el Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas, 1998) y el Protocolo de Montreal (Naciones Unidas, 2000)

En el marco de las negociaciones sobre cambio climático, los Estados se comprometieron a presentar con anterioridad a la COP del 2015 sus Contribuciones Nacionales Determinadas Previstas (INDC por su nombre en inglés intended nationally determined contribution (INDC), y del 2020 en adelante a presentar las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC) cada cinco años. La diferencia entre las INDC y las NDC es que las primeras se hicieron sin, por un lado, la obligatoriedad que implican las segundas, y segundo, no tuvieron un seguimiento, lo cual afecta la progresividad en la evaluación de las medidas. Justamente, se espera que las NDC sean objeto de seguimiento y evaluación en los próximos años.

Las NDC deben contener los compromisos de los Estados para cumplir con sus obligaciones en materia de cambio climático (World Resources Institute, 2024). Todas las medidas consignadas en las NDC deben estar orientadas a contribuir con las metas globales de mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, aumentar la capacidad de adaptación y la resiliencia al clima, y promover un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (artículo 2 del Acuerdo de París).

Por otro lado, las NDC cumplen las siguientes finalidades: facilitar el seguimiento sobre las medidas adoptadas por los Estados para reducir globalmente la temperatura; facilitar el acceso a la información; y rendir cuentas sobre las emisiones y las absorciones antropógenas, entre otras. Según las disposiciones del Acuerdo de París se distinguen dos

características claves de las NDC: su carácter progresivo y multimedidas. En primer lugar, las NDC deben ser progresivas y mantenerse de manera sucesiva; el artículo 3 del Acuerdo de París señala *“Los esfuerzos de todas las Partes representarán una progresión a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta la necesidad de apoyar a las Partes que son países en desarrollo para lograr la aplicación efectiva del presente Acuerdo ”*, y el artículo 4 *“Cada Parte deberá preparar, comunicar y mantener las sucesivas contribuciones determinadas a nivel nacional que tenga previsto efectuar. Las Partes procurarán adoptar medidas de mitigación internas, con el fin de alcanzar los objetivos de esas contribuciones”*.

En segundo término, el alcance de las NDC es amplio y cubre distintas medidas, como adaptación, mitigación, adopción de normas, y adicionalmente, la resiliencia de los Estados frente al cambio climático. De igual forma, las NDC se han convertido en un repositorio de medidas de gobernanza ambiental, como la creación de instituciones, la formulación e implementación de planes y programas.

3.2.Los servicios ecosistémicos y cobertura de manglar en los países objeto de estudio

Los manglares o manglar son ecosistemas marino-costeros que se encuentran conformados por especies de árboles y arbustos, cuya especie principal es el mangle (Ministerio de Medio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024), se adaptan a vivir en la zona intersticial de las costas tropicales y subtropicales en el mundo en suelos inundables, salobres, inestables y anóxico (Cerón-Souza, 2023). Los manglares, se encuentran ubicados en los trópicos y subtrópicos en el mundo (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). Para el año 2020, se estima a nivel mundial la existencia de 14.735.900 ha (147.359 km²) de manglares (Global Mangrove Alliance, 2022); dentro de esta cobertura, Norteamérica, Centroamérica y Caribe cuentan con 2.282.700 ha (22,827 km²) y Sudamérica con 2.037.800 ha (20,378 km²) (Global Mangrove Alliance, 2022).

Según el informe del estado de los manglares 2021 de Global Mangrove Alliance: *“Los manglares constituyen ecosistemas cruciales tanto para la biodiversidad como para la humanidad”* (Global Mangrove Alliance, 2021). Los manglares son determinantes para los diferentes biomas del mundo, y las comunidades relacionadas en su diario vivir.

Como ecosistemas, los manglares cuentan con una productividad primaria muy alta, manteniendo una compleja red trófica como sitios de anidamiento de aves, zonas de alimentación, crecimiento y protección de reptiles, peces, crustáceos, moluscos y otros, nutriendo también a los arrecifes de coral y las praderas marinas, y conectando los ecosistemas terrestres, costeros y marinos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2023). Sumado a ello, los manglares se encargan de inmovilizar grandes cantidades de sedimentos ricos en materia orgánica (Endémika - Fundación Ambiental, 2024).

Adicional a la importancia a nivel biológico y ecológico, los manglares juegan un papel importante para las comunidades que habitan los pequeños Estados insulares, ya que su pérdida afecta la salud y bienestar de estas poblaciones (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2023), ello debido a que los manglares traen como beneficio a las comunidades en general el abastecimiento de alimentos, combustible, madera y productos bioquímicos y de cultura como la recreación, estética, educación y transporte (Estupiñan Perea, 2022).

Sumado a ello, la importancia de los manglares radica en que los mismos se encargan de secuestrar el carbono, dado que se encargan de transformar el dióxido de carbono en carbón orgánico, función que cumplen hasta cuatro veces más que las zonas forestales terrestres (Global Mangrove Alliance, 2022). Adicionalmente, en los manglares residen variedad de especies, de las cuales alrededor de unas trescientas cuarenta y un (341) especies consideradas como amenazadas a nivel mundial (Global Mangrove Alliance, 2022). También se caracterizan por ser protectores de las comunidades que cohabitan en dichos ecosistemas, al disminuir las inundaciones, debido a que sirven como defensa natural contra el oleaje y el viento (Global Mangrove Alliance, 2022).

A pesar de los beneficios que aportan los manglares en el mundo, el cambio climático es una amenaza que afrontan en la actualidad, que causa efectos como la erosión, el aumento del nivel del mar, los huracanes y las sequías (Global Mangrove Alliance, 2022).

Latinoamérica es una región privilegiada por la existencia de los manglares en su territorio. Sin embargo, los efectos de las acciones antropogénicas tanto a nivel global, como nacional y local han ocasionado su degradación y disminución.

A continuación se presenta una descripción de la cobertura actual de los manglares, sus servicios ecosistémicos y amenazas, riesgos y daños (agrupados como afectaciones) particulares que han sido documentados en Colombia, Costa Rica y Panamá. Aunque los servicios y los problemas son similares, se usan fuentes de cada país.

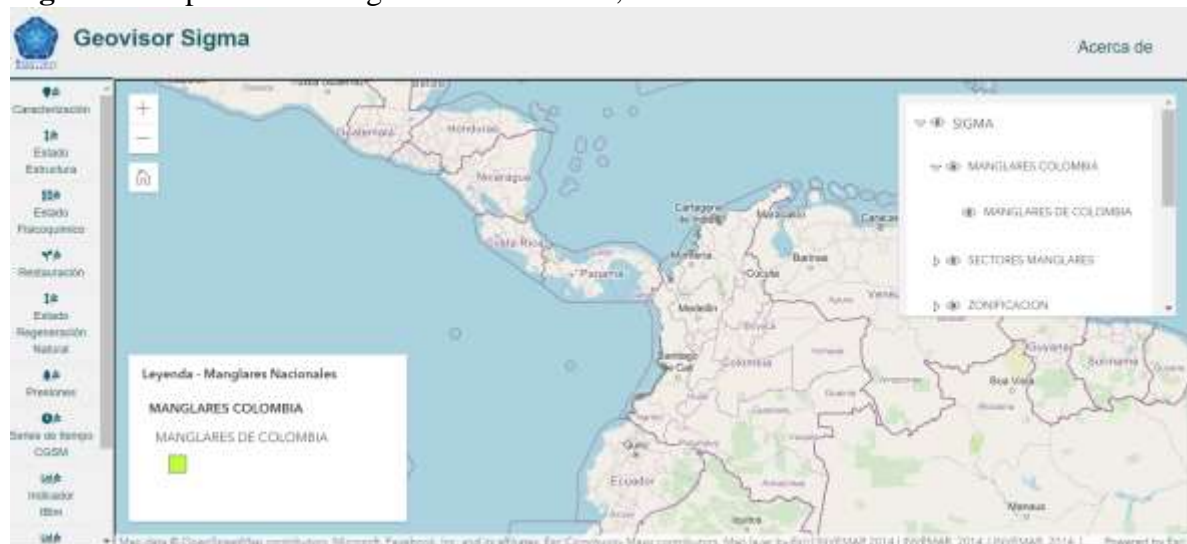
Para los mapas se utilizaron fuentes oficiales de cada país. Cabe destacar que los mapas de manglares de Colombia y Panamá se obtuvieron de sus sistemas de información ambiental en línea, en el primer caso en tiempo real. Mientras que el de Costa Rica fue obtenido de una fuente del Ministerio de Medio Ambiente y Energías.

3.2.1. Colombia

El territorio colombiano cuenta con una extensión de 284.049 ha de manglares (Global Mangrove Alliance, 2022). Los manglares ubicados en el Caribe se desarrollan en estrechas franjas que se extienden desde el Golfo del Urabá en el departamento de Antioquia⁴ (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023) hasta la parte alta del Departamento de la Guajira en Bahía Turkakas, y dentro esta extensión de los manglares los mejores desarrollados están en el Departamento de Córdoba y los de mayor extensión se encuentran entre Isla de Salamanca y la Ciénaga de Santa Marta (Murcia et al, 2018).

La descripción anterior se observa en la siguiente imagen del Sistema de Información para la Gestión de los Manglares en Colombia – SIGMA:

Figura 1. Mapa de los Manglares de Colombia, 2024



Nota: Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés- INVEMAR (2024). <https://geovisorsigma.invemar.org.co/>

En el territorio colombiano se cuenta con nueve especies: mangle rojo “*rhizophora mangle*” y “*rhizophora racemosa*”, mangle caballero “*rhizophora harrisoni*”, mangle blanco “*avicennia germinans*”, mangle merecillo “*laguncularia racemosa*”, mangle piñuelo “*pelliciera benthamii*” y mangle nato “*mora oleifera*” (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés –INVEMAR, 2022).

En Colombia se ha documentado que entre los servicios ecosistémicos de los manglares se destaca la contribución en la reducción del impacto de las mareas (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). También la estabilización de la línea costera,

⁴ Colombia se divide geopolíticamente en treinta y dos (32) departamentos

lo que ayuda al control de la erosión, siendo los manglares una barrera natural que funcionan como cortinas rompevientos, protegiendo las costas de marejadas y vientos huracanados (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023). Además, los manglares favorecen al sector económico de la pesca, debido a la filtración de los contaminantes del agua, lo cual coadyuva a la salud de las aguas marinas (Avendaño, 2019).

Sumando a los servicios ecosistémicos, los manglares en Colombia dan identidad cultural a las comunidades que hacen uso de la biodiversidad, dado que cuentan con potencial ecoturístico, y además contrarrestan los efectos de los gases con efecto invernadero, debido a su capacidad de almacenar carbono, el cual es conocido como el carbono azul (Avendaño, 2019).

Como afectaciones de origen antropogénico que disminuyen o degradan la cobertura de los manglares se encuentran el desarrollo de actividades económicas, como la agricultura, la acuicultura, la ganadería, el desarrollo de la infraestructura costera que causan deforestación, lo cual perjudica las funciones de regulación y hábitat en los manglares (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés, 2019). Adicionalmente, los manglares se ven afectados por residuos sólidos y, en especial, los plásticos que se acumulan debido a su inadecuado uso y manejo (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés, 2019). También las actividades portuarias, la tala de árboles y la alteración del flujo natural del agua por actividades como la agricultura causa afectaciones a los manglares (Mercado Vides, J. J., 2023).

3.2.2. Costa Rica

El 0,8% del territorio costarricense está compuesto por manglares (Sandí, D. A. ,2019.). De acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica, su cobertura puede estimarse en 52.802 hectáreas (en adelante ha), de los cuales el 99,85% están ubicados en el Costa pacífica y el 0,15% en el Caribe en los sectores de Gandoca y Moín (Corrales Lennin, 2023).

Acerca de la distribución antes descrita, el Ministerio de Ambiente y Energías, presentó el mapa de los manglares en el año 2021:

Figura 2. Mapa de los Manglares de Costa Rica, 2021



Nota. Corrales Lennin (2023).Costa Rica presenta su mapa de manglar 2021. <https://minae.go.cr/noticias/2023/Deci%2010%20COSTA%20RICA%20PRESENTA%20SU%20MAPA%20DE%20ECOSISTEMAS%20DE%20MANGLAR%202021.aspx>

En la cobertura de manglares en este país existen siete clases: mangle rojo “*rhizophora mangle, rhizophoraceae*”, mangle caballero “*rhizophora racemosa, rhizataceae*”, mangle piñuela “*pelliciera rhizophorae, tetrameristaceae*”, mangle mariquita “*laguncularia racemosa, combretaceae*”, mangle botoncillo “*conocarpus, erectus, combretaceae*” y mangle salado “*avicennia germinas y avicennia bicolor, acantheceae*” (Sandí, D. A., 2019)

Entre los servicios ecosistémicos documentados en ese país, se destaca la generación de la descomposición de la materia orgánica, lo cual se conoce como un método de liberación de fósforo a través de medios microbianos (Guzmán-Sánchez et al, 2023) y contribuyen con la interacción biológica, el control de la contaminación y desintoxicación, mediante la retención, recuperación y eliminación de exceso de nutrientes (Arguedas Marín, M., 2015). Además, se destacan la regulación del clima, protección costera y el control de la erosión (Guzmán-Sánchez, 2023). Adicionalmente, los manglares proporcionan materias primas como la madera y el combustible (Arguedas Marín, M., 2015). Sumado a ello, los servicios ecosistémicos de la provisión de hábitat para la biodiversidad y la generación de materias prima para la producción de medicamentos se consideran importantes (Blanco Hernández, 2021).

Las afectaciones a los manglares en ese país han sido documentadas en diversos informes. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) ha informado que, a partir de 1940, debido al crecimiento de la población y las actividades agrícolas, la cobertura de los manglares ha venido disminuyendo de 63.400 ha en 1980 a 41.000 ha en el año 2005 y señala una pérdida anual del 1.3% entre 1980 y el 2013 (Oses et al, 2024).

Sumado a lo anterior, en el informe de la primera fase de la Estrategia Territorial para la Economía Inclusiva y Descarbonizada 2020-2050 del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica se expone que el uso inadecuado de los suelos, por la práctica de la agricultura en zonas protegidas y el uso de agroquímicos, han causado la pérdida de manglares (Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica de Costa Rica, 2021). Además, estos se ven afectados por la acumulación de residuos sólidos, dado que los mismos funcionan como sumideros de residuos del mar y de la tierra, que se quedan atrapados en las ramas, troncos y/o raíces de los árboles que componen el ecosistema (Nova-Bustos et al, 2022).

de tsunamis, inundaciones, tormentas, erosión de litorales por el viento, sol y corriente de agua (Benedetti et al, 2018). Sumado a este servicio ecosistémico, los manglares retienen una gran serie de sedimentos, evitando que lleguen al mar y, además, captan la salinidad del agua por lo que no traspasa a los suelos y esto evita que los suelos se conviertan en suelos poco fértiles para la realización de actividades como la agricultura (Perén, 2022). Adicionalmente, los manglares proveen de bienes forestales como vara para construcción, leña, carbón y taninos para la industria de cueros; otro servicio, considerándose como valor agregado, es que los manglares ofrecen el turismo, la recreación y la conservación in situ de recursos genéticos del ecosistema (González et al, 2024).

A pesar de los servicios que ofrecen los manglares, Panamá ha perdido el 68% de la cobertura, siendo esta la mayor pérdida de los cuatro países que conforman el corredor marino del Pacífico Este Tropical⁵, dicha pérdida puede deberse a la expansión urbana y a la conversión de los manglares en tierras agrícolas (Page et al, 2018). Sumado a estas problemáticas, los manglares se están talando a un ritmo mucho más rápido que las selvas tropicales, principalmente en la Bahía de Panamá (Benedetti et al, 2023). Otras causas de deforestación de los manglares, la cría de camarones, y también la construcción de hoteles y puertos (Perén, 2022).

3.3. Conclusiones acerca de los servicios ecosistémicos y cobertura de manglar

Como resultado de la descripción de la cobertura actual de los manglares, sus servicios ecosistémicos y amenazas, riesgos y daños para Colombia, Costa Rica y Panamá, se presentan a continuación las siguientes conclusiones:

- Realizando una comparación de la cobertura del territorio de los manglares entre los países, se evidencia que Panamá cuenta con una cobertura de 2,44% de manglares en su territorio, siendo esta la cobertura mayor entre Colombia, Costa Rica y Panamá.

Dentro del número de especies de manglar con las cuentan en su territorio Colombia, Costa Rica y Panamá, se destaca que el país que cuenta con más clases de manglares en su territorio es Colombia, con nueve especies.

- Colombia, Costa Rica y Panamá cuenta con las siguientes tres especies en común: mangle rojo "*rhizophora mangle*", *rhizophoracea*", mangle caballero "*rhizophora racemosa*" y mangle blanco "*avicennia germinans*".

En los territorios de Costa Rica y Panamá cuentan con las siguientes dos (2) especies de manglares en común: mangle botoncillo "*conocarpus, erectus*" y mangle salado "*avicennia germinans*".

⁵ Lo conforman Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador

- Se destaca como servicios ecosistémicos documentados en los países que los manglares permiten la reducción del impacto de las mareas, la regulación del clima, la protección contra las inundaciones, tsunamis y vientos huracanados. En el caso de Colombia y Panamá, también se destacan el turismo y la recreación.

Sumado a lo anterior, se reconoce que estos ecosistemas son vitales para el desarrollo de actividades económicas, como la pesca en Colombia, la producción de madera y combustible en Costa Rica y en Panamá la producción de leña.

- Se observa que actividades como la agricultura, el desarrollo de la infraestructura costera y la construcción de hoteles y puertos son amenazas en común que enfrentan los manglares en los países escogidos.

3.4.Comparación de las medidas de las NDC

En esta parte del artículo se inicia con la explicación de los criterios que fueron utilizados en la construcción de las matrices para comparar las medidas determinadas en las NDC y en los instrumentos de gobernanza. Luego se comparan las medidas señaladas por Colombia, Costa Rica y Panamá en sus instrumentos de gobernanza incluidos en las NDC. A continuación se comparan las medidas mencionadas en las NDC sobre restauración, conservación, mitigación y adaptación.

3.4.1. Criterios para comparar las medidas de las NDC

Con el fin de comparar las medidas adoptadas en las NDC de los países objeto de estudio, se elaboraron dos matrices: la primera sobre instrumentos de gobernanza y la segunda sobre tipos de medida (restauración, conservación, adaptación y mitigación).

Para la matriz de gobernanza se tuvieron en cuenta dos elementos: instrumentos de gobernanza y participación de la sociedad civil. Aunque la gobernanza comprende otros factores, en este artículo se profundiza en estos dos por considerar que son los más relevantes. Esta matriz se conecta con la primera sobre conservación, restauración, mitigación y adaptación.

Al respecto, la Fundación Observatorio Fiscal, define a los programas gubernamentales como: *“Un conjunto de acciones e iniciativas que permiten atender una problemática pública en la sociedad, y que es llevada a cabo por una o más instituciones públicas y/o privadas de la sociedad civil”* (Fundación Observatorio Fiscal, 2024); de acuerdo con esta definición, se afirma que para la realización de acciones que propendan por la restauración, conservación, mitigación y adaptación de los manglares a través de programas, esta acción cuenta con una alcance mayor, debido a que se involucra al Estado en sus instituciones y la sociedad en sus estamentos privados y comunidades.

Por instrumentos de gobernanza se entiende aquellas medidas representadas en políticas, planes, programas e iniciativas permiten a los Estados, sus instituciones y sus actores sociales establecer un modelo de funcionamiento con roles y funciones para alcanzar un objeto en común (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PUND, 2022). En participación de la sociedad civil se ubicaron las medidas en las cuáles se pretende garantizar la participación y el acceso a la información, así como medidas sobre transparencia y rendición de cuentas.

Luego de clasificar las medidas entre instrumentos de gobernanza y participación de la sociedad civil se incluye una columna adicional en la cual se identifica si la medida corresponde a conservación, restauración, adaptación y mitigación de los manglares. De forma que ambas matrices queden relacionadas.

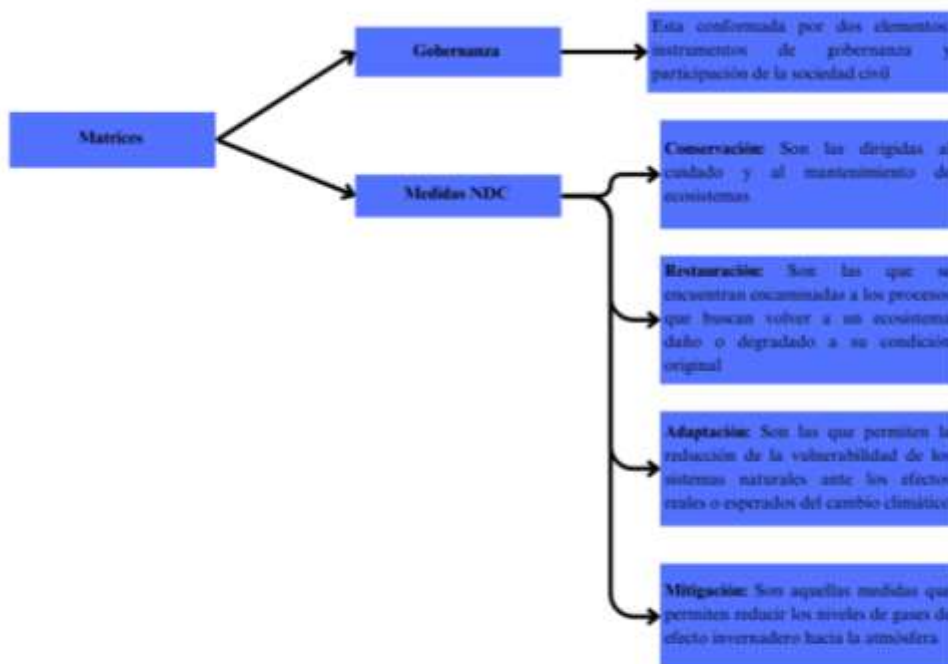
Los tipos de medida que sirven para clasificar la información de la primera matriz son: conservación, restauración, adaptación y mitigación. En las medidas de conservación se

recopilaron aquellas dirigidas al cuidado y el mantenimiento (Natural Resources Conservation Service 2024) de los ecosistemas⁶ para asegurar que no desaparezcan. Respecto de las medidas de restauración, se compilaron las que se encaminan a procesos que buscan volver un ecosistema dañado o degradado a su condición original o a un estado cercano antes de los daños sufridos (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). En las medidas de adaptación se agruparon las acciones que permiten la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales ante los efectos reales o esperados del cambio climático mediante el uso de los servicios ecosistémicos de los manglares (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024). En las medidas de mitigación se ubicaron las tendencias a realizar las gestiones que permitan reducir los niveles de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera, disminuyendo las fuentes de estas emisiones, como la deforestación, la industria, la ganadería y entre otros (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

En cada una de las NDC se identificaron los textos que precisamente contienen las medidas usadas para la comparación, y se incluyeron en las matrices.

En suma a lo anterior, se presenta el siguiente diagrama que resume la descripción de la construcción de las matrices, bases para la elaboración del presente artículo:

Figura 4. Matrices sobre los instrumentos de gobernanza y los manglares



Nota. Elaboración propia

⁶ Para este caso de los manglares

3.4.2. Los manglares en las medidas de las NDC

Las Contribuciones Nacionales Determinada – NDC (NDC por sus siglas en inglés)⁷ objeto de este análisis son: de Colombia “*Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*”, de Costa Rica “*Contribución Nacionalmente Determinada 2020*” y Panamá “*Contribución Determinada a Nivel Nacional de Panamá (CDNI) Primera Actualización*”. Actualmente, estos Estados están en el proceso de actualización de las NDC para 2025.

Acerca de las medidas contenidas en las NDC 2020 de los Estados escogidos, es importante resaltar que Colombia cuenta con su versión actualizada a 2020, la cual fue aprobada en la octava sesión de la Comisión intersectorial de Cambio climático en diciembre de 2020, en dichas medidas se señaló la acción climática estableciendo como meta en adaptación y mitigación para un periodo comprendido entre 2020 a 2030, así mismo, en esta versión se incrementó el desarrollo a la adaptación y la resiliencia al clima, ello compatible con el objetivo de carbono neutralidad a 2050 (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Por su parte Costa Rica en su proceso de actualización de las NDC combinó elementos de modelos de acción climática y elementos cualitativos desarrollados a través de un proceso de planificación basada en escenarios futuros exploratorios, estos elementos fueron desarrollados con base en modelos de acción climática por la Universidad de Costa Rica (Gobierno de Costa Rica, 2020); esta actualización fue puesta en consulta pública realizada en noviembre y diciembre 2020, consistiendo en serie de conversaciones con comunidades y grupos vulnerabilizados por la crisis climática (Ministerio de Ambiente y Energía, 2024).

Por último, Panamá fue el único Estado que a 2024 presentó su segunda Actualización de su Contribución Determinada a Nivel Nacional, para continuar haciendo frente al cambio climático, la cual tiene una proyección de adicionar 55 nuevos compromisos y 9 replanificaciones que se desarrollarán en un corto y mediano plazo para reducir los GEI e incrementar la resiliencia (Ministerio de Ambiente, 2024).

3.4.3. Los manglares en los instrumentos de gobernanza y de participación en las NDC

En las NDC de Colombia, Costa Rica y Panamá se identificaron medidas de gobernanza vigentes sobre la gestión de los manglares para la adaptación y mitigación al cambio climático.

En la matriz de gobernanza en la cual fueron recopilados e identificados estas medidas se clasifican de forma general desde la finalidad, esto es: instrumento de gobernanza y participación de la sociedad civil. Luego, se clasifican de manera más específica como:

⁷ Son un conjunto de medidas señaladas por los Estados para el cumplimiento de sus obligaciones para hacerle frente al cambio climático, presentados en virtud del Acuerdo de París.

mecanismos para garantizar el acceso a la información y la participación; mecanismos para garantizar la transparencia y la rendición de cuentas; creación de planes, programas e iniciativas; implementación de planes, programas e iniciativas; y medidas transfronterizas o fronterizas.

A partir de esa clasificación se llegó a los siguientes hallazgos en la comparación.

En la NDC de Colombia fueron identificados dos instrumentos de gobernanza: la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) de 2014, clasificada dentro en la categoría de implementación de planes, programas e iniciativas, que establece como objetivo : *“Evaluar el estado de conservación de los ecosistemas asociados con las áreas de abastecimiento hídrico, inundación y sequía, y elevación del nivel del mar, como pueden ser nacimientos de agua y rondas hídricas dentro de las cuencas prioritarias, y los manglares en zonas costeras”* (Dirección de Cambio Climático, 2016).

Como segundo instrumento de gobernanza se identificó el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) de 2016, clasificado en mecanismos para garantizar el acceso a la información y la participación, en el cual no se identifican medidas específicas en la NDC, pero si se menciona el reconocimiento de este instrumento de los servicios ecosistémicos de los manglares, tales como ofrecer hábitat para las especies de interés alimentario y/o económico, aprovisionamiento de peces capturados para la alimentación del litoral y venta comercial y un servicio ecosistémico cultural, al articular a las familias dedicadas a las actividades de la pesca artesanal, recolección de moluscos, crustáceos, madera y plantas medicinales (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

Por su parte, la NDC de Costa Rica incluye tres instrumentos de gobernanza. El primer instrumento de gobernanza es la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2022-2025, clasifica como creación de planes, programas e iniciativas, que señala que: *“(…) los ecosistemas de manglar brindan una protección costo-eficiente para comunidades costeras, lo cual es un servicio de suma importancia para la adaptación de las personas a la variabilidad y el cambio climático.”* (Gobierno de la República de Costa Rica, 2018) Se resalta en este instrumento el reconocimiento de los manglares como ecosistemas claves para la adaptación de las personas al cambio climático.

El segundo instrumento identificado es el Plan Nacional Descarbonización 2018-2022, clasificado en la matriz en la categoría de creación de planes, programas e iniciativas, en él se establece una acción de cambio para fomentar la protección, restauración y gestión de otros ecosistemas altos en carbono; esta acción cuenta con las siguientes dos metas del periodo las cuales tratan sobre: 1) La realización de al menos dos pilotos en gestión y protección de humedales y manglares en funcionamiento y 2) el análisis de otros ecosistemas altos carbonos generado; adicionalmente, estas metas de período se encuentran acompañadas de la actividad 10.2.1 *“Fortalecer la captura de carbono en otros ecosistemas altos en carbono”*, la cual se desarrolla mediante: la consolidación del programa de protección y gestión de humedales y manglares, el análisis de estrategias asociadas al carbono azul, el

impulso el levantamiento de información de otros ecosistemas altos en carbono y el fomento de procesos de gestión y restauración del suelo (Gobierno de Costa Rica, 2019).

El tercer instrumento es la *“Estrategia Económica Territorial Costa Rica: hacia una economía inclusiva y descarbonizada 2020-2050”* en su Reto 6, se propuso *“Aumentar la productividad con bajas emisiones de carbono”*, la cual consiste en *“El uso inadecuado del suelo es una amenaza al patrimonio natural. El Existe invasión de zonas protegidas y superficies boscosas, pérdida de manglares y frentes de deforestación. Los compromisos de descarbonización de Costa Rica dependen en parte del éxito en una ruta de mayor complejidad económica que priorice la conservación y expansión de sumideros de carbono dentro del territorio.”* (Gobierno de Costa Rica, 2020)

En Panamá se identificaron un proyecto y un plan. El proyecto se denomina *“Proyecto de Protección de Reservas y Sumideros de Carbono en los Manglares y Áreas Protegidas”*, y consiste en un conjunto de capacitaciones, planificación, regulaciones y microproyectos comunitarios y sensibilización para la gestión de los manglares en sectores de Chiriquí de Panamá. Se contemplan actividades desarrolladas en los manglares de los Distritos de San Lorenzo, San Félix de Chiriquí : Capacitación de funcionarios de entidades ambientales, autoridades locales y líderes comunitarios en materia de integración del cambio climático en particular de los manglares, demarcación y señalización, diseñar e implementar un protocolo de monitoreo de la biodiversidad, realización de estudios de valoración de los servicios ecosistémicos, realización de análisis de la vulnerabilidad, identificación e implementación de buenas prácticas para fomentar la protección y restauración, diseño e implementación de una estrategia de comunicación y el desarrollo de micro emprendimientos comunitarios; todas estas acciones dirigidas a los manglares (Ministerio de Medio Ambiente, 2024).

En la NDC de Panamá se identificó el *“Plan de Acción nacional de Basura Marina”*, que incluye una acción y acción estratégica Limpieza y Restauración, que consiste en la realización de *“Acciones desarrolladas para remover, reducir o eliminar la basura marina en cuerpos de agua, litorales (playas, manglares y otros), flotante, sumergida o depositada en el fondo marino, con el propósito de restaurar los ecosistemas y detener el efecto de la basura marina”* y la acción estratégica es *“Fomentar las actividades de limpieza de playa, ríos y manglares”*, la cual consiste en desarrollar concursos de limpieza de playa (Ministerio de Medio Ambiente, 2024).

Realizando una comparación de los instrumentos de gobernanza identificados, se puede afirmar que en varios instrumentos como fue el caso de Colombia y Costa Rica se identificaron las amenazas, como el cambio climático, que enfrentan los manglares y los servicios ecosistémicos prestados por estos ecosistemas, así mismo se identificaron medidas tendientes a enfrentar las amenazas y a potencializar sus servicios ecosistémicos mediante la investigación y sensibilización de las poblaciones que interactúan con los manglares.

3.4.4. Sobre las medidas restauración de los manglares en las NDC

Para cada Estado se identificó una medida de restauración en sus NDC.

Colombia estableció una medida denominada “*Restauración de manglares a nivel paisaje*” según la cual establece una meta para “*Diseñar, implementar y monitorear acciones de restauración de manglares deforestados y degradados en litoral colombiano*” cuya proyección de ejecución es de cuatro años y cuyo resultado esperado es: “*1000 hectáreas de manglares en proceso de restauración como medida de adaptación al cambio climático, tanto para el manglar como para las comunidades que se relacionan con éste*” (Gobierno de Colombia, 2020, Meta veintisiete, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Tabla Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Tabla Necesidades de apoyo para la creación/Fortalecimiento de Capacidades). Esta medida se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el fortalecimiento de capacidades en las zonas marino-costeras (Gobierno de Colombia, 2020).

De esta meta se resalta que se incluye textualmente la palabra “*restauración*”. También que la meta establece un resultado medible al identificar el número de hectáreas de manglares a restaurar, lo cual no ocurre con las metas de las NDC de los otros países.

Llama la atención que se relacione la restauración con el paisaje. En las NDC de este país no se tiene un concepto específico por “*paisaje*”; sin embargo, de acuerdo con el concepto del Glosario Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, paisaje es: “*Nivel de la biodiversidad que expresa la interacción de los factores formadores (biofísica y antropogénicos) de un territorio*”. (Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024)

A diferencia de Colombia que relaciona su medida de restauración principalmente con el paisaje, Costa Rica introduce el concepto de “*ecosistemas de carbono azul*” entre las cuales ubica a los manglares y los “*humedales costeros*” como ecosistemas de carbono azul (Costa Rica, 2020), en el documento de la NDC no se da un concepto sobre estos ecosistemas; no obstante, en revisión de la Estrategia Nacional de Carbono azul de este Estado, se entiende por Ecosistemas de Carbono azul: “*Ecosistemas costeros que por sus características capturan y almacenan altas cantidades de carbono tanto en suelo como en biomasa aérea. Dentro de estos ecosistemas, se encuentran: manglares, pastos marinos, marismas*” (Ministerio de Ambiente y Energía, 2024).

La medida sobre la restauración de manglares señala que en el marco de la restauración de ecosistemas de carbono azul, se seguirán “*desarrollando mecanismos para permitir la gestión comunitaria sostenible de las áreas de manglares clave para el sustento y los medios de vida locales*” (Costa Rica, 2020, apartado 8, numeral 9.6).

Se resalta el enfoque de gestión basada en comunidades señalado explícitamente en la NDC de Costa Rica (que no es explícito ni en la NDC de Colombia, ni en la de Panamá). El hecho

de incluir a las comunidades en la gestión sostenible del manglar permite un mayor acceso equitativo a la biodiversidad marina, en la cual se busquen no solo la restauración ecológica, sino también la garantía de los derechos de las comunidades. Adicionalmente al incluir las específicamente los Estados se obligan a asegurar su participación efectiva y garantizar la gestión de los manglares por parte de ellas.

La NDC de Costa Rica se caracteriza por establecer una relación expresa con los ODS. En esta meta de señala que la medida de restauración contribuye con el impacto positivo sobre el bienestar que está en los ODS sobre: fin de la pobreza (ODS 1), Hambre cero (ODS 2), salud y bienestar (ODS 3), igualdad de género (ODS 5), agua limpia y saneamiento (ODS 6), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), reducción de desigualdades (ODS 10), producción y consumo responsable (ODS 13), acción climática (ODS 13), vida submarina (ODS 14) y vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). También se hace relación expresa con otros instrumentos como las soluciones basadas en la naturaleza, convenio de diversidad biológica, convenio contra la desertificación, marco de Sendai, transición justa, pueblos indígenas y comunidades afro.

Panamá determina como medida que a 2025 ese país habrá formulado un Manual de Técnicas de Restauración para Áreas Degradadas de Manglar, que se ubica en el apartado sobre “Compromisos Sectoriales de Acción Climática” en los sistemas marino-costeros. Esta meta se relaciona textualmente con los siguientes ODS: salud y bienestar (ODS 3), agua limpia y saneamiento (ODS 6), industria innovación e infraestructura (ODS 9), acción climática (ODS 13) y vida submarina (ODS 14) (Gobierno de Panamá, 2020) (Organización de las Naciones Unidas, 2020).

Al igual que Costa Rica, Panamá también vincula sus compromisos climáticos con los ODS. En este caso con los siguientes ODS: salud y bienestar (ODS 3), agua limpia y saneamiento (ODS 6), acción por el clima y vida submarina (ODS 13) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). Sin embargo, haciendo una revisión de las metas que son abarcadas en los diecisiete (17) objetivo, las siguientes metas se relacionan con las medidas determinadas por los Estados que hicieron esta relación: *“6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos”* y *“13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países”* (Organización de los Naciones Unidas, 2024).

Al igual que Costa Rica, Panamá también vincula sus compromisos climáticos con los ODS. En este caso con los siguientes ODS: salud y bienestar (ODS 3), agua limpia y saneamiento (ODS 6), acción por el clima y vida submarina (ODS 13) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). Sin embargo, haciendo una revisión de las metas que son abarcadas en los diecisiete (17) objetivo, las siguientes metas se relacionan con las medidas determinadas por los Estados que hicieron esta relación: *“6.6 De aquí a 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos”* y *“13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de*

adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países” (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

Costa Rica apunta a la restauración desde la destinación de recursos mediante la inversión lo cual le permitirá explorar el estado de la cobertura de los manglares y Panamá se enfoca a la consolidación del conocimiento en los procesos de restauración de los manglares.

3.4.5. Medidas de conservación de los manglares en las NDC

Para Colombia se identificaron tres medidas de conservación, una para Costa Rica y ninguna para Panamá.

Colombia determinó una medida denominada *“Estrategia financiera para la implementación del “Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar”*; según la cual se establece la meta: *“Se movilizan recursos para la implementación del “Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar”*; se espera como resultado la destinación de los recursos para la implementación del Programa Nacional de uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar se encuentra estructurado en siete líneas estratégicas para propiciar el sistema socio ecológico sea más resiliente y sostenible ante los efectos del cambio climático (Gobierno de Colombia, 2020, Meta veintisiete, Tabla Apoyo Financiero Necesitado, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el fortalecimiento de capacidades en las zonas marino-costeras (Gobierno de Colombia, 2020).

Como segunda medida se señala la *“Actualización e implementación en un 50% del “Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar” a 2030”*, cuyo objetivo es *“Reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas de carbono azul, con énfasis en manglares, a través de estrategias de preservación, uso sostenible y restauración, así como de la formulación e implementación de instrumentos de gestión, como medidas que contribuyen con la adaptación al cambio climático”* (Gobierno de Colombia, 2020, Meta veintisiete, Tabla No. 1 Metas de adaptación actualizadas para la NDC formulada en 2020) (Gobierno de Colombia, 2020).

Esta meta se encuentra textualmente relacionada con los siguientes ODS: fin de la pobreza (ODS 1), vida submarina (ODS 14) y acción climática (ODS 13) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). Esta misma se relaciona con el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres en su meta de *“Incrementar países con estrategias nacionales & locales de RBD”* y con la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático- TCNCC en su ítem de biodiversidad.

Frente a la primera y segunda medidas, las cuales consisten en la implementación y desarrollo del *“Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de*

manglar”, no se obtiene resultados de un programa que se haya realizado en años posteriores al 2020, solo se observa que dicho programa fue desarrollado entre años 1998 a 2002.

Adicionalmente, frente a estas dos medidas llama la atención como Colombia integra la implementación y el desarrollo de un programa que permita darles uso sostenible a los manglares y también trabajar en su conservación en medio de las consecuencias adversas del cambio climático.

La tercera medida se denomina: *“Actualización de coberturas de ecosistemas de carbono azul”*, la cual trata sobre una *“Determinación de las coberturas de manglar y pastos marinos en las Unidades ambientales costeras del Caribe y Pacífico Colombiano”*, cuyo tiempo de implementación es de 18 meses y se esperan como resultados el procesamiento de imágenes satelitales y aplicación de una metodología con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM para la actualización de las coberturas de los ecosistemas de carbono azul (Gobierno de Colombia, 2020, actividad 28, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Apoyo Necesitado Para el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el desarrollo y transferencia de tecnología en las zonas marino-costeras (Gobierno de Colombia, 2020).

Se observa con esta tercera medida, como Colombia pretende conservar sus ecosistemas actualizando sus coberturas, verificando de una forma medible con cuanto cuenta de cada uno de ellos en ciertas regiones.

Frente a otros instrumentos que se relacionaron textualmente en las medidas de Colombia, se destaca la asociación realizada con el *“Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030”* adoptado en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas, el cual permite a los Estados comprender la prevención de *desastres y en su literal c) de los principios rectores trata sobre la protección de los ecosistemas: “La gestión del riesgo de desastres está orientada a la protección de las personas y sus bienes, salud, medios de vida y bienes de producción, así como los activos culturales y ambientales, al tiempo que se respetan todos los derechos humanos, incluido el derecho al desarrollo, y se promueve su aplicación”* (Naciones Unidas, 2015). Otra relación realizada para la medida es con la dimensión de biodiversidad de la tercera comunicación Nacional de Cambio Climático-TCNCC, la cual la configuró como un elemento que tiene riesgo por el cambio climático.

Costa Rica determinó en su meta que: *“(…) explorará el potencial de las inversiones público-privadas para apoyar la protección y restauración de los manglares”* (Gobierno de Costa Rica 2020, 9. Océanos y recurso hídrico, contribución 9.1.1).

Esta medida se encuentra relacionada con los siguientes ODS: fin de la pobreza (ODS 1), hambre cero (ODS 2), salud y bienestar (ODS 3), igualdad de género (ODS 5), agua limpia y saneamiento (ODS 6), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), reducción de las desigualdades (ODS 10), producción y consumo responsable (ODS 12), acción climática

(ODS 13), vida submarina (ODS 14), vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) y alianzas para lograr objetivos (ODS 17) (Organización de las Naciones Unidas, 2020); igualmente también se relacionó de forma textual con los siguientes instrumentos: Convenio sobre la Diversidad Biológica, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres. También con los siguientes conceptos: soluciones basadas en la naturaleza y transición justa. Finalmente, se resalta la inclusión de los pueblos indígenas y comunidades afro en relación con estas medidas.

La segunda medida consiste en que: *“Durante el período de implementación de esta contribución, Costa Rica se compromete a una protección y conservación mejorada de los ecosistemas de carbono azul existentes”* (Costa Rica, 2020, 9. Océanos y recurso hídrico, contribución 9.4) (Ministerio de Ambiente y Energía, 2020).

Esta medida se encuentra relacionada con los siguientes ODS: fin de la pobreza (ODS 1), hambre cero (ODS 2), salud y bienestar (ODS 3), igualdad de género (ODS 5), agua limpia y saneamiento (ODS 6), trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8), reducción de las desigualdades (ODS 10), ciudades y comunidades sostenibles (ODS 11), producción y consumo responsable (ODS 12), acción climática (ODS 13), vida submarina (ODS 14) y vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) (Organización de las Naciones Unidas, 2020); igualmente también se relacionó de forma textual con los siguientes instrumentos las soluciones basadas en la naturaleza, Convenio sobre la Diversidad Biológica, Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres. También los siguientes conceptos: transición justa, pueblos indígenas y comunidades afro.

Frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los Estados adoptaron medidas de conservación cuyo impacto fue relacionado con los siguientes ODS: fin de la pobreza (ODS 1), Acción Climática (ODS 2) y Vida Submarina (ODS 14) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). En revisión de los objetivos relacionados, se observa que las siguientes: *“13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países”* y *“14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes”* (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

Frente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los Estados adoptaron medidas de conservación cuyo impacto fue relacionado con los siguientes objetivos similares de los ODS: fin de la pobreza (ODS 1), Acción Climática (ODS 2) y Vida Submarina (ODS 14) (Organización de las Naciones Unidas, 2020). En revisión de los objetivos relacionados, se observa que las siguientes: *“13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países”* y *“14.1 De aquí a 2025, prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los detritos marinos y la polución por nutrientes”* (Organización de las Naciones Unidas, 2024).

Comparando las medidas determinadas, se puede afirmar que Colombia en sus tres medidas apunta a la implementación de programas para el uso sostenible de los ecosistemas (el cual a la fecha no se ha implementado), la investigación para su conservación y la actualización de la cobertura de los manglares; y por su parte Costa Rica, al igual que en las medidas de restauración, pretende integrar el sector público y privado mediante inversión de recursos para así conservar los manglares y bajo esta misma línea, la restauración de estos.

3.4.6. Medidas de Mitigación

Colombia fue el único país en señalar una medida sobre mitigación

La medida determinada por Colombia se denomina: *“Programa de investigación para la conservación y uso sostenible de manglares y de pastos marinos para la gestión del cambio climático”*, la cual consiste en la realización de un: *“Programa de ciencias básicas y aplicadas para la creación de conocimiento sobre el rol que tienen los ecosistemas de manglar y de pastos marinos en los territorios para la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo, a la vez que se avanza en la construcción de conocimiento local sobre estos ecosistemas como potenciales reservorios de carbono de importancia para su conservación y aprovechamiento de otros servicios del ecosistema.”*, el término previsto para su cumplimiento son tres años y el resultado esperado es la creación de *“El programa fomenta la creación de nuevas líneas de investigación que permitan el desarrollo de nuevas tecnologías respaldadas en los atributos de la biodiversidad marino-costera que son estratégicos para la adaptación al cambio climático y la generación de beneficios adicionales para la mitigación de GEI”* (Gobierno de Colombia, 2020, Actividad 29, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Apoyo Necesitado Para el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el desarrollo y transferencia de tecnologías en las zonas marino-costeras (Gobierno de Colombia, 2020).

Sobre esta medida determinada por Colombia, se puede afirmar que a pesar que el programa para el uso sostenible de manglares sea para su conservación, la medida responde también a la gestión del cambio climático, lo cual también da respuesta al objetivo de la mitigación, que es la reducción de los gases de efecto de invernadero, los cuales son una consecuencia del cambio climático.

3.4.7. Medidas adaptación al cambio climático según las NDC

Sobre las medidas de adaptación de los manglares al cambio climático solo Colombia determinó seis, Costa Rica y Panamá no señalaron medidas de esta clase.

Colombia asumió como medidas de adaptación las siguientes: *“Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUAC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros”* que consiste en *“Disminuir la*

vulnerabilidad de los ecosistemas de manglar y pastos marinos mediante la formulación e implementación de medidas AbE en las UAC” (Gobierno de Colombia, 2020, Meta 28, Tabla Metas de adaptación actualizadas para la NDC formulada en 2020).

Esta medida fue relacionada textualmente con los siguientes objetivos de desarrollo sostenible: fin de la pobreza (ODS 1), vida submarina (ODS 14) y acción climática (ODS 13), así mismo también se relacionó con el Marco Sendai en la reducción de la cantidad de muertes, población afectada y pérdida económica global y en el incremento de países con estrategias nacionales & locales de RBD y con la Dimensión de Biodiversidad de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático- TCNCC.

Como segunda medida denominada: *“Seis (6) iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo para el uso sostenible de los manglares (ecosistema de carbono azul) en implementación, con plazo a 2030”*, cuyo objetivo es: *“Mejorar la capacidad adaptativa en áreas de manglar a través de iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo”* (Gobierno de Colombia, 2020, Meta 29, Tabla las Metas de adaptación actualizadas para la NDC formulada en 2020).

Esta medida fue relacionada textualmente con dos objetos de desarrollo sostenible, el primero es acción climática (ODS 13) y un segundo vida submarina (ODS 14), así mismo también se relacionó con el Marco Sendai en la reducción de la cantidad de muertes, población afectada y pérdida económica global y en el incremento de países con estrategias nacionales & locales de RBD y con la tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático- TCNCC en su apartado :*“Según las acciones y medidas propuestas por la meta se podrá definir a qué dimensión de la TCNCC aporta.”*

Una tercera medida se denomina: *“Creación de un subsistema de monitoreo y evaluación de iniciativas de adaptación al cambio climático en áreas de manglar y pastos marinos”*, la cual consiste en: *“Crear un subsistema de monitoreo y evaluación (M&E) de iniciativas (programas y proyectos) de adaptación al cambio climático empleando o implementándose en ecosistemas marinos y costeros, con particular énfasis en manglares y pastos marinos. Este debe articularse e integrarse, y además debe ser interoperable, con el sistema nacional de monitoreo y evaluación”*, cuyo término es de dos años y se espera como resultado que el sistema permita articular los actores de la jurisdicción marino-costera de Colombia para definir indicadores y enfoques para el seguimiento y evaluación de las acciones de adaptación, así como procedimientos para la gestión de datos e información para la toma de decisiones y retroalimentación a los planes integrales a la gestión del cambio climático a nivel territorial y sectorial (Gobierno de Colombia, 2020, Actividad 29, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Apoyo Necesitado Para el Desarrollo y la Transferencia de Tecnología). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el desarrollo y la transferencia de tecnologías en las zonas marino-costeras.

La cuarta medida se denomina : *“Realizar un portafolio de Soluciones Climáticas basadas en la Naturaleza empleando manglares y pastos marinos para la adaptación”* , la cual consiste en: *“Intercambio de experiencias exitosas para el desarrollo de un Portafolio de Soluciones Climáticas basadas en la Naturaleza (SCbN) como opción para la adaptación al cambio climático usando la biodiversidad marina y costera, con especial énfasis en los ecosistemas de manglar y pastos marinos, construido en el contexto de las regiones marino-costeras de Colombia.”*, cuyo término estimado para su realización es de un año y se espera como resultado un portafolio que facilite la formulación e implementación de iniciativas de adaptación al cambio climático por medio de SCbN que se aplique a áreas marinas y costeras de la regiones Pacífica, Caribe e Insular de Colombia, que contribuya al incremento de la resiliencia y disminución de la vulnerabilidad frente a los efectos adversos del cambio climático (Gobierno de Colombia, 2020, actividad 29, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Necesidades de apoyo para la creación/fortalecimiento de capacidades). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el apoyo para la creación y fortalecimiento de capacidades en las zonas marino-costeras.

La quinta medida consiste en el : *“Desarrollo de capacidades locales en cambio climático, carbono azul y adaptación basada en ecosistemas dirigidos a las autoridades ambientales con jurisdicción en la zona marino y costera”*, la cual consiste en : *“Programa de capacitación y preparación para la formulación e implementación de iniciativas de adaptación al cambio climático empleando ecosistemas de manglar y pastos marinos dirigido a las Corporaciones Autónomas Regionales y para el Desarrollo Sostenible – CAR, Establecimientos Públicos Ambientales - EPA, Alcaldías y departamentos con jurisdicción costera.”*, cuyo término de duración es de un año y su resultado consiste en que el personal de las instituciones y autoridades ambientales del área marino-costera debe estar capacitado para desarrollar iniciativas de adaptación acordes a sus escenarios de riesgo asociado al cambio climático y variabilidad climática en las áreas de manglar y pastos marinos y demás ecosistemas marino-costeros, para incrementar su resiliencia, estando también el personal capacitado para priorizar los recursos territoriales en la adaptación y gestionar recursos nacionales e internacionales para la cofinanciación de iniciativas de adaptación (Gobierno de Colombia, 2020, actividad 29, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Necesidades de apoyo para la creación/fortalecimiento de capacidades). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el apoyo para la creación y fortalecimiento de capacidades en las zonas marino-costeras.

La última medida se denomina: *“Programa para el desarrollo de un sub-sistema y plataforma de monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático y la variabilidad climática en las unidades ambientales costeras”*, la cual consiste en: *“El programa permite la construcción de plataformas para el M&E y el desarrollo de metodologías marco para las iniciativas de adaptación al cambio climático en áreas marinas y costeras y empleando manglares y pastos marinos.”*, el término previsto para su ejecución es de dos años y su resultado esperado que es el programa a realizar integre el desarrollo del sistema M&E de la adaptación al cambio climático y que permita hacer una interoperabilidad

con las plataformas de tecnologías del Sistema Nacional del Cambio Climático – SNCC para contribuir a la toma de decisiones y priorización de medidas de adaptación novedosas en áreas marinas y costeras vulnerables (Gobierno de Colombia, 2020, actividad 29, Anexo A3. Necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de Adaptación, Apartado Apoyo financiero necesitado). Esta meta se ubica en un anexo sobre necesidades de apoyo reportadas para las prioridades de adaptación y específicamente para el apoyo financiero necesitado en las zonas marino-costeras.

Como resultado de la comparación, se puede afirmar que Colombia en sus seis medidas determinadas son diferentes entre sí, abarcando el país, sus regiones y el gobierno nacional a través de las autoridades ambientales, su población y finaliza estas medidas con una evaluación de la adaptación de los manglares al cambio climático, observándose un panorama completo para implementación y concientización de la adaptación de los manglares al cambio climático.

Sumado a lo anterior, también es importante mencionar que Colombia en sus medidas asumidas señaló la ejecución de un programa y acciones, las cuales no fueron especificadas en las NDC de 2020. Por otro lado, es importante afirmar que estas medidas para la adaptación de los manglares y de los ecosistemas de carbono azul integran a las entidades gubernamentales y las comunidades para que en el manejo que les den a estos ecosistemas se realicen procesos y usos que permiten que los manglares se acondicionan los efectos adversos producidos por las problemáticas.

Adicionalmente, dos de las seis medidas de adaptación determinadas por Colombia en sus NDC, las cuales son “Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUAC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros” y “Seis (6) iniciativas de adaptación al cambio climático y gestión del riesgo para el uso sostenible de los manglares (ecosistema de carbono azul) en implementación, con plazo a 2030”, fueron relacionadas textualmente con las ODS, también se relacionan con el Marco de Sendai y la dimensión de la tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático- TCNCC.

Tabla 1. Tabla sobre la relación de los servicios ecosistémicos de los manglares y las medidas NDC

Servicios Ecosistémicos	Estado	Medida NDC	Tipo de Medida NDC
Actúan como muros frente a	Colombia	<i>Actividad No. 27 Restauración de manglares a nivel de paisaje</i>	Adaptación

amenazas de tsunamis, inundaciones, tormentas, erosión de litorales por el viento, sol y corriente de agua		<i>Actividad No. 29 Desarrollo de capacidades locales en cambio climático, carbono azul y adaptación basada en ecosistemas dirigidos a las autoridades ambientales con jurisdicción en la zona marino y costera</i>	Restauración
		<i>Actividad No. 29 Creación de un subsistema de monitoreo y evaluación de iniciativas de adaptación al cambio climático en áreas de manglar y pastos marinos</i>	Adaptación
	Costa Rica	<i>Durante el período de implementación de esta contribución, Costa Rica se compromete a una protección y conservación mejorada de los ecosistemas de carbono azul existentes</i>	Conservación
La generación de la descomposición de la materia orgánica, lo cual se conoce como un método de liberación de fósforo a través de medios microbianos y contribuyen con la interacción biológica	Costa Rica	<i>Durante el período de implementación de esta contribución, Costa Rica se compromete a una protección y conservación mejorada de los ecosistemas de carbono azul existentes</i>	Conservación
	Colombia	<i>Actividad No. 29 Programa para el desarrollo de un sub-sistema y plataforma de monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación al cambio climático y la variabilidad climática en las unidades ambientales costeras.</i>	Adaptación
		<i>Actividad No. 28 Actualización de coberturas de ecosistemas de carbono azul</i>	Conservación
		<i>Actividad No. 29 Programa de investigación para la conservación y uso sostenible de manglares y de pastos marinos para la gestión del cambio climático</i>	Mitigación

Los manglares proporcionan materias primas como la madera, el combustible, la pesca y la agricultura	Colombia	<i>Actividad No. 29 Realizar un portafolio de Soluciones Climáticas basadas en la Naturaleza empleando manglares y pastos marinos para la adaptación</i>	Adaptación
		<i>28. Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUAC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros.</i>	Adaptación
		<i>27. Actualización e implementación en un 50% del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar" a 2030.</i>	Conservación
	Costa Rica	<i>9.11. Costa Rica explorará el potencial de las inversiones público-privadas para apoyar la protección y restauración de los manglares</i>	Restauración
Los manglares ofrecen el turismo, la recreación y la conservación in situ de recursos genéticos del ecosistema	Colombia	<i>28. Adopción e implementación del 100% de los Planes de Ordenación y Manejo Integrado de las Unidades Ambientales Costera (POMIUAC) con acciones de adaptación basada en ecosistemas (AbE) sobre manglar y pastos marinos, y otros ecosistemas costeros.</i>	Adaptación
		<i>27. Actualización e implementación en un 50% del "Programa nacional uso sostenible, manejo y conservación de los ecosistemas de manglar" a 2030.</i>	Conservación
	Panamá	<i>Al 2025, Panamá habrá desarrollado el Manual de Técnicas de Restauración de Áreas Degradadas de Manglar.</i>	Restauración

4. Conclusiones

- Acerca de las medidas de restauración, conservación, mitigación y adaptación de los manglares señaladas por Colombia, Costa Rica y Panamá, llama la atención que todos los países escogidos determinaron medidas de restauración de los manglares, esto lleva a afirmar, que hoy por hoy se pretende trabajar para devolverles a los manglares su estado anterior y recuperar la cobertura que ha sido perdida por las afectaciones que afronta estos ecosistemas en cada país.
- Colombia, Costa Rica y Panamá relacionaron sus medidas determinadas con instrumentos internacionales como los ODS, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030. Se concluye que los países no toman las medidas señaladas en las NDC de forma aislada, sino que encontraron en ellas un medio para el cumplimiento de otros objetivos y compromisos internacionales a través de la restauración, conservación, mitigación y adaptación de los manglares que hacen parte de sus territorios.
- Respecto de las medidas señaladas en los instrumentos de gobernanza y en las medidas determinadas de las NDC, el medio más escogido por Colombia, Costa Rica y Panamá para su cumplimiento es la realización de programas, que involucran diversas instancias estatales.
- Colombia fue el único país en señalar una medida mitigación, este hallazgo lleva a afirmar que para las próximas medidas de las NDC del año 2025 se deben determinar más medidas de mitigación. Lo anterior en reconocimiento de las afectaciones causadas por el cambio climático y por la importancia de los servicios ecosistémicos ofrecidos por los manglares, por ende, es necesario que se generen más medidas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y así se mejore la vida de los manglares y la de las comunidades que los habitan.
- Para las próximas medidas que se determinarán en las NDC para el año 2025, se recomienda que todos los países al señalarlas proyecten su cumplimiento a un tiempo determinado y definan los resultados de su cumplimiento. Adicionalmente, es clave determinar acciones o instrumentos que permitan revisar el cumplimiento de las medidas, ello debido a que para esta investigación solo Colombia en sus medidas estableció un término para su cumplimiento y resultados completos.

5. Referencias Bibliográficas

Ambiental, E. F. (2024). Endémika, núm. 2. Recuperado de: <https://bvearmb.do/handle/123456789/4361>

Arguedas Marín, M. (2015). Valoración económica de servicios ecosistémicos brindados por el manglar del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Recuperado de: https://www.sinac.go.cr/ES/docu/Inventario%20Nacional%20Humedales/Servicios%20Ecosist%C3%A9micos%20Manglar_2018.pdf

Avendaño, J., Rodríguez Rodríguez, A., & Gómez López, D. I. (2019). Servicios ecosistémicos marinos y costeros de Colombia: Énfasis en manglares y pastos marinos. Invemar. Recuperado de: https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/15783/cartilla_Servicios_Ecosisteminos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Blanco Hernández-Blanco, Ph.D. (2021). Valoración del capital natural de Costa Rica. Recuperado de: <https://www.undp.org/es/costa-rica/publicaciones/documento-de-trabajo-diseno-del-nuevo-programa-de-pago-por-servicios-ecosistemicos-vol-iv-valoracion-del-capital-natural-de>

Capella, A. (2024). Más que bosques un ecosistema polifacético: los manglares. Recuperado de: https://bvearmb.do/bitstream/handle/123456789/4369/Endemika-2_40-51.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cerón-Souza, I., Puerta-Piñero, C., & Blanco, J. A. (2023). Manglares de las Américas. Ecosistemas, 32(3), 2682-2682. Recuperado de: <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/download/2682/1750>

Corrales, L. (2023). Costa Rica presenta su mapa de manglar 2021. Recuperado de: <https://minae.go.cr/noticias/2023/Deci%2010%20COSTA%20RICA%20PRESENTA%20SU%20MAPA%20DE%20ECOSISTEMAS%20DE%20MANGLAR%202021.aspx>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (2015). Acuerdo de París. Recuperado de: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

Estado de los manglares. (2022). Global Mangrove Alliance. Recuperado de: <https://www.mangrovealliance.org/wp-content/uploads/2022/02/The-State-of-the-Worlds-Mangroves-Spanish.pdf>

Estupiñan Perea, D. F. (2022). Análisis de la importancia de los manglares para el sostenimiento de los medios de vida de las comunidades del área urbana en el municipio de Mosquera ante los efectos del cambio climático. Recuperado de: https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3675/1/Diego_Ferney_Estupi%c3%b1an_Perea_2022.pdf

Fundación Observatorio Fisca (2024). Glosario Fiscal ¿Qué es un Programa Gubernamental? Recuperado de: https://observatoriofiscal.cl/Actua/Repo/Programa_Gubernamental#:~:text=Un%20programa%20gubernamental%20incluye%20un,privadas%20de%20la%20sociedad%20civil.

González, F. E., Oro, C. J. V., & Farnum, F. (2024). Diagnóstico de las actividades extractivas en el área protegida de los manglares de la bahía de Chame, Panamá, año 2010. *Scientia*, 34(1), 100-118. Recuperado de: <https://revistas.up.ac.pa/index.php/scientia/article/view/4580/3715>

Guzmán-Sánchez, Y., Vargas-Solano, J. A., Arrieta-Sancho, A. L., Esquivel-Martín, E., Rojas-Ortega, G., & Villalobos-Chacón, L. (2023). Caracterización del sustrato y el agua intersticial del manglar de Mata de Limón, Puntarenas, Costa Rica. *Journal of Marine and Coastal Sciences*, 9-26. Recuperado de: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/revmar/article/view/18322>

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (INVEMAR). (2019). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros de Colombia. Recuperado de: http://www.invemar.org.co/documents/10182/0/IER2019_Informe_del_estado_de_los_ambientes_y_recursos_marinos/b7520e57-5cdc-4558-a3d4-bea36f767a98

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis (INVEMAR). (2022). Restauración de los manglares en Colombia. Recuperado de: https://alfresco.invemar.org.co/share/s/z6tVYNQ9RDqas51_dOUCWQ

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andréis-INVEMAR (2024). Recuperado de: <https://geovisorsigma.invemar.org.co/>

Mercado Vides, J. J. (2023). Estructura y diversidad del bosque de manglar de las áreas protegidas santuario de flora y fauna Ciénaga Grande de Santa Marta y vía Parque Isla de Salamanca. Recuperado de: <https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/handle/10839/3675/EstructuraManglarColombia.pdf>

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2023). Plan de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/plan-nacional-de-adaptacion-al-cambio->

climatico/#:~:text=La%20finalidad%20del%20Plan%20Nacional,e%20impactos%20del%20cambio%20climático

Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Manglares. Recuperado de: <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos/manglares>

Morán, G. M. (2002). El derecho comparado como disciplina jurídica: la importancia de la investigación y la docencia del derecho comparado y la utilidad del método comparado en el ámbito jurídico. Recuperado de: <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/2179/AD-6-25.pdf>

Murcia, Y. G., & Castillo, D. V. C. (2018). Estado de conservación de los manglares del Caribe colombiano y su potencial en productos forestales no maderables. CITAS: Ciencia, innovación, tecnología, ambiente y sociedad, 4(1), 8. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8663032>

Organización de las Naciones Unidas (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Perén, F. A. D. C. (2022). Manglares en Panamá: Importancia, biodiversidad y medidas para su conservación. Biocenosis, 33(2), 17-27. Recuperado de: <https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/4538/6262>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD (2022). Guía Metodológica para la Construcción de un Modelo de Gobernanza Inclusiva y la Promoción de la Integración con Enfoque de Movilidad Humana y Género. Recuperado de: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/Guia%20GobernanzaPNUD.pdf>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2023). Décadas de cambios en los manglares: ¿qué significan para la naturaleza, las personas y el clima? Recuperado de: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/42254/mangrove_forest_change.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Sandí, D. A. (2019). Manglares y mangles de Costa Rica. Revista de Biología Tropical, Blog-Blog. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Diego-Aguilar-Sandi/publication/332786394_Manglares_y_mangles_de_Costa_Rica/links/5cc9b8794585156cd7c18fe9/Manglares-y-mangles-de-Costa-Rica.pdf

Sistema Nacional de Información Ambiental - Ministerio de Ambiente (2022). Recuperado de https://www.sinia.gob.pa/datos/Cobertura_boscosa/Cobertura_Boscosa_Uso_Suelo_2021_11x17_20220421.pdf

World Resources Institute (2024)¿Qué son las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) y por qué son importantes?. Recuperado de: <https://es.wri.org/insights/que-son-las-contribuciones-determinadas-nivel-nacional-ndc-y-por-que-son-importantes>