



Recomendaciones
para las mejoras en
la lucha contra el
cambio climático:

Una Hoja de Ruta a
través del Agua.

Caso Venezuela.



José A. Pérez Roas



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES



PUBLICACIONES
VICERRECTORADO ACADÉMICO



Centro Interamericano de Desarrollo e
Investigación Ambiental y Territorial

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Autoridades universitarias

• **Rector**
Mario Bonucci Rossini

• **Vicerrectora Académica**
Patricia Rosenzweig Levy

• **Vicerrector Administrativo**
Manuel Aranguren Rincón

• **Secretario (I)**
Manuel Joaquín Morocoima

SELLO EDITORIAL PUBLICACIONES
DEL VICERRECTORADO ACADÉMICO

• **Presidenta**
Patricia Rosenzweig Levy

• **Coordinadora**
Marysela Coromoto Morillo Moreno

• **Consejo editorial**
Patricia Rosenzweig Levy
María Teresa Celis
Marlene Bauste de Castillo
Francisco Grisolfá
Marysela Coromoto Morillo Moreno
Jonás Arturo Montilva
Joan Fernando Chipia L.
María Luisa Lazzaro
Alix Madrid de Forero

**Centro Interamericano de
Desarrollo e Investigación
Ambiental y Territorial - CIDIAT**

COLECCIÓN TEXTOS UNIVERSITARIOS
Sello Editorial Publicaciones del
Vicerrectorado Académico

Los trabajos publicados en esta colección han
sido rigurosamente seleccionados y arbitrados
por especialistas en las diferentes disciplinas.

COLECCIÓN TEXTOS UNIVERSITARIOS

Sello Editorial Publicaciones
Vicerrectorado Académico

Recomendaciones para las mejoras en la lucha contra el cambio climático: Una Hoja de Ruta a través del Agua. Caso Venezuela

Primera edición digital, 2025

© Universidad de Los Andes
Sello Editorial Publicaciones del
Vicerrectorado Académico
de la Universidad de Los Andes

© JOSÉ ANTONIO PÉREZ ROAS

Hecho el depósito de ley
Depósito Legal: ME2025000222

ISBN: 978-980-11-2249-4



Coordinación de Documentación e Información del CIDIAT:

a a ra G o armona

Corrección de estilo:

Carlos Perdomo Ramírez

Diagramación:

a a ra G o armona

Diseño de la portada:

Yajaira G. Olivo Carmona

Fotografías de la portada:

Alejandro Peña Esclusa. ¿Pudo haberse
evitado la tragedia de Vargas?.
Asociación Civil Fuerza Solidaria.
<https://fuerzasolidaria.org/?p=2867>

AP Photo/David J. Phillip. Text/ Michael
Graczyk. Rescue boats fill a flooded street as
flood victims are evacuated as floodwaters
from Tropical Storm Harvey rise. (Aug. 28,
2017, in Houston). Komonews, TV.
<https://komonews.com/news/nation-world/heavy-rain-to-worsen-texas-louisiana-flooding>

Ariana Agreda. Efectos de inundaciones
causadas por la crecida del río Manzanares,
tras el paso del huracán Beryl. Diario Caraota
Digital. <https://caraotadigital.net/venezuela/fotos-de-una-tragedia-la-gente-se-niega-a-ir-s-e-de-la-zona-del-desastre-tras-inundaciones-en-sucre/>

Universidad de Los Andes
Av. 3 Independencia, Edificio Central del
Rectorado, Mérida, Venezuela.
publicacionesva@ula.ve
publicacionesva@gmail.com
<http://www2.ula.ve/publicaciones-academico>

**Prohibida la reproducción total o
parcial de esta obra sin la
autorización escrita de los autores y
editores.**

Editado en la
República Bolivariana de Venezuela

COLECCIÓN DE TEXTOS UNIVERSITARIOS

Esta colección contempla la edición de textos
académicos que sirven de apoyo docente en las
áreas del conocimiento existentes en la
Universidad: Ciencias Humanísticas y Sociales, las
Ciencias Naturales, la Ingeniería y la Tecnología, la
Medicina y las ciencias de la salud y las ciencias
agrícolas.

Entre los objetivos específicos de esta colección
resaltan:

- Estimular la edición de libros al servicio
de la docencia.
- Editar la obra científica de los profesores
de nuestra Casa de Estudios.
- Publicar las investigaciones generadas en
los centros e institutos de investigación.

Hasta ahora, un número considerable de textos
universitarios ha sido publicado por miembros de
nuestra planta profesoral, obras de las que se han
beneficiado por igual estudiantes y docentes, en la
búsqueda del mejoramiento de la calidad de
nuestra educación de pre y posgrado.



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES



PUBLICACIONES
VICERRECTORADO ACADÉMICO



Centro Interamericano de Desarrollo e
Investigación Ambiental y Territorial

Recomendaciones para las mejoras en la lucha contra el cambio climático: Una Hoja de Ruta a través del Agua. Caso Venezuela



CIDIAT

Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial



PUBLICACIONES
VICERRECTORADO ACADÉMICO

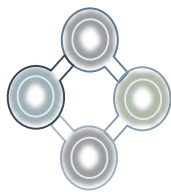
Recomendaciones para las mejoras en la lucha contra el cambio climático: Una Hoja de Ruta a través del Agua. Caso Venezuela

José Antonio Pérez Roas
Profesor Titular (J) del CIDIAT - ULA

COLECCIÓN TEXTOS UNIVERSITARIOS
Sello Editorial Publicaciones del Vicerrectorado Académico
Universidad de Los Andes



Diario de Los Andes. Lluvias causan estragos en Santa Cruz de Mora. 20/08/2021. Alcaldía Pinto Salinas. <https://diariodelosandes.com/lluvias-causan-estragos-en-santa-cruz-de-mora/>



Las investigaciones sobre la lucha contra el cambio climático se basan en la mejor información disponible, sin embargo, no están exentas de ser provisionales y falibles

José A. Pérez Roas

Presentación

El Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT), instituto de carácter experimental adscrito al Vicerrectorado Académico de la Universidad de Los Andes, arriba este 2025 a sus 60 años. Fue el 30 de junio de 1965 que inició sus funciones, luego de las gestiones adelantadas por el Rector Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, ante la Organización de los Estados Americanos (OEA) en Washington, con el apoyo del Gobierno de Venezuela, mediante las cuales se acordó que esta iniciativa de la OEA, de crear un centro interamericano especializado para el desarrollo de los recursos aguas y tierras, tuviera su sede en Venezuela, y en el Mérida, en el seno de la Universidad de Los Andes.

El CIDIAT, a lo largo de estas seis décadas ha cumplido a cabalidad sus funciones de apoyo a la gestión de los Estados de América Latina y el Caribe, contribuyendo a la capacitación especializada de miles de profesionales del sector público y privado, provenientes de Venezuela y de todos los países de la región, en materia de gestión integral de los recursos aguas y tierras, el ambiente y el desarrollo sostenible. Para ello ha desarrollado a través de la Coordinación de Enseñanza programas de maestrías, conjuntamente con una intensa actividad de cursos breves, talleres y seminarios no conducentes a grado académico, con lo cual se ha fortalecido la mejor toma de decisiones, planificación y el desarrollo de los recursos naturales. Además, el CIDIAT ha desplegado programas de investigación, documentación y asistencia técnica, a través de los cuales ha participado en innumerables proyectos de desarrollo en Venezuela y los demás países de América Latina y el Caribe.

Como parte de sus actividades de extensión, formación especializada e investigación, a través de la Coordinación de Documentación e Información, y en el marco de este Aniversario, nos complace presentar este trabajo *“Recomendaciones para las mejoras en la lucha contra el cambio climático, una hoja de ruta a través del agua”*. El mismo ha sido realizado por el Prof. José Antonio Pérez Roas, profesor titular jubilado y exdirector del CIDIAT quien, con base en su gran experiencia en el área, ofrece estas líneas orientadoras para ampliar enfoques y referencias que permitan a todos los actores involucrados, especialmente los del sector público, la mejor toma de decisiones en la lucha ineludible que todos tenemos que dar, desde cada una de las posiciones en la que nos encontremos, contra uno de los fenómenos más preocupantes de estos tiempos y de las décadas por venir: el Cambio Climático.

Luis Alfonso Sandía Rondón

Director del CIDIAT ULA

Prólogo

El agua es considerada en la mayoría de los países como un recurso estratégico y de seguridad nacional, reconocida como derecho humano fundamental en sus Constituciones. Es un elemento esencial para la vida en nuestro planeta, ya que juega un papel imprescindible en la supervivencia de los seres vivos. Se encuentra vinculada al desarrollo a través de una multiplicidad de enlaces: agua y vida biológica, agua y salud, agua y alimentación, agua y producción de bienes y servicios, agua y ambiente, agua y energía y agua y desastres naturales.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) considera que la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos -entendida como un manejo equitativo, ambiental y económicamente sostenible de los recursos hídricos y de los servicios que provee -tiene el potencial para explorar las medidas de adaptación al cambio climático, al permitir resiliencia ante los efectos hidrológicos de los eventos extremos, disminuyendo la vulnerabilidad.

El agua no puede seguir siendo vista solamente como un sector, ella representa el enlace entre los compromisos mundiales adoptados por los países en el año 2015, es decir, entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático y el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.

En este contexto, el presente documento, “Recomendaciones para mejorar la lucha contra el cambio climático: una hoja de ruta a través del agua”, surge como una guía oportuna, necesaria para abordar los retos referidos al agua y el cambio climático. Dirigido a estudiantes, profesionales y tomadores de decisiones, este trabajo ofrece una visión integral de las interconexiones del agua y el cambio climático, presenta recomendaciones prácticas y soluciones innovadoras para mitigar los impactos negativos para construir un futuro hídrico más resiliente.

A través de un enfoque interdisciplinario y basado en evidencia científica, en el documento se exploran temas claves como la gestión sostenible de los recursos hídricos, la adaptación ante la crisis climática, la promoción de tecnologías eficientes y el fortalecimiento de la gobernanza del agua. Al destacar la importancia de la colaboración y la participación de todos los actores, busca inspirar acciones transformadoras que nos permitan proteger nuestros recursos hídricos y garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras.

Tomás A. Bander Rodríguez

Profesor jubilado y exdirector del CIDIAT ULA

Índice de Contenido

Prólogo	5
Lista de Tablas	7
Lista de Figuras.....	7
Lista de Abreviaturas.....	8
Introducción	9
Objetivos	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos	12
Hoja de Ruta a través del agua como recomendación para mejorar las próximas NDC, en la lucha contra el cambio climático	12
1. Justificación del porqué recomendar una Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.....	12
2. Identificación de los beneficios de usar una Hoja de Ruta a través del agua para mejorar las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.....	13
3. Identificación y descripción de los pasos de la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático, enfatizando su aplicación para Venezuela.	14
<i>Etapa 1. Recopilar las recomendaciones dadas por el Navegador de NDC para la presentación de las NDC 3.0</i>	14
<i>Etapa 2. Identificación y descripción de la Hoja de Ruta a través del agua</i>	
Paso A: Establecimiento de Acuerdo y Asociaciones Institucionales	20
Paso B. Hacer un Balance del Progreso hasta la Fecha	20
Paso C. Actualizar en la evaluación del agua, las prioridades de adaptación y mitigación para identificar oportunidades de mejoras en las NDC.	25
Paso D. Determinar cómo específicamente reflejar el agua en la planificación climática.....	25
Paso E. Evaluar costos, beneficios e interacciones entre sectores	26
Paso F. Alinear las NDC Agua con la Financiación y los Procesos de Financiación.....	27
<i>Etapa 3. Sugerencia de ficha a utilizar para la formulación, evaluación de la viabilidad y monitoreo y seguimiento de una medida.</i>	27
4. Resumen de los principales desafíos y oportunidades de aplicar la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.....	28
5. Conclusiones y recomendaciones	28
<i>Conclusiones</i>	28
<i>Recomendaciones</i>	29
Bibliografía	29

Anexo I. Sugerencia de ficha a utilizar para la formulación, evaluación de la viabilidad y monitoreo y seguimiento de una medida. 30

Instrucciones de Llenado de las Fichas	30
a. <i>Ficha de Formulación de la Medida</i>	30
b. <i>Fichas de Viabilidad de la Medida</i>	30
c. <i>Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida</i>	30
d. <i>Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida</i> ...	31
e. <i>Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida</i>	31
Presentación de las Fichas	31
a. <i>Ficha de Formulación de la Medida</i>	32
b. <i>Fichas de Viabilidad de la Medida</i>	35
Viabilidad Técnica	35
Viabilidad Organizacional, Legal y Política	36
Viabilidad Social y Participación Privada	37
Viabilidad Ambiental	38
Viabilidad Financiera	40
Viabilidad Económica	42
c. <i>Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida</i>	44
d. <i>Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida</i> ...	46
e. <i>Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida</i>	48

Lista de Tablas

Tabla 1. Equipo de trabajo mínimo para el establecimiento de Acuerdos y Asociaciones	21
Tabla 2. Partes interesadas, caso Venezuela, para el establecimiento de Acuerdos y Asociaciones	21
Tabla 3. División de las partes interesadas para el establecimiento de Acuerdos y asociaciones	22
Tabla 4. Algunos documentos recomendados a revisar	22
Tabla 5. Acciones de la medida Siembra y Cosecha de Agua	24

Lista de Figuras

Figura 1. Pasos de la Hoja de Ruta basada en el Agua para mejorar las NDC de Venezuela	20
Figura 2. Ejemplo de objetivos y medidas de políticas (acciones) coherentes	25

Lista de abreviaturas

BTR:	Informe Bienal de Transparencia (siglas en inglés).
CIDIAT:	Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial.
INAMEH:	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
MINAGUAS:	Ministerio del Poder Popular de Atención a las Aguas.
MINEC:	Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo.
MPPA:	Ministerio del Poder Popular para la Alimentación.
MPPAM:	Ministerio del Poder Popular de Adultos Mayores.
MPPAT:	Ministerio del Poder Popular de Agricultura y Tierras.
MPPCMS:	Ministerio del Poder Popular para las Comunas y Movimientos Sociales.
MPPD:	Ministerio del Poder Popular para el Deporte.
MPPDME:	Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico.
MPPEE:	Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica.
MPPIPN:	Ministerio del Poder Popular para la Industria y Producción Nacional.
MPPJ:	Ministerio del Poder Popular para la Juventud.
MPPMIG:	Ministerio del Poder Popular para la Mujer e Igualdad de Género.
MPPP:	Ministerio del Poder Popular de Planificación.
MPPPA:	Ministerio del Poder Popular para la Pesca y Acuicultura.
MPPPE:	Ministerio del Poder Popular para el Petróleo.
MPPPI:	Ministerio del Poder Popular para los Pueblos Indígenas.
MPPRIJP:	Ministerio del Poder Popular para Relaciones Interiores, Justicia y Paz.
NDC 1.0:	Contribución Determinada Nacional 1 (por sus siglas en inglés).
NDC 2.0:	Contribución Determinada Nacional 2 (por sus siglas en inglés).
NDC 3.0:	Contribución Determinada Nacional 3 (por sus siglas en inglés).
PCN:	Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
PNA:	Plan Nacional de adaptación.
SCN:	Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático.
TCN:	Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
ULA:	Universidad de Los Andes.

RECOMENDACIONES PARA LAS MEJORAS EN LA LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMATICO: UNA HOJA DE RUTA A TRAVÉS DEL AGUA. CASO VENEZUELA

Material Didáctico

José A. Pérez Roas

Profesor Titular Jubilado. CIDIAT-ULA

Introducción

La CMNUCC (Convención Marco de La Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) es un marco general que entró en vigor en 1994, ha sido ratificada por 197 países, que establece los principios y objetivos de la acción climática internacional. Para implementar estos objetivos, se han adoptado varios instrumentos, entre los que destacan:

- **El Protocolo de Kioto (1997):** Este protocolo establece objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para los países desarrollados durante el período 2008-2012.
- **El Acuerdo de París (2015):** Este acuerdo establece un nuevo marco para la acción climática global a partir de 2020. Su objetivo principal es mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C por encima de los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar este aumento a 1,5°C.

Además de estos instrumentos principales, la CMNUCC también ha dado lugar a otros acuerdos y mecanismos, como:

- **Mecanismos de financiación:** Se han creado varios fondos para ayudar a los países en desarrollo a implementar sus planes de acción climática, como el Fondo Verde para el Clima y el Fondo de Adaptación.
- **Mecanismos de mercado:** Se han desarrollado mecanismos de mercado para promover la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, como el comercio de derechos de emisión y los mecanismos de desarrollo limpio.

Para lograr alcanzar las metas en mitigación y adaptación, la CMNUCC, les exige a los países presentar informaciones a través de varios documentos:

- **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC):** Son los planes de acción climática que cada país elabora y presenta para cumplir con los objetivos del Acuerdo de París. Cada NDC detalla las acciones que un país tomará para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación) y para adaptarse a los impactos del cambio climático (adaptación). Las NDC son el corazón

del Acuerdo de París. Representan el compromiso de cada país y, en conjunto, determinan si el mundo alcanzará los objetivos de limitar el calentamiento global. Cada país presenta una NDC inicial y luego debe actualizarla cada cinco años, con metas y acciones más ambiciosas. Venezuela va a presentar en 2025, la denominada NDC 3.0; es decir su tercera actualización.

- **Informes Bienales de Transparencia (BTR):** Son informes que los países presentan cada dos años para comunicar información sobre sus emisiones de gases de efecto invernadero, las acciones que están tomando para reducir esas emisiones y adaptarse al CC, cómo están progresando hacia el cumplimiento de sus NDC. Los BTR son esenciales para la transparencia y la rendición de cuentas. Permiten evaluar el progreso colectivo hacia los objetivos del Acuerdo de París y fomentan la confianza entre los países. Los BTR siguen una serie de directrices acordadas internacionalmente para asegurar la comparabilidad y la calidad de la información. Venezuela acaba de presentar en la COP 29 su primer BTR.
- **Comunicaciones Nacionales (NC):** Son informes más detallados que los países presentan cada cuatro años. Incluyen información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, los impactos del cambio climático en el país, las medidas de adaptación que se están implementando y las necesidades de financiamiento y tecnología. Las NC ofrecen una visión más completa de la situación de cada país en relación con el cambio climático y sus esfuerzos para abordarlo. Al igual que los BTR, las NC se elaboran siguiendo directrices

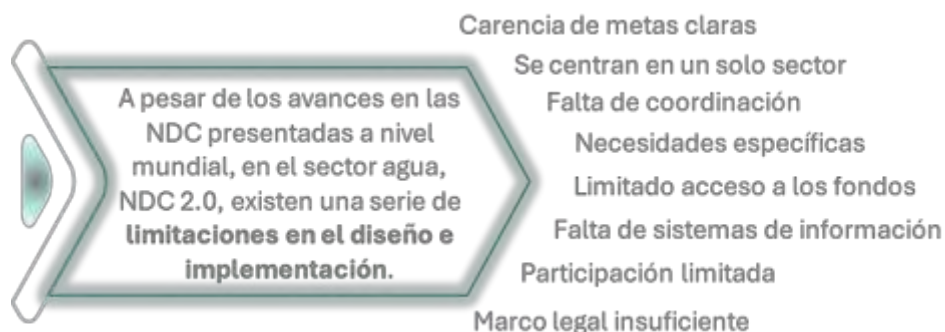
internacionales. Venezuela está en fase de publicación la tercera Comunicación Nacional.

- **Planes Nacionales de Adaptación (NAP):** Son planes que los países desarrollan para identificar y abordar sus vulnerabilidades ante los impactos del cambio climático. Los NAP establecen estrategias y acciones para reducir los riesgos y aumentar la resiliencia de las comunidades, los ecosistemas y la infraestructura. La adaptación es esencial para proteger a las personas y los bienes de los efectos adversos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar, las sequías, las inundaciones y los eventos climáticos extremos. Cada país elabora su NAP de acuerdo con sus propias necesidades y prioridades. Venezuela está en la fase de elaboración del NAP para recursos hídricos, agricultura y pesca.
- **Mecanismos de Pérdidas y Daños (PD):** Se refieren a los mecanismos y acuerdos internacionales que buscan abordar las consecuencias negativas del cambio climático que ya no se pueden evitar mediante la mitigación o la adaptación. Esto incluye pérdidas y daños económicos, sociales y ambientales. El cambio climático ya está causando pérdidas y daños significativos en muchos países, especialmente en los más vulnerables. Es necesario contar con mecanismos para apoyar a estos países en la recuperación y reconstrucción después de eventos climáticos extremos y para hacer frente a los impactos a largo plazo. Se están explorando diversas opciones, como fondos de financiamiento, seguros y mecanismos de compensación para buscar la manera de funcionamiento de este mecanismo. Todavía no se ha

implementado el mecanismo a nivel internacional.

A pesar de los avances en las NDC presentadas a nivel mundial, en el sector agua, NDC 2.0, existen una serie de **limitaciones en el diseño e implementación**. Las principales son:

- Muchas NDC carecen de metas claras y cuantificables en términos de reducción de emisiones o adaptación al cambio climático en el sector del agua. En algunos casos, las metas establecidas son consideradas insuficientes para enfrentar los desafíos planteados por el cambio climático y la creciente demanda de agua.
- Las NDC a menudo se centran en un solo sector (por ejemplo, agricultura o energía), sin considerar las interconexiones entre los diferentes usos del agua.
- Existe una falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y sectores involucrados en la gestión del agua, lo que dificulta la implementación efectiva de las NDC.
- Muchas NDC se centran principalmente en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, dejando de lado las medidas de adaptación necesarias para hacer frente a los impactos del cambio climático.
- Las NDC no siempre consideran las necesidades específicas de los grupos más vulnerables, como las comunidades indígenas y las poblaciones rurales.
- Existe una brecha significativa entre las necesidades de financiamiento para implementar las NDC y los recursos disponibles.
- Los países de la región enfrentan dificultades para acceder a los fondos climáticos internacionales.
- Muchas instituciones gubernamentales carecen de las capacidades técnicas necesarias para diseñar, implementar y monitorear las NDC.
- La falta de sistemas de información robustos dificulta la recopilación y el análisis de datos sobre el uso del agua y los impactos del cambio climático.
- La participación de los actores no estatales, como la sociedad civil y el sector privado, en el diseño e implementación de las NDC es limitada.
- En algunos casos, el marco legal y regulatorio existente no es suficiente para garantizar la implementación efectiva de las NDC.
- Las NDC a menudo no consideran las desigualdades de género en el acceso al agua y la toma de decisiones relacionadas con la gestión de los recursos hídricos.



Objetivos

En orden de abordar tales limitaciones, el presente documento, persigue los siguientes **objetivos**:

Objetivo General

Presentar, como material didáctico, una Hoja de Ruta a través del agua como recomendación para mejorar las próximas NDC, en la lucha contra el cambio climático, especialmente la NDC 3.0, a ser presentada en 2025, aplicable a Venezuela.

Objetivos Específicos

1. Justificar por qué recomendar una Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.
2. Identificar los beneficios de usar una Hoja de Ruta a través del agua para mejorar las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.
3. Identificar y describir los pasos de la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático, enfatizando su aplicación para Venezuela.
4. Resumir los principales desafíos y oportunidades de aplicar la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.
5. Presentar las conclusiones y recomendaciones

A continuación, se desarrolla cada uno de los objetivos.



Hoja de Ruta a través del agua como recomendación para mejorar las próximas NDC, en la lucha contra el cambio climático

1. Justificación del porqué recomendar una Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.

Recomendar una Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la

lucha contra el cambio climático, se justifica por las siguientes razones:

- En lo que respecta a vulnerabilidad, el sector del Agua es uno de los más vulnerables a los impactos del cambio climático, como sequías más intensas, inundaciones y aumento del nivel del mar.
- Asimismo, todas las NDC presentadas a nivel internacional, tienen medidas de adaptación que se centran en la gestión integral del agua.

- Por otro lado, el sector de recursos hídricos también pueden contribuir a la mitigación del cambio climático a través de medidas como la generación de energía hidroeléctrica, la captura de carbono en humedales y la gestión sostenible de los bosques.
- También, el agua permite tener un enfoque multisectorial que pudiera integrar los sectores Agricultura, Salud, Riesgos y Desastres, Calidad Ambiental, Pueblos Indígenas, Género, Ecosistemas, Biodiversidad, entre otros, en las medidas de Adaptación, así como, Energía y Bosques desde el punto de vista de Mitigación.
- Otra importancia fundamental, es aprovechar el enfoque multisectorial anterior para propiciar la Gobernanza del Agua mediante la coordinación interinstitucional correspondiente, como lo indica la Ley de Aguas (República Bolivariana de Venezuela, 2007) y su Reglamento (República Bolivariana de Venezuela, 2018).
- Adicional a lo anterior, está el hecho de la prioridad que se da al agua en el Plan de la Patria 2025-2031 (República Bolivariana de Venezuela, 2024).

2. Identificación de los beneficios de usar una Hoja de Ruta a través del agua para mejorar las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.

Los principales beneficios de usar una Hoja de Ruta a través del agua para mejorar las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático se traducen en:

Dar respuestas a los problemas encontrados en las NDC del año 2021, de Venezuela, los cuales son semejantes a las NDC presentadas a nivel mundial y en Latinoamérica y el Caribe.

Mayor coherencia: Una Hoja de Ruta del agua a nivel nacional puede ayudar a armonizar las acciones nacionales y subnacionales (gobernaciones, alcaldías, zonas especiales, ABRAE's, regiones hidrográficas, cuencas, entre otras) relacionadas con la gestión del agua y el cambio climático.

Aprendizaje mutuo: a nivel del país e internacionalmente, se pueden compartir experiencias y buenas prácticas, lo que facilita la adaptación de soluciones a diferentes contextos

Mayor ambición: Una Hoja de Ruta nacional puede impulsar a Venezuela a adoptar medidas más ambiciosas para mejorar la gestión del agua y contribuir a los objetivos del Acuerdo de París.

Fortalecimiento de la cooperación internacional mediante:

- **Financiamiento Climático:** lo cual significa movilizar financiamiento climático para apoyar la implementación de las NDC relacionadas con el agua.
- **Transferencia de Tecnología:** para facilitar la transferencia de tecnologías limpias y eficientes para la gestión del agua, y
- **Cooperación Sur-Sur:** que permite fomentar la cooperación entre países en desarrollo para compartir experiencias y buenas prácticas.

Sinergias con otros objetivos: ya que la gestión del agua está estrechamente relacionada con muchos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), como el

ODS 6 (agua limpia y saneamiento) y el ODS 13 (acción por el clima). Adicionalmente, están los objetivos de pobreza, salud, género, entre otros.

Se afianza la Gestión Integrada de Recursos Hídricos, GIRH: lo cual pudiera conducir entre otras cosas al fortalecimiento de la legislación y políticas públicas para mejorar aún más el marco legal del país, así como, al mejoramiento y desarrollo de instrumentos económicos y financieros para incentivar la implementación de prácticas sostenibles de gestión del agua y de los residuos.

Finalmente, la **promoción de Tecnologías Limpias y Eficientes:** que permitan:

- el Tratamiento de aguas residuales: reduciendo la contaminación de los cuerpos de agua y recuperando recursos hídricos, y
- la Reutilización del agua: para diversos usos, como riego agrícola e industrial.

3. Identificación y descripción de los pasos de la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático, enfatizando su aplicación para Venezuela.

Para la identificación y descripción de los pasos de la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático, enfatizando su aplicación para Venezuela, se realizaron las siguientes etapas:

Etapas 1. Recopilar las recomendaciones dadas por el Navegador de NDC para la presentación de las NDC 3.0

El Navegador NDC 3.0 es una herramienta interactiva que apoya el desarrollo de las NDC que se presentarán en 2025. Ayuda a los países a aumentar la ambición y acelerar la implementación de la próxima ronda de NDC (NDC 3.0).

En el enlace <https://ndcnavigator.org/routes/> se muestran las **Rutas que ayudan a los países a reflexionar sobre el primer balance mundial y a mejorar la ambición de las NDC en lo referente al Navegador NDC 3.0.**

Las rutas sugeridas son:

- Alineado con los Objetivos de Temperatura del Acuerdo de París
- Alineado con el Objetivo Global de adaptación del Acuerdo de París.
- Ofrece una transición justa y equitativa.
- Moviliza a todo el gobierno y a la sociedad.
- La tecnología y el desarrollo de capacidades como necesidades y facilitadores.
- Documentos técnicamente sólidos y transparentes.
- Desbloqueo de las finanzas.

En lo que corresponde a la ruta de adaptación, en el enlace <https://ndcnavigator.org/routes/adaptation-goal/> se presentan unas Preguntas Orientadoras que pueden mejorar la ambición y la implementación de las NDC a ser presentadas en 2025.

A continuación, se presentan las Preguntas Orientadoras y su significado:

El **primer bloque** de preguntas busca evaluar la **solidez y el compromiso del país** en cuanto a sus Estrategias de adaptación al cambio climático:

- ¿Se han identificado Acciones o Medidas de adaptación, pero no se han traducido en objetivos?
- ¿Se comunicaron en la última NDC Objetivos o Acciones de adaptación?
- ¿Existe la intención de incluir o mejorar la adaptación en la próxima NDC?

La *primera pregunta* busca responder si se han detectado acciones o estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático (como construir diques, modificar cultivos, entre otras), pero si estas acciones *tienen metas claras y cuantificables*. Es decir, si sabemos qué hacer, pero no tenemos un objetivo específico para medir el éxito de esas acciones.

La *segunda pregunta* quiere saber si en la última NDC presentada se mencionaron objetivos específicos para la adaptación al cambio climático, o, si simplemente, se describieron las acciones que se estaban tomando.

La *tercera pregunta* indaga sobre los planes futuros del país. Quiere saber si hay una intención de fortalecer la parte de adaptación en los próximos documentos que se presenten a la CMNUCC, es decir, si se busca establecer metas más claras, acciones más concretas o si se quiere dar más importancia a este tema en comparación con otros.

El **segundo bloque** de preguntas gira en torno a la **planificación y ejecución**

de las estrategias de un país para adaptarse al cambio climático.

- ¿Se ha iniciado el proceso del PNA?
- ¿Se ha redactado o completado un documento del PNA?
- ¿Se requiere orientación para comenzar a desarrollar el capítulo de adaptación dentro de la próxima NDC?
- ¿Existen desafíos de recursos asociados con el desarrollo de actividades de planificación nacional?

Las *dos primeras preguntas* indican si el país ha comenzado a trabajar en la elaboración de este plan o si ya existe un documento formal con las estrategias y acciones propuestas.

La *tercera pregunta* busca saber si el país necesita ayuda para desarrollar esta parte del documento, ya que la adaptación es un componente crucial de las NDC.

La *cuarta pregunta* busca identificar si hay obstáculos relacionados con la falta de recursos que estén impidiendo un avance más rápido en la planificación.

El **tercer bloque** de preguntas está relacionado con la **disponibilidad de datos** e información.

- ¿Existen problemas de disponibilidad de datos en relación con la planificación de la adaptación?
- ¿La NDC anterior expresa la intención de abordar los problemas relacionados con los datos?
- ¿Se podrían fortalecer o mejorar los objetivos, las acciones y las metas de adaptación existentes?

La *primera pregunta* busca identificar si hay *carencias en la información necesaria* para diseñar y ejecutar

estrategias de adaptación. Estos datos pueden incluir información sobre:

- *Vulnerabilidad:* ¿Cuáles son las zonas más vulnerables a los impactos del cambio climático?
- *Riesgos:* ¿Cuáles son los principales riesgos climáticos que enfrenta el país?
- *Impactos:* ¿Cuáles son los impactos observados y proyectados del cambio climático en diferentes sectores (agricultura, salud, etc.)?
- *Medidas de adaptación:* ¿Qué medidas se han implementado y cuáles son sus resultados?

La falta de datos precisos y actualizados puede dificultar la toma de decisiones informadas y la evaluación de la efectividad de las acciones implementadas.

La *segunda pregunta* busca saber si en la NDC anterior se reconoció la importancia de los datos y si se establecieron *acciones concretas para mejorar su disponibilidad* y calidad. Esto podría incluir compromisos para:

- Fortalecer los sistemas de monitoreo y evaluación.
- Invertir en la recopilación de datos.
- Desarrollar capacidades para el manejo y análisis de datos.

La *tercera pregunta* se enfoca en la posibilidad de *mejorar la ambición y la especificidad* de los objetivos y acciones de adaptación. Incluso si se dispone de mejores datos, es posible que los objetivos actuales no sean lo suficientemente ambiciosos para hacer frente a los desafíos del cambio climático.

El **cuarto bloque** de preguntas se centra en un aspecto crítico del cambio climático que ha ganado cada vez más relevancia en las negociaciones internacionales: las **pérdidas y los daños**.

- ¿Incluyó la NDC anterior una referencia a las pérdidas y los daños?
- ¿Existen pérdidas y daños actuales o potenciales asociados con el cambio climático y los fenómenos extremos?
- ¿Falta claridad sobre cómo comunicar las experiencias o las necesidades de abordar las pérdidas y los daños?

La *primera pregunta* busca saber si en la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) anterior, el país reconoció explícitamente los impactos del cambio climático que ya no pueden ser evitados o minimizados a través de la adaptación. Las pérdidas y los daños pueden incluir desde la pérdida de vidas humanas y medios de subsistencia hasta la destrucción de infraestructuras y ecosistemas.

La *segunda pregunta* busca identificar si el país está experimentando o es susceptible de experimentar impactos climáticos irreversibles. Los fenómenos extremos como inundaciones, sequías, tormentas y el aumento del nivel del mar pueden causar pérdidas económicas y sociales significativas.

La *tercera pregunta* apunta a un desafío clave en la negociación internacional sobre el tema. Muchos países, especialmente los más vulnerables, enfrentan dificultades para comunicar de manera efectiva las experiencias y necesidades específicas relacionadas con las pérdidas y los daños. Esto puede deberse a una falta de datos, capacidad técnica o reconocimiento internacional.

El **quinto bloque** se centra en dos aspectos clave de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC): la **participación de la sociedad civil y la capacidad de implementación**.

- ¿La NDC anterior buscó involucrar a las partes interesadas de toda la sociedad?
- ¿La próxima NDC buscará mejorar el potencial de implementación?

La *primera pregunta* indaga sobre el *proceso consultivo* utilizado para elaborar la NDC anterior. Idealmente, una NDC debe ser el resultado de un proceso inclusivo que permita la participación de diversos actores de la sociedad, como:

- *Gobiernos Locales*: Conocen las realidades locales y pueden aportar soluciones adaptadas a sus territorios.
- *Sector Privado*: Puede aportar innovación, tecnología y recursos financieros.
- *Organizaciones de la Sociedad Civil*: Representan a diferentes grupos sociales y pueden aportar conocimientos y perspectivas valiosas.
- *Academias e Instituciones de Investigación*: Pueden proporcionar datos y análisis científicos.
- *Comunidades Indígenas y Locales*: Tienen conocimientos tradicionales y son especialmente vulnerables a los impactos del cambio climático.

Al involucrar a estas partes interesadas, se asegura que la NDC sea más relevante, legítima y tenga mayores posibilidades de éxito.

La *segunda pregunta* se enfoca en la *factibilidad* de las acciones planteadas

en la NDC. Una NDC ambiciosa es importante, pero también es fundamental que sea realista y que se cuente con los recursos y capacidades necesarios para implementarla.

Para mejorar el potencial de implementación, la próxima NDC podría:

- *Establecer indicadores claros y medibles*: Para monitorear el progreso y evaluar la eficacia de las acciones.
- *Asignar responsabilidades claras*: Definir quién es responsable de cada acción y establecer mecanismos de coordinación.
- *Identificar las necesidades de financiamiento*: Cuantificar los recursos necesarios para implementar la NDC y buscar fuentes de financiamiento.
- *Fortalecer las capacidades institucionales*: Capacitar a los funcionarios públicos y a otros actores relevantes para implementar las acciones.
- *Establecer alianzas estratégicas*: Colaborar con otros actores, como el Sector Privado y la Cooperación Internacional, para maximizar los recursos y el impacto.

El **sexto bloque** de preguntas trata sobre la identificación de **co-beneficios y resiliencia** de las iniciativas de mitigación.

- ¿La NDC anterior identificó co-beneficios o mala adaptación?
- ¿La próxima NDC buscará aumentar la resiliencia de las iniciativas de mitigación?

La *primera pregunta* busca entender si la NDC anterior:

- **Identificó co-beneficios:** Esto significa que se reconocieron las acciones que, además de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (mitigación), también generan beneficios adicionales para la adaptación al cambio climático, el desarrollo sostenible y otros objetivos. Por ejemplo, la reforestación no solo captura carbono, sino que también mejora la calidad del aire y protege los suelos.
- **Identificó mala adaptación:** Esto implica que se reconocieron acciones que, aunque estaban pensadas para adaptarse al cambio climático, podrían tener efectos negativos a largo plazo o en otros contextos. Por ejemplo, construir diques para proteger una costa puede impedir la migración natural de las playas y aumentar la erosión en otras áreas.

Al identificar estos aspectos, se puede mejorar la efectividad de las acciones climáticas y evitar tomar decisiones que puedan generar problemas a largo plazo.

La *segunda pregunta* se enfoca en la importancia de hacer que las acciones de mitigación sean más resistentes a los impactos del cambio climático. Esto significa asegurarse de que las acciones para reducir las emisiones no se vean comprometidas por los eventos climáticos extremos o por otros cambios ambientales.

Por ejemplo, si se invierte en energía solar, es importante considerar cómo proteger las instalaciones solares de eventos extremos como huracanes o inundaciones.

Al aumentar la resiliencia de las iniciativas de mitigación, se garantiza que los esfuerzos para reducir las emisiones sean más sostenibles a largo plazo y contribuyan a construir un futuro más resiliente al clima.

El **séptimo bloque** de preguntas considera la **importancia de los ecosistemas naturales**:

- ¿La NDC anterior estableció una prioridad relacionada con el medio ambiente natural?
- ¿La próxima NDC buscará oportunidades para aumentar la alineación entre las medidas de mitigación y adaptación?

La *primera pregunta* busca saber si la NDC anterior reconoció la importancia de proteger y restaurar los ecosistemas naturales como una estrategia clave para abordar el cambio climático. Los ecosistemas sanos, como los bosques, los humedales y los océanos, juegan un papel fundamental en la captura de carbono y la adaptación al cambio climático. Al establecer una prioridad relacionada con el medio ambiente natural, se reconoce que la conservación y la restauración de los ecosistemas pueden contribuir significativamente a los objetivos de mitigación y adaptación.

La *segunda pregunta* se enfoca en la importancia de integrar las acciones de mitigación (reducción de emisiones) y adaptación (preparación ante los impactos del cambio climático) de manera más coherente. Al alinear estas medidas, se pueden obtener beneficios sinérgicos y evitar conflictos entre diferentes acciones. Por ejemplo, la restauración de manglares puede tanto proteger las costas de la erosión (Adaptación) como almacenar grandes cantidades de carbono (mitigación).

El **octavo bloque** de preguntas se relaciona con **enfoques específicos** sobre la adaptación:

- ¿Existe interés en mejorar la adaptación en sectores específicos?
- ¿Existen temas o agendas de desarrollo específicos que podrían abordarse mediante la adaptación?

La *primera pregunta* busca identificar si hay un enfoque particular en ciertos sectores de la economía para mejorar su capacidad de adaptación al cambio climático. Algunos sectores, como la Agricultura, la Pesca, el Turismo y la Salud, son particularmente vulnerables a los impactos climáticos y pueden requerir medidas de adaptación específicas. Al enfocarse en sectores específicos, se pueden desarrollar estrategias más precisas y efectivas para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia.

La *segunda pregunta* busca explorar las posibles sinergias entre las acciones de adaptación y otras prioridades de desarrollo. La adaptación al cambio climático no solo es una cuestión ambiental, sino que también tiene importantes implicaciones sociales, económicas y políticas. Al identificar temas o agendas de desarrollo que pueden abordarse mediante la adaptación, se pueden maximizar los

beneficios de las inversiones en resiliencia.

Algunos ejemplos incluyen:

- *Reducción de la pobreza*: Las medidas de adaptación pueden ayudar a proteger los medios de vida de las poblaciones vulnerables.
- *Seguridad alimentaria*: La adaptación en el sector agrícola puede garantizar la producción de alimentos en condiciones climáticas cambiantes.
- *Salud pública*: Las medidas de adaptación pueden ayudar a prevenir enfermedades relacionadas con el clima y mejorar la salud de la población.
- *Gestión de riesgos de desastre*: La adaptación puede reducir la vulnerabilidad a los eventos extremos como inundaciones y sequías.

Todas las preguntas anteriores, sirvieron para orientar la segunda etapa, dónde se identifican y describen los pasos de la Hoja de Ruta.

Bloques de Preguntas



Etapa 2. Identificación y descripción de la Hoja de Ruta a través del agua

Los pasos de la Hoja de Ruta basada en el Agua para mejorar las NDC se muestran en la Figura 1.

Paso A: Establecimiento de Acuerdo y Asociaciones Institucionales

Para este fin se proponen las siguientes acciones:

- Formar un Equipo de Trabajo para liderar el fortalecimiento de las consideraciones de adaptación y mitigación del agua.
- Identificar a las Partes Interesadas que se incluirán en el proceso de mejora e implementación de las NDC para la adaptación y mitigación de los efectos del agua.
- Establecer un proceso para involucrar a las Partes Interesadas.

El **Equipo de Trabajo** mínimo debe estar conformado según lo presentado en la **Tabla 1**.

Las **Partes Interesadas** que se incluirán en el proceso de mejora e implementación de las NDC para la adaptación y mitigación de los efectos del agua se presentan en la **Tabla 2**.

Proceso para involucrar a las Partes Interesadas: La **Tabla 3** muestra el proceso de división de las partes interesadas para el establecimiento de Acuerdos y Asociaciones.

Se **sugiere** dividir cada grupo sobre el potencial de acciones para alcanzar la seguridad hídrica, en medidas estructurales y no estructurales.

Paso B. Hacer un Balance del Progreso hasta la Fecha

La **Tabla 4** presenta de manera preliminar algunos documentos recomendados a revisar (no se incluyen documentos relacionados con aspectos legales).

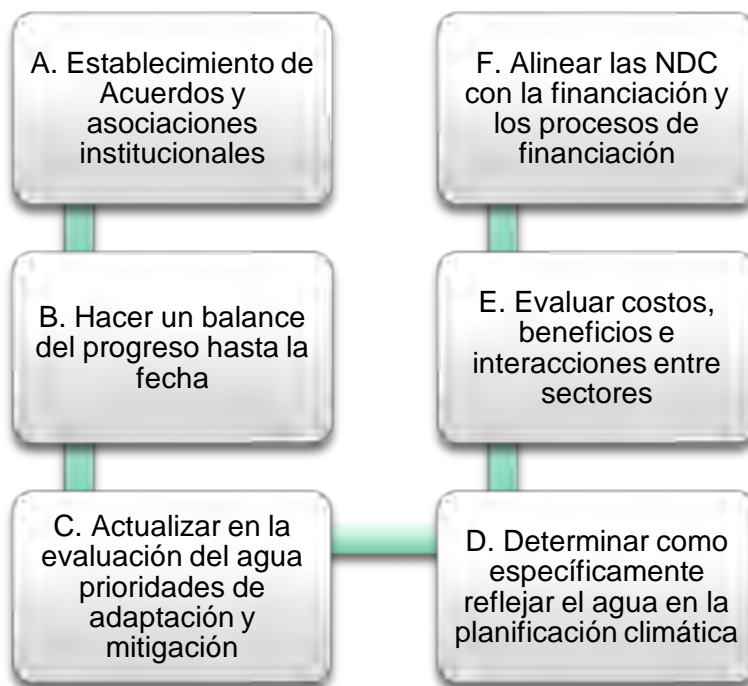


Figura 1. Pasos de la Hoja de Ruta basada en el Agua para mejorar las NDC de Venezuela.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 1. Equipo de trabajo mínimo para el establecimiento de Acuerdos y Asociaciones.

Conocimientos	Habilidades
Hidrología	Ciclo del agua, gestión de cuencas, recursos hídricos subterráneos. A definir.
Cambio climático	Modelos climáticos, impactos del cambio climático, vulnerabilidad y adaptación. A definir.
Gestión de proyectos	Planificación, ejecución, monitoreo y evaluación. A definir.
Comunicación	Transmitir información de manera clara y efectiva a diferentes audiencias. A definir.
Participación ciudadana	Transmitir información de manera clara y efectiva a diferentes audiencias. A definir.
Poder de convocatoria	Contar con el apoyo institucional para convocar a las instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil para ir desarrollando los pasos de la Hoja de Ruta. MINEC.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2. Partes interesadas, caso Venezuela, para el establecimiento de Acuerdos y Asociaciones.

Finalidad de la institución	Instituciones públicas identificadas
Instituciones que toman decisiones en la gestión de los recursos hídricos.	MINAGUAS, MINEC
Instituciones que toman decisiones presupuestarias que inciden en la forma como se gestiona y usa el agua.	MINAGUAS, MINEC, MPPP, MPPEE, MPPAT, MPPRIJP
Instituciones que representan a sectores vulnerables a los impactos del cambio climático relacionados con el agua.	MPPPI, MPPCMS, MPPAM, MPPMIG
Representantes, asociaciones y/o redes de industrias con uso intensivo de agua.	MPPA, MPPPA, MPPEE, MPPDME, MPPAT, MPPPE, MPPT, MPPIPN
Instituciones que representan a comunidades que son particularmente vulnerables a los impactos del cambio climático sobre el agua.	MPPCMS
Instituciones que gestionan flujos financieros claves, como la financiación climática.	MINEC, MINAGUAS, Bancos de Desarrollo como la CAF, BID; Fondos Multilaterales, como el Fondo Verde del Clima, FVC y Fondo de Adaptación, FA
Instituciones con actividades de mitigación significativas relacionadas con el agua.	Ministerio de Energía, Ministerios encargados del tratamiento de aguas residuales, MINAGUAS, Ministerio encargado de los humedales, bosques, manglares, MINEC.
Instituciones responsables de la justicia climática relacionada con los recursos hídricos.	MPPPI, MPPCMS, MPPAM, MPPMIG, MPPD, MPPJ

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3. División de las partes interesadas para el establecimiento de Acuerdos y asociaciones.

Mesa	Objetivos a discutir
Disponibilidad de agua	Asegurar la disponibilidad del agua mediante el análisis de la oferta y las demandas de agua para los diferentes usos sociales (Abastecimiento), económicos (Agricultura, Pecuario, Pesca, Turismo, Industrias), Energía Hidroeléctrica, infraestructura para brindar servicios para los usos ambientales (Ecosistemas como los bosques, humedales, entre otros).
Calidad de agua	Interés en analizar los efectos del cambio climático sobre la calidad, física, biológica y química del agua de modo de asegurar la conservación de la calidad del agua
Eventos extremos	Reducir la vulnerabilidad e incrementar la residencia de los componentes sociales, infraestructuras, económicos y ambientales ante los eventos de sequías, inundaciones y deslizamientos en masa.

Nota. Elaboración propia.

Tabla 4. Algunos documentos recomendados a revisar.

Tipo de documento	Referencia
Documentos usados como instrumentos del país a presentar ante la CMNUCC.	NDC 1.0, NDC 2.0. PCN, SCN
Documentos del país relacionados con la gestión del agua.	Plan Nacional de Riego, Plan de Gestión Integral del Agua, Guía Sectorial de Seguridad Hídrica del Fondo Verde del Clima. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) – Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial (CIDIAT). (2022). Plan de Iniciación: Instrumentos para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Venezuela (CD/152/PNUD/2021).
Otros documentos.	Estrategia Nacional de Biodiversidad. Estrategia Nacional de Desertificación y Sequías. Plan de la Patria 2019 -2025.

Nota. Elaboración propia.

Para el *Balance del Progreso*, se pueden usar las siguientes preguntas orientadoras:

- ¿Cuáles han sido los principales logros, desafíos y brechas existentes en la implementación de las acciones planteada para mejorar la gestión del agua en el marco de las NDC del 2021?
- ¿Cuáles han sido las estrategias planteadas para afrontar los desafíos y brechas existentes, identificadas en la pregunta anterior, para mejorar la gestión del agua en la NDC 2021?
- ¿Con base a las respuestas de punto anterior, cuáles acciones requieren ajustes o refuerzos para mejorar la gestión del agua en la NDC 2021?
- ¿Cuáles acciones considera prioritarias implementar para mejorar la gestión del agua en la NDC 2021?

La **Tabla 5** presenta un ejemplo para la medida siembra y cosecha de agua, presentada en el sector agua de las NDC 2021 de Venezuela.

Los problemas encontrados son similares a las limitaciones descritas anteriormente para las NDC a nivel internacional.

Con base a tales limitaciones **se sugieren realizar para la NDC 3.0 los siguientes ajustes:**

- Establecer metas más claras, cuantificables y ambiciosas para las medidas y acciones.
- Adoptar un enfoque más holístico que considere las interconexiones entre los diferentes usos del agua.
- Priorizar las medidas y sus acciones para aumentar la resiliencia de los sistemas hídricos y las comunidades.
- Invertir en la capacitación de los funcionarios públicos y en el desarrollo de sistemas de información.
- Promover la participación de todos los actores relevantes y fortalecer el marco legal y regulatorio.
- Buscar nuevas fuentes de financiamiento y mejorar el acceso a los fondos climáticos internacionales.
- Garantizar la igualdad de género en la gestión del agua.

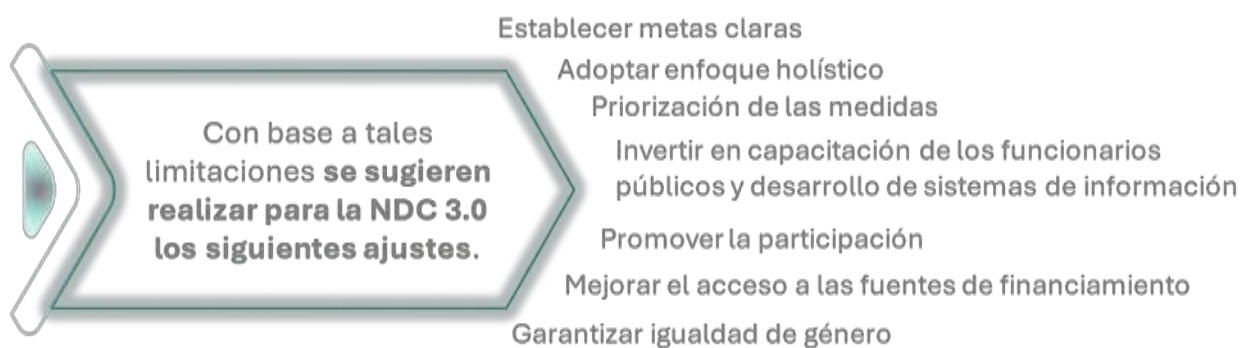


Tabla 5. Acciones de la medida Siembra y Cosecha de Agua.

Código	Acciones						
	Disponibilidad de agua		Calidad de agua		Riesgos eventos extremos		
	Medida y descripción	Estructural	No estructural	Estructural	No estructural	Estructural	No estructural
Siembra y Cosecha de Agua: incluyen estrategias para la protección y recuperación del agua en fuente, red de monitoreo de cantidad y calidad del agua, organización institucional a través de los Consejos de Regiones Hidrográficas y Consejos de Cuencas Hidrográficas, control administrativo del aprovechamiento del agua en la fuente, almacenamiento en embalses, control y manejo de aguas subterráneas, además de la gestión integral de riesgos de inundaciones, sequías y fallas estructurales de presas y obras complementarias que puedan afectar negativamente a las personas y sus bienes.	Se rehabilitará y estabilizará el mantenimiento de los 104 embalses del país para garantizar el suministro óptimo del recurso hídrico.	Se consolidará el Fondo Nacional para Gestión Integral de las Aguas (FONAGUAS) con la finalidad de realizar la distribución del recurso hídrico entre los diferentes usos posibles del agua.		Se consolidará el Fondo Nacional para Gestión Integral de las Aguas (FONAGUAS) con la finalidad de realizar la distribución del recurso hídrico entre los diferentes usos posibles del agua.		Se consolidará el Fondo Nacional para Gestión Integral de las Aguas (FONAGUAS) con la finalidad de realizar la distribución del recurso hídrico entre los diferentes usos posibles del agua.	
		Se implementará el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO en Venezuela, cuya finalidad es la investigación sobre el agua, la gestión, la educación y la creación de capacidades en los recursos hídricos ante los efectos del Cambio Climático.		Se implementará el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO en Venezuela, cuya finalidad es la investigación sobre el agua, la gestión, la educación y la creación de capacidades en los recursos hídricos ante los efectos del Cambio Climático.		Se implementará el Programa Hidrológico Internacional de la UNESCO en Venezuela, cuya finalidad es la investigación sobre el agua, la gestión, la educación y la creación de capacidades en los recursos hídricos ante los efectos del Cambio Climático.	

Nota. Elaboración propia.

Paso C. Actualizar en la evaluación del agua, las prioridades de adaptación y mitigación para identificar oportunidades de mejoras en las NDC.

Revisar los siguientes documentos para actualizar los datos y conocimientos sobre el cambio climático en Venezuela: BTR, TCN, Términos de referencia del PNA, sobre todo lo relacionado con la vulnerabilidad de los recursos hídricos y Plan de la Patria 2025-2031. Con esto, se pueden identificar nuevas oportunidades para mejorar los compromisos climáticos del país (NDC) y hacerlos más efectivos.

Las partes interesadas identificadas en el *Paso A* pueden recomendar políticas existentes u otros recursos de los que obtener las prioridades de adaptación hídrica existentes.

Con base a la actualización, es adecuado realizar una priorización de medidas de adaptación y mitigación relacionadas con la gestión del agua. Esta priorización indicará la continuación de las NDC que vienen del 2021 (paso B) y las nuevas que se formulen.

Paso D. Determinar cómo específicamente reflejar el agua en la planificación climática

En este paso, se busca que para las medidas priorizadas se identifiquen los objetivos y las acciones (Medidas de Políticas) de una manera coherente y cuantitativa preferiblemente.

La **Figura 2** presenta un ejemplo de objetivos y acciones coherentes.

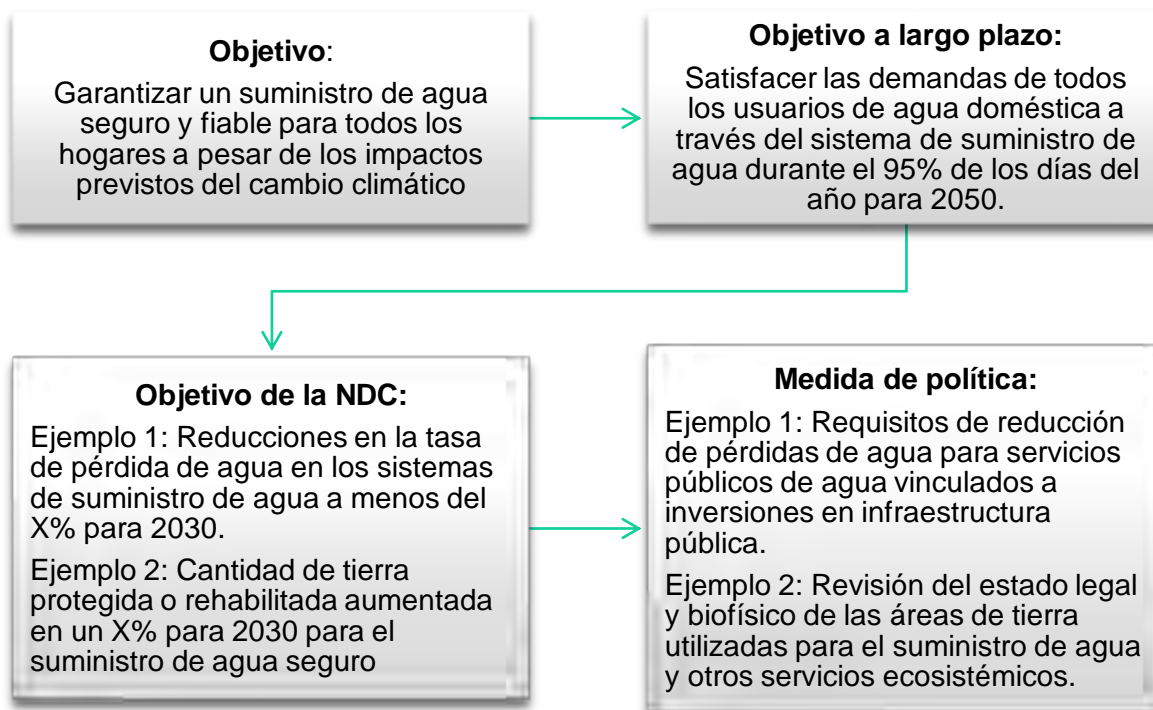


Figura 2. Ejemplo de objetivos y medidas de políticas (acciones) coherentes. Nota. Elaboración propia.

Ejemplos de objetivos cuantitativos:

- Bolivia: “Para 2030 se habrán alcanzado 1,3 millones de hectáreas bajo riego eficiente”.
- Costa Rica: En el año 2030, al menos el 50% de las aguas residuales en zonas con alta densidad poblacional recibirán tratamiento.
- Marruecos: La tasa de tratamiento de las aguas residuales recogidas alcanzará el 100% en 2030.
- Burkina Faso: Facilitar la distribución de 15.000 kits de riego por goteo para el riego de 3.750 ha con aguas superficiales para la producción de cultivos de alto valor

En el caso de que no se pueda formular objetivos cuantitativos, se recomienda colocar objetivos cualitativos para la NDC. A continuación, se presentan **ejemplos de objetivos cualitativos:**

- *Chile:* Se potenciarán mecanismos de información para gestionar los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos con el fin de mejorar la resiliencia.
- Namibia: Recarga artificial de los acuíferos: “acumulación” de agua (guardar el agua superficial no utilizada en los acuíferos para su uso futuro).
- *Camboya:* Fortalecer la capacidad de resiliencia a las inundaciones de las comunidades en torno al lago Tonle Sap (acceso a agua potable, energía renovable fuera de la red y gestión de residuos).
- Ruanda (2020): Desarrollar e implementar un plan de gestión de cuencas para todas las cuencas de nivel 1.

Al colocar **objetivos cualitativos**, hay que tomar en cuenta sus **limitaciones:**

- *Dificultad de medición:* La evaluación del progreso hacia objetivos cualitativos puede ser más subjetiva y compleja, ya que no existen indicadores numéricos claros.
- *Comparabilidad:* Es más difícil comparar los resultados entre diferentes regiones o países, lo que limita la posibilidad de establecer benchmarks y aprender de las experiencias de otros.
- *Riesgo de ambigüedad:* Si no están bien definidos, los objetivos cualitativos pueden ser demasiado vagos y no proporcionar una dirección clara para las acciones.
- *Mayor tiempo y recursos:* La implementación y evaluación de objetivos cualitativos suelen requerir más tiempo y recursos que los cuantitativos.

Como se observó en los pasos B y C, las medidas y acciones descritas y actualizadas de la NDC 2021 muestran primordialmente objetivos cualitativos. En tal sentido, no se observa claramente, el reflejo del agua en la planificación climática. Por lo cual, se exhorta que las diferentes acciones tengan objetivos cuantitativos relacionados con la acción climática.

Paso E. Evaluar costos, beneficios e interacciones entre sectores

Se exhorta que se presenten los siguientes aspectos en las NDC de agua:

- *Identificar todos los gastos, costos, asociados a la implementación de las medidas, como inversión inicial en infraestructura, operación y mantenimiento, capacitación, entre otros.*

- Cuantificar los resultados positivos, beneficios, que se obtendrán, tanto a corto como a largo plazo, tales como ahorro de agua, mejora de la calidad del agua, aumento de la producción agrícola, reducción de riesgos de desastres, generación de empleo, entre otros.
- Comparar los costos y beneficios para determinar la viabilidad económica de cada opción y priorizar aquellas que ofrezcan el mayor retorno de la inversión.
- Presentar las interacciones entre sectores para mostrar cómo las acciones relacionadas con el agua afectan y son afectadas por otros sectores de la economía, como la agricultura, la energía, la industria y los ecosistemas. Esto permite identificar los co-beneficios.
- Mejorar las capacidades de las instituciones responsables de las acciones.
- Conocer la necesidad de financiamiento y los procesos para obtenerlo.
- Solventar las dificultades de implementación de las acciones.
- Considerar los aspectos sociales.
- Tomar en cuenta la incertidumbre climática.
- Manejar adecuadamente la resistencia al cambio.
- Diseñar adecuadamente el monitoreo y evaluación de los resultados.

Etapa 3. Sugerencia de ficha a utilizar para la formulación, evaluación de la viabilidad y monitoreo y seguimiento de una medida.

Paso F. Alinear las NDC Agua con la Financiación y los Procesos de Financiación

Es imperativo que las acciones presentadas en las NDC Agua tengan presente la financiación para la implementación de ellas, así como, los procesos para obtener el financiamiento. En tal sentido, es preciso **contar en la formulación de las acciones, los siguientes aspectos:**

- Datos precisos y desagregados sobre el uso del agua, su vulnerabilidad al cambio climático y las necesidades de inversión.
- Tener bien precisado como medir el impacto de las acciones.
- Solventar la complejidad institucional.

En el Anexo I, al final de este documento, se presentan las fichas sugeridas para la formulación, evaluación de la viabilidad y monitoreo y seguimiento de las medidas, que se corresponden con:

- a. Ficha de Formulación de la Medida
- b. Fichas de Viabilidad de la Medida
- c. Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida
- d. Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida
- e. Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida

4. Resumen de los principales desafíos y oportunidades de aplicar la Hoja de Ruta a través del agua para las próximas NDC en la lucha contra el cambio climático.

A pesar de todas las recomendaciones y sugerencias dadas a lo largo del documento, es necesario tener presente que la aplicación de la Hoja de Ruta del agua y el llenado de la ficha presenta una serie de desafíos, pero también oportunidades para su implementación. A continuación, se resumen los desafíos:

- Complejidad y Multisectorialidad: El agua interactúa con múltiples sectores (agricultura, energía, industria, etc.), lo que dificulta una gestión integrada y coherente.
- Datos Limitados y de Baja Calidad: La falta de datos confiables y comparables sobre los recursos hídricos y su uso dificulta la planificación y evaluación de las acciones.
- Capacidades institucionales limitadas: la mayoría de las instituciones no cuentan con suficiente personal capacitado para abordar eficazmente la ruta de agua.
- Financiamiento: La implementación de medidas relacionadas con el agua requiere inversiones significativas, a menudo más allá de las capacidades financieras de muchos países.
- Gobernanza: La fragmentación institucional y la falta de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno pueden obstaculizar la implementación de políticas integradas.
- Cambio Climático: La creciente variabilidad y los eventos extremos relacionados con el clima aumentan la incertidumbre y dificultan la planificación a largo plazo.

A pesar de tales limitaciones, también hay que aprovechar las siguientes oportunidades:

- Sinergias con Otros Objetivos: La gestión sostenible del agua contribuye a la consecución de otros objetivos de desarrollo sostenible, como la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria y la salud.
- Innovación: La Hoja de Ruta puede impulsar la innovación y la adopción de tecnologías limpias y eficientes para la gestión del agua.
- Resiliencia: Al fortalecer la resiliencia del sector hídrico, se contribuye a reducir la vulnerabilidad de los países ante los impactos del cambio climático.
- Cooperación Internacional: La Hoja de Ruta puede facilitar la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos y experiencias.
- Empoderamiento de las Comunidades: La participación activa de las comunidades locales en la planificación y gestión del agua puede fortalecer la gobernanza y mejorar la sostenibilidad a largo plazo.

5. Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

- El agua es un elemento transversal en las NDC, ya que afecta tanto la mitigación como la adaptación al cambio climático. Una gestión sostenible del agua, manifestada a través de una Hoja de Ruta, es esencial para lograr los objetivos climáticos.
- La Hoja de Ruta del agua puede ayudar a los países a identificar y priorizar acciones relacionadas con el

agua que contribuyan a sus objetivos climáticos. Estas herramientas facilitan la planificación y la implementación de medidas efectivas.

Recomendaciones

- Los países deben incluir medidas concretas relacionadas con el agua en sus NDC 3.0. Estas medidas deben abordar tanto la mitigación (por ejemplo, uso eficiente del agua en la agricultura) como la adaptación (por ejemplo, gestión de sequías e inundaciones).
- Se recomienda a los países desarrollar hojas de ruta del agua que guíen la implementación de acciones relacionadas con el agua en el marco de sus NDC. Estas hojas de ruta deben ser participativas y basarse en evidencia científica.
- Es fundamental fortalecer la gobernanza del agua para asegurar la implementación efectiva de las medidas propuestas en las NDC y en las hojas de ruta del agua. Esto implica mejorar la coordinación entre instituciones y promover la participación de los diferentes actores.
- Se necesitan inversiones significativas en proyectos hídricos que contribuyan a la acción climática. Los países deben explorar diferentes fuentes de financiamiento, tanto públicas como privadas, para apoyar la Hoja de Ruta del agua en su diseño e implementación.

Referencias

Lorca, J., & Echenique, Z. (2023). Recursos hídricos de Venezuela. Amalivacá Ediciones, MINEC, FUNDAMBIENTE.

PNUD, CORPOULA y CIDIAT. 2022. *Plan de Iniciación: Instrumentos de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Venezuela*. Documento en revisión.

República Bolivariana de Venezuela. 2019. *Plan de la Patria 2019-2025*. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/plan-de-la-patria-2019-2025-de-venezuela>.

República Bolivariana de Venezuela. 2024. *Plan de la Patria 2025-2031*. Plan de la Patria de las 7T. <https://congresodelbloquehistorico.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2024/09/Plan-de-la-Patria-de-las-7T-uv.pdf>

República Bolivariana de Venezuela. 2024. Primer Informe Bienal de Transparencia. <https://unfccc.int/documents/645306>

Navegador NDC 3.0. 2024. Explorar rutas hacia NDC ambiciosas y factibles. <https://ndcnavigator.org/routes/>

Navegador NDC 3.0. 2024. Alineado con el objetivo global de adaptación del Acuerdo de París. <https://ndcnavigator.org/routes/adaptation-goal/>

República Bolivariana de Venezuela. 2007. Asamblea Nacional. *Ley de Aguas* (29.12.2006). Gaceta Oficial 38.595 (Extraordinario), 02.01.2007.

República Bolivariana de Venezuela. 2018. Asamblea Nacional. *Reglamento de la Ley de Aguas*. Decreto N.º 3.367, 12.04.2018. Gaceta Oficial N.º 41.377, 13.04.2018.

World Resources Institute. 2022. *NDC Enhancement Through Water*. <https://doi.org/10.46830/wriwp.20.00025>.

Anexo I. Sugerencia de ficha a utilizar para la formulación, evaluación de la viabilidad y monitoreo y seguimiento de una medida.

Instrucciones de Llenado de las Fichas

Las fichas presentadas corresponden a:

- a. Ficha de Formulación de la Medida
- b. Fichas de Viabilidad de la Medida
- c. Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida
- d. Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida
- e. Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida

a. Ficha de Formulación de la Medida

Esta ficha tiene varios apartados a ser llenado con las respuestas de las preguntas orientadoras. Se divide en las siguientes secciones:

- Identificación del problema y los objetivos.
- Análisis de alternativas y selección de la mejor opción.
- Diseño de la medida de adaptación.
- Sinergias de la medida.
- Evaluación de la efectividad de la medida.
- Sostenibilidad de la medida.
- Relación de la medida con los objetivos de planificación del país.
- Relación de la medida con los ODS.

b. Fichas de Viabilidad de la Medida

En estas fichas se realizan una serie de preguntas, con unos puntajes sugeridos según la respuesta de las preguntas, para conocer las viabilidades de la medida analizada, según los siguientes criterios:

- Viabilidad técnica.
- Viabilidad organizacional.
- Viabilidad legal.
- Viabilidad política.
- Viabilidad por equidad de género.
- Viabilidad por niveles de ingreso.
- Viabilidad ambiental.
- Viabilidad financiera.
- Viabilidad económica.

c. Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida

Esta ficha tiene varios apartados a ser llenado con las respuestas de las preguntas orientadoras. Se divide en las siguientes secciones:

- Identificación de actores y roles.
- Incentivos y barreras.
- Contribución del sector privado.
- Riesgos y oportunidades.
- Sostenibilidad y responsabilidad.

d. Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida

Esta ficha tiene varios apartados a ser llenado con las respuestas de las preguntas orientadoras. Se divide en las siguientes secciones:

- Impacto en el crecimiento económico y el desarrollo.
- Beneficios ambientales y sociales.
- Costos para la sociedad en su conjunto.
- Equidad y distribución de beneficios.
- Sostenibilidad a largo plazo.

e. Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida

En esta ficha se realiza una serie de preguntas, con unos puntajes sugeridos según la respuesta de las preguntas, para orientar el monitoreo y seguimiento según la formulación de la medida. Se divide en varias secciones:

- Identificación del problema y los objetivos.
- Análisis de alternativas y selección de la mejor opción.
- Diseño de la medida de adaptación.
- Evaluación futura de la efectividad de la medida.
- Sostenibilidad de la medida.

Presentación de las Fichas

A continuación, se presentan las diversas fichas enunciadas en la sección II.

a. Ficha de Formulación de la Medida

Ficha de Sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua	
Formulación de la medida de adaptación (1/3)	
Datos de la medida de adaptación	
Nombre de la medida:	
Identificación del problema y los objetivos	
<i>En este apartado se debe dar respuesta a las siguientes preguntas:</i>	
<p>¿Cuál es el problema principal que se busca abordar con esta medida de adaptación?</p> <p>(Por ejemplo, disponibilidad de agua, calidad de agua o eventos extremos, por ejemplo, escasez de agua, inundaciones, sequías, contaminación, etc.)</p>	<p>¿Cuáles son los efectos del cambio climático que más impactan este problema?</p> <p>(Aumento de temperaturas, cambios en patrones de lluvia, aumento del nivel del mar, etc.)</p>
<p>¿Cuáles son las principales pérdidas y daños relacionados con el agua que se han experimentado o que se prevén debido al cambio climático?</p> <p>(Sequías, inundaciones, deslizamientos, contaminación, etc.)</p>	<p>¿Cuáles son los sectores más afectados por estas pérdidas y daños?</p> <p>(Agricultura, industria, turismo, salud, infraestructura, etc.)</p>
<p>¿Cuáles son los costos económicos, sociales y ambientales asociados a estas pérdidas y daños?</p>	<p>¿Qué indicadores se pueden utilizar para medir la efectividad de las medidas de adaptación en la reducción de pérdidas y daños?</p> <p>(Número de personas afectadas, costos de los daños, extensión de las áreas inundadas, etc.)</p>
<p>¿Cuál es el objetivo general de la medida de adaptación?</p> <p>(Reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia, mejorar la gestión de los recursos hídricos, etc.)</p>	<p>¿Cuáles son los objetivos específicos que se quieren lograr con esta medida?</p> <p>(Aumentar la disponibilidad de agua, mejorar la eficiencia en el uso del agua, proteger las fuentes de agua, etc.)</p>

Nota. Elaboración propia.

Ficha de Sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua (continuación)

Formulación de la medida de adaptación (2/3)

Datos de la medida de adaptación

Nombre de la medida:

Análisis de alternativas y selección de la mejor opción

<p>¿Cuáles son las diferentes opciones de adaptación que se pueden implementar para abordar el problema? (Construcción de infraestructuras, cambios en prácticas agrícolas, implementación de políticas, etc.)</p>		<p>¿Cuáles son los costos y beneficios de cada alternativa? (Económicos, sociales, ambientales, etc.)</p>	
<p>¿Cuál es la alternativa más viable y efectiva para lograr los objetivos de adaptación?</p>			

Diseño de la medida de adaptación

<p>¿Cuáles son las actividades específicas que se deben realizar para implementar la medida de adaptación? (Construcción de represas, instalación de sistemas de riego, capacitación a agricultores, etc.) Desglose de actividades</p>		<p>¿Cuáles son los recursos necesarios para implementar la medida? (Financieros, humanos, materiales, etc.)</p>	
<p>¿Quiénes son los actores involucrados en la implementación de la medida? (Gobierno, comunidades, sector privado, etc.)</p>		<p>¿Cómo se va a monitorear y evaluar el progreso de la medida? (Indicadores, metas, cronograma, métodos de seguimiento, etc.)</p>	

Sinergias de la medida

<p>¿Con cuáles otras medidas de adaptación del sector de recursos hídricos tienen sinergia la medida propuesta?</p>		<p>¿Con cuáles otras medidas de adaptación de los otros sectores tienen sinergia la medida propuesta?</p>	
<p>¿Con cuáles otras medidas de mitigación del sector de recursos hídricos tienen sinergia la medida propuesta?</p>		<p>¿Con cuáles otras medidas de mitigación de los otros sectores tienen sinergia la medida propuesta?</p>	
<p>¿Cuáles son los co-beneficios de adaptación de la medida?</p>		<p>¿Cuáles son los co-beneficios de mitigación de la medida?</p>	

Ficha de Sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua (continuación)		
Formulación de la medida de adaptación (3/3)		
Datos de la medida de adaptación		
Nombre de la medida:		
Evaluación de la efectividad de la medida		
¿Qué se propone para conocer si se están logrando los objetivos de adaptación establecidos?		¿Cuáles son los impactos de la medida en los recursos hídricos y en las comunidades? (Positivos y negativos)
¿Qué se recomienda para comunicar qué lecciones se han aprendido durante la implementación de la medida?		¿Cómo se puede mejorar la medida en el futuro?
Sostenibilidad de la medida		
¿Es la medida de adaptación sostenible a largo plazo? (Económica, social, ambientalmente)		¿Cuáles son los riesgos y desafíos que pueden afectar la sostenibilidad de la medida?
¿Cómo se pueden abordar estos riesgos y desafíos?		¿Qué fuentes de financiamiento recomienda para implementar la medida?
¿Se necesita apoyo de recursos humanos y financieros internacionales para acceder a las fuentes de financiamiento?		
Relación de la medida con los objetivos de planificación del país		
¿Con cuáles objetivos del Plan de la Patria 2026-2031 se relaciona la medida?		¿Con cuáles objetivos de la TCN, PNA, Planes de Desarrollo Sectoriales, entre otros, se relaciona la medida?
Relación de la medida con los ODS		
¿Cómo se relaciona la medida con el ODS 6?		¿Cómo se relaciona la medida con el ODS 13?
¿Cómo se relaciona la medida con los otros ODS?		

b. Fichas de Viabilidad de la Medida

Viabilidad Técnica

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Técnica	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Técnicas y Tecnologías	Puntaje
¿Existen las técnicas y tecnologías a nivel local o estatal para llevar adelante la implementación de la medida? (3 puntos) Si no es así, ¿las técnicas y tecnologías existen a nivel del país? (2 puntos) En caso contrario, ¿las técnicas y tecnologías están disponibles en otros países distintos a Venezuela? (1 punto)	
¿Las técnicas y tecnología de la medida se han usado anteriormente con buenos resultados? (3 puntos) ¿Se han usado, pero no se han evaluado los resultados? (2 puntos) ¿No se han usado? (1 punto)	
¿Existen evidencias de los buenos resultados obtenidos? (3 puntos) ¿La evidencia es parcial? (2 puntos) ¿La evidencia es marginal? (1 punto)	
¿Existe conocimiento local o estatal sobre las técnicas y tecnologías de la medida? (3 puntos) De no ser así, ¿existe conocimiento nacional sobre las técnicas y tecnología de la medida? (2 puntos) En caso contrario, ¿existe conocimiento fuera de Venezuela sobre las técnicas y tecnologías de la medida? (1 punto)	
Sub total	
Riesgos Técnicos	Puntaje
¿Existen los insumos para la construcción de la medida a nivel local o estatal? (3 puntos) De no ser así, ¿están disponibles nacionalmente? (2 puntos) ¿Los insumos son importados? (1 punto)	
¿La implementación de la medida puede ser en un corto plazo (3 puntos), en un mediano plazo (2 puntos) o un largo plazo (1 punto)?	
Sub total	
Total	

Nota. Elaboración propia.

Viabilidad Organizacional, Legal y Política

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Organizacional, Legal y Política	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Organizacional	Puntaje
<p>¿Tiene la organización (pública, social y/o privada) la suficiente experticia a nivel local o estatal para diseñar e implementar la medida? (3 puntos)</p> <p>De no ser así, ¿existe esa experticia nacionalmente? (2 puntos)</p> <p>En caso contrario, ¿se debe recurrir a asistencia extranjera? (1 punto)</p>	
<p>¿Tiene la organización los recursos humanos y monetarios, a nivel local o estatal, suficiente para implementar la medida? (3 puntos)</p> <p>De no ser así ¿Se debe recurrir al presupuesto y recursos humanos nacionales? (2 puntos)</p> <p>En caso contrario ¿Se debe recurrir a recursos humanos y financiamiento internacionales? (1 punto)</p>	
<p>¿En qué grado, la medida favorece la coordinación entre los entes públicos, privados y sociales?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Total	
Legal	Puntaje
<p>¿Cuál es el nivel de cumplimiento con la normativa legal actual del país (municipal, estatal) de la medida propuesta?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Total	
Políticas	Puntaje
<p>¿Cómo aparece la medida en la política del país (municipal, estatal)?</p> <p>Explícitamente (3 puntos); Implícitamente (2 puntos); No aparece (1 punto)</p>	
<p>¿Cuál es el nivel de contribución de la medida al desarrollo del país (municipal, estatal)?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Total	

Nota. Elaboración propia.

Viabilidad Social y Participación Privada

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Social y Participación Privada	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Equidad de Género	Puntaje
¿Las mujeres tienen una participación equitativa en la planificación, diseño, ejecución y monitoreo de los proyectos? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Los proyectos benefician a las mujeres de la misma manera que a los hombres? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Las mujeres tienen un poder y control equitativo sobre el proyecto? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Total	
Nivel de Ingresos	Puntaje
¿Los pobres y los de pobreza extrema tienen una participación equitativa en la planificación, diseño, ejecución y monitoreo de los proyectos? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Los proyectos benefician a las personas pobres y pobres extremos de la misma manera que a los no pobres? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Los pobres y los de pobreza extrema tienen un poder y control equitativo sobre el proyecto? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Total	
Participación Privada	Puntaje
¿Cuál es el potencial de Participación Privada del proyecto? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Total	

Nota. Elaboración propia.

Viabilidad Ambiental

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Ambiental (1/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Impacto en el Ecosistema	Puntaje
¿Cómo afectará esta medida a la calidad del agua, la biodiversidad y los hábitats acuáticos? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Existen especies protegidas o en peligro de extinción que puedan verse afectadas? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cómo se alterarán los flujos de agua y los patrones de sedimentación? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Qué efectos tendrá la medida en la salud del suelo y la vegetación circundante? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
Sub-Total	
Impacto Social y Económico	Puntaje
¿Cómo afectará esta medida a las comunidades que dependen de los recursos hídricos? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Existen grupos vulnerables que puedan verse afectados de manera desproporcionada? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Existe dificultad para medir los costos y beneficios económicos de la medida, y cómo se distribuirán? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Se integrará esta medida en la planificación y gestión de los recursos hídricos existentes? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Ambiental (2/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Sostenibilidad a Largo Plazo	Puntaje
¿Es esta medida adaptable a futuros cambios en el clima y en el uso del suelo? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se puede mantener y gestionar la infraestructura a largo plazo? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Existen los riesgos de fallas o efectos no deseados, y dificultad para gestionar? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Se puede realizar el seguimiento y la evaluación de la efectividad de la medida? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Alternativas y Compensación	Puntaje
¿Existen alternativas a esta medida que puedan tener un menor impacto ambiental? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Existen medidas de mitigación o compensación que se pueden implementar para reducir los impactos negativos? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Cómo son los costos de las medidas de mitigación o compensación que se pueden implementar para reducir los impactos negativos? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Se puede garantizar la participación pública en la toma de decisiones sobre esta medida? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Total	

Nota. Elaboración propia.

Viabilidad Financiera

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Financiera (1/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Costos de Inversión, Operación y Mantenimiento	Puntaje
¿Cómo son los costos, a precios de mercado, iniciales de diseño, construcción e implementación de la medida? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cómo son los costos, a precios de mercado, recurrentes de operación, mantenimiento y posibles reparaciones a lo largo del tiempo? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cómo se comparan estos costos, a precios de mercado, con los de otras alternativas o soluciones? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
Sub-Total	
Beneficios Económicos Directos e Indirectos	
¿Cuáles son los beneficios a precios de mercado directos de la medida, como el aumento en la producción agrícola, la reducción de pérdidas por sequías o inundaciones, o la generación de ingresos por ecoturismo? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Cuáles son los beneficios económicos indirectos, a precios de mercado, como la mejora en la calidad de vida de las comunidades, la protección de infraestructuras o la reducción de costos de salud asociados a la escasez de agua? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se pueden cuantificar y valorar estos beneficios, a precios de mercado, en términos monetarios? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Retorno de la Inversión y Rentabilidad	
¿Cómo es el retorno esperado, a precio de mercado, de la inversión en la medida de adaptación? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿En cuánto tiempo se recuperará la inversión inicial? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cuál es la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Cómo se comparan estos indicadores con los de otras inversiones o proyectos similares? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Financiera (2/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Riesgos Financieros y Sensibilidad	Puntaje
<p>¿Cómo son los principales riesgos financieros asociados a la medida, como cambios en los precios de los insumos, variaciones en la demanda o eventos climáticos extremos?</p> <p>Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).</p>	
<p>¿Se pueden mitigar estos riesgos a través de seguros, contratos u otras herramientas financieras?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Cómo es la sensibilidad del proyecto a cambios en variables clave como los costos, los beneficios o las tasas de interés?</p> <p>Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).</p>	
Sub-Total	
Fuentes de Financiamiento y Acceso a Crédito	Puntaje
<p>¿Existen las posibles fuentes de financiamiento para la medida, como fondos propios, créditos bancarios, subvenciones públicas o inversión privada?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Cómo son las condiciones y tasas de interés de los diferentes créditos disponibles? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).</p>	
<p>¿Existen programas de apoyo o incentivos fiscales para proyectos de adaptación similares a esta medida?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Sub-Total	
Consideraciones adicionales	Puntaje
<p>Horizonte de tiempo: ¿Cuál es el horizonte de tiempo considerado para el análisis financiero?</p> <p>Corto plazo (3 puntos); Mediano plazo (2 puntos); Largo plazo (1 punto)</p>	
<p>Tasa de descuento: ¿Cuál es la tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos de caja futuros?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>Análisis costo-beneficio: ¿Se ha realizado un análisis costo-beneficio completo que incluya tanto los costos como los beneficios económicos, sociales y ambientales de la medida?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Sub-Total	
Total	

Viabilidad Económica

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Económica (1/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Costos de Inversión, Operación y Mantenimiento a Precios Económicos	Puntaje
¿Cómo son los costos económicos iniciales de diseño, construcción e implementación de la medida? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cómo son los costos económicos recurrentes de operación, mantenimiento y posibles reparaciones a lo largo del tiempo? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cómo se comparan estos costos económicos con los de otras alternativas o soluciones todas a precios económicos? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
Sub-Total	
Beneficios Económicos Directos e Indirectos a Precios Económicos	Puntaje
¿Cuáles son los beneficios económicos directos de la medida, como el aumento en la producción agrícola, la reducción de pérdidas por sequías o inundaciones, o la generación de ingresos por ecoturismo? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Cuáles son los beneficios económicos indirectos, como la mejora en la calidad de vida de las comunidades, la protección de infraestructuras o la reducción de costos de salud asociados a la escasez de agua? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se pueden cuantificar y valorar estos beneficios económicos en términos monetarios? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Viabilidad Económica (2/2)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Retorno de la Inversión y Rentabilidad a Precios Económicos	Puntaje
¿Cuál es el retorno esperado a precio económico de la inversión en la medida de adaptación? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿En cuánto tiempo se recuperará la inversión inicial? Alto (1 punto); Medio (2 puntos); Bajo (3 puntos).	
¿Cuál es la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto a precio económico? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Cómo se comparan estos indicadores con los de otras inversiones o proyectos similares? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Consideraciones Adicionales	Puntaje
Horizonte de tiempo: ¿Cuál es el horizonte de tiempo considerado para el análisis económico? Corto plazo (3 puntos); Mediano plazo (2 puntos); Largo plazo (1 punto).	
Tasa de descuento: ¿Cuál es la tasa de descuento económica utilizada para actualizar los flujos de caja futuros? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Análisis costo-beneficio: ¿Se ha realizado un análisis costo-beneficio completo que incluya tanto los costos como los beneficios económicos, sociales y ambientales de la medida? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Total	

Nota. Elaboración propia.

c. Ficha de Evaluación de Participación del Sector Privado en la Medida

Ficha de sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua	
Relación de la Medida de Adaptación con el Sector Privado (1/2)	
Datos de la medida de adaptación	
Nombre de la medida:	
Tipo de la Medida: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos	
Identificación de Actores y Roles	
¿Cuáles son los actores del sector privado que están involucrados o que podrían involucrarse en la gestión de la medida? (Empresas agrícolas, industriales, mineras, turísticas, etc.)	¿Cuáles son los roles que pueden desempeñar estos actores en la implementación de la medida? (Financiamiento, desarrollo de tecnologías, gestión de infraestructuras, investigación, etc.)
¿Cómo se pueden establecer alianzas y colaboraciones entre el sector público y el sector privado para impulsar la medida?	
Incentivos y Barreras	
¿Qué incentivos existen para que el sector privado participe en la medida? (Beneficios económicos, reputacionales, acceso a financiamiento, etc.)	¿Cuáles son las barreras que dificultan la participación del sector privado? (Falta de información, riesgos percibidos, costos elevados, aspectos legales, etc.)
	¿Cómo se pueden superar estas barreras y crear un entorno favorable para la participación privada en la medida?

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua

Relación de la Medida de Adaptación con el Sector Privado (2/2)

Datos de la medida de adaptación

Nombre de la medida:

Contribución del Sector Privado

¿Cómo puede el sector privado contribuir a la innovación e implementación de esta medida de adaptación?

(Desarrollo de tecnologías de riego eficientes, implementación de prácticas agrícolas sostenibles, gestión de la demanda de agua, etc.)

¿Cómo se puede medir y valorar la contribución del sector privado a la adaptación de los recursos hídricos especificado en esta medida?

Riesgos y Oportunidades

¿Cuáles son los riesgos que enfrenta el sector privado debido al cambio climático en los recursos hídricos al soportar esta medida?

(Escasez de agua, inundaciones, sequías, etc.)

¿Qué oportunidades pueden surgir para el sector privado a partir de la adaptación a estos riesgos?

(Nuevos mercados, desarrollo de productos y servicios innovadores, mejora de la resiliencia de las empresas, etc.)

Sostenibilidad y Responsabilidad

¿Cómo se puede garantizar que la participación del sector privado en la adaptación de los recursos hídricos, especialmente con esta medida, sea sostenible a largo plazo?

(Consideraciones económicas, sociales y ambientales)

¿Cuál es la responsabilidad del sector privado en la gestión sostenible de los recursos hídricos y en la adaptación al cambio climático?

Nota. Elaboración propia.

d. Ficha de Consideraciones Adicionales para Fortalecer la Medida

Ficha de sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua	
Consideraciones Adicionales de la Medida de Adaptación (1/2)	
Datos de la Medida de Adaptación	
Nombre de la medida:	
Tipo de la Medida: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos	
Impacto en el Crecimiento Económico y el Desarrollo	
¿Cómo contribuirá esta medida al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) y a la generación de empleo a nivel nacional?	¿Qué sectores económicos se verán más beneficiados por esta medida, y cómo se distribuirán estos beneficios entre diferentes regiones y grupos sociales?
¿Cómo afectará esta medida a la productividad de sectores clave como la Agricultura, la Industria y el Turismo, que dependen de los recursos hídricos?	¿Cómo se integrará esta medida en las políticas y estrategias de desarrollo económico del país?
Beneficios Sociales y Ambientales	
¿Cómo mejorará esta medida la calidad de vida de la población, en términos de acceso a agua potable, saneamiento, salud y seguridad alimentaria?	¿Cómo contribuirá esta medida a la protección de ecosistemas estratégicos y a la conservación de la biodiversidad?
¿Cómo reducirá esta medida los riesgos de desastres naturales relacionados con el agua, como sequías e inundaciones, y sus impactos económicos y sociales?	¿Cómo se valorarán y cuantificarán estos beneficios sociales y ambientales en términos monetarios?

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de las NDC de acuerdo a la Ruta del Agua

Consideraciones Adicionales de la Medida de Adaptación (2/2)

Datos de la medida de adaptación

Nombre de la medida:

Costos para la Sociedad en su Conjunto

¿Cuáles son los costos totales de implementación y mantenimiento de esta medida, incluyendo tanto los costos directos como los indirectos?

¿Cómo se financiarán estos costos, y cómo se distribuirán entre el gobierno, el sector privado y los usuarios de los recursos hídricos?

¿Existen costos de oportunidad asociados a esta medida, como la necesidad de destinar recursos a otros sectores o proyectos prioritarios?

¿Cómo se comparan estos costos con los de otras alternativas o soluciones para la gestión de los recursos hídricos?

Equidad y Distribución de Beneficios

¿Cómo se distribuirán los beneficios y costos de esta medida entre diferentes grupos sociales, incluyendo comunidades rurales y urbanas, hogares de bajos ingresos y grupos vulnerables?

¿Existen riesgos de que esta medida exacerbe desigualdades existentes en el acceso a los recursos hídricos?

¿Qué medidas se pueden implementar para garantizar que los beneficios de esta medida se distribuyan de manera equitativa y que los grupos más vulnerables no se vean perjudicados?

Sostenibilidad a Largo Plazo

¿Cómo contribuirá esta medida a la sostenibilidad de los recursos hídricos y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) relacionados con el agua?

¿Es esta medida adaptable a futuros cambios en el clima, la demografía y el uso del suelo?

¿Cómo se garantizará la participación ciudadana y la transparencia en la toma de decisiones sobre esta medida?

e. Ficha de Monitoreo y Seguimiento de la Medida

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Monitoreo y Seguimiento (1/3)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Identificación del Problema y los Objetivos	Puntaje
<p>¿Está claro el problema principal que se busca abordar con esta medida de adaptación? (Por ejemplo, escasez de agua, inundaciones, sequías, contaminación, etc.).</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Están claros los efectos del cambio climático que más impactan este problema? (Aumento de temperaturas, cambios en patrones de lluvia, aumento del nivel del mar, etc.).</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Existe claridad sobre cuál es el objetivo general de la medida de adaptación? (Reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia, mejorar la gestión de los recursos hídricos, etc.)</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Existe claridad sobre cuáles son los objetivos específicos que se quieren lograr con esta medida? (Aumentar la disponibilidad de agua, mejorar la eficiencia en el uso del agua, proteger las fuentes de agua, etc.)</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Sub-Total	
Análisis de Alternativas y Selección de la Mejor Opción	Puntaje
<p>¿Se hizo un análisis de cuáles son las diferentes opciones de adaptación que se pueden implementar para abordar el problema? (Construcción de infraestructuras, cambios en prácticas agrícolas, implementación de políticas, etc.)</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Se realizó una determinación sobre cuáles son los costos y beneficios de cada alternativa? (Económicos, sociales, ambientales, etc.)</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
<p>¿Se pudo determinar cuál es la alternativa más viable y efectiva para lograr los objetivos de adaptación?</p> <p>Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).</p>	
Sub-Total	

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Monitoreo y Seguimiento (2/3)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Diseño de la Medida de Adaptación	Puntaje
¿Existe claridad sobre cuáles son las actividades específicas que se deben realizar para implementar la medida de adaptación? (Construcción de represas, instalación de sistemas de riego, capacitación a agricultores, etc.) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se pudo determinar cuáles son los recursos necesarios para implementar la medida? (Financieros, humanos, materiales, etc.) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Existe claridad sobre quiénes son los actores involucrados en la implementación de la medida? (Gobierno, comunidades, sector privado, etc.) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Existe claridad referida a cómo se va a monitorear y evaluar el progreso de la medida? (Indicadores, metas, métodos de seguimiento, etc.) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Evaluación Futura de la Efectividad de la Medida	Puntaje
¿Existe un procedimiento para certificar si se están logrando los objetivos de adaptación establecidos? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Está clara una presentación de metodología para conocer cuáles son los impactos de la medida en los recursos hídricos y en las comunidades? (Positivos y negativos) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se instruye para comunicar qué lecciones se han aprendido durante la implementación de la medida? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Existe claridad de cómo se puede mejorar la medida en el futuro? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	

Nota. Elaboración propia.

Ficha de sugerencia de llenado de acuerdo a la Ruta del Agua: Monitoreo y Seguimiento (3/3)	Tipo: Disponibilidad, Calidad o Eventos Extremos
Nombre de la medida:	
Sostenibilidad de la Medida	Puntaje
¿La formulación de la medida permite visualizar si es la medida de adaptación sostenible a largo plazo? (Económica, Social y Ambientalmente) Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se instruye sobre cuáles son los riesgos y desafíos que pueden afectar la sostenibilidad de la medida? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
¿Se indica cómo se pueden abordar estos riesgos y desafíos? Alto (3 puntos); Medio (2 puntos); Bajo (1 punto).	
Sub-Total	
Total	

Nota. Elaboración propia.



José Antonio Pérez Roas

Postgrado en Formación Ambiental (Facultad Latinoamericana de Ciencias Ambientales, Argentina, 1993). Maestría en Ciencias del Agua y el Suelo (Universidad de Arizona, USA, 1985). Ingeniero Agrónomo (Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado, Venezuela, 1977).

Profesor Titular, Jubilado, Del CIDIAT- ULA, de cursos de Maestría, Especialización y de actualización en los temas de economía ambiental, valoración económica de los recursos naturales, valoración de daños ambientales, instrumentos económicos de política ambiental, contabilidad ambiental, pagos de servicios ambientales, uso eficiente de los recursos hídricos, valoración económica de bosques, valoración económica del agua, Ingeniería de drenaje agrícola; formulación y evaluación de proyectos de aprovechamiento de los recursos naturales renovable, riego y drenajes; formulación y evaluación de políticas de aprovechamiento y control de la contaminación de los recursos hídricos; estudios de impacto ambiental; evaluación ambiental estratégica de políticas, planes y programas; supervisión ambiental; evaluación social de proyectos. Profesor invitado en cursos de postgrado y de actualización en las Facultades de Ingeniería Forestal y Ambiental, Arquitectura, Economía y Medicina de la ULA. Coordinador de la Maestría en Recursos Hídricos dictada bajo el Convenio UCLA- Decanato de Ingeniería- Facultad de Ingeniería ULA- CIDIAT.

Profesor invitado de postgrado de la UCLA, UNELLEZ, UNET, UCV, LUZ, la Universidad Yacambú. Profesor invitado en la Universidad Nacional del Centro del Perú y la Universidad Agraria en Ecuador. En el año 2017 se destaca en el dictado de los cursos de valoración económica de los bosques y economía de los recursos naturales en la Universidad del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Tutor de más de 25 tesis de maestría, y numerosos trabajos de grado en especialización, trabajos de grado en pregrado y de pasantías.

Ingeniero inspector en el MARN, Barinas, 1977- 1978. Jefe del Departamento de inspección y proyectos, MAT, Barinas, 1979-1982. Ingeniero de Proyecto, FUDECO, Coro, 1985-1986. Profesor-investigador, Convenio OEA-CIDIAT, Mérida, 1986. Profesor- investigador, Convenio CIDIAT-FGMA. 1987. Profesor- investigador CIDIAT- ULA 1987 al presente. Coordinador cofundador de la Unidad de Asistencia Técnica del CIDIAT, UNAT- CIDIAT desde su creación en 1994 hasta el 2008. Director del CIDIAT ULA desde 2009 al 2011. Director encargado del CIDIAT de manera itinerante en el año 2015. Miembro principal de la junta directiva de HIDROANDES y coordinador del convenio Fundación Polar CIDIAT.

Coordinador de la UNAT-CIDIAT hasta el 2008. Coordinador y ejecutor con otros miembros del CIDIAT de diversos estudios y proyectos, nacionales e internacionales. Coordinador de la COMISION VOLUNTARIA INTERINSTITUCIONAL PARA EL MANEJO INTEGRADO DE LA CUENCA DEL RIO CHAMA, integrada por 13 instituciones tanto organismos públicos como ONGs. Consultor para el Sistema Hidráulico Yacambú Quibor, Lara Venezuela para la determinación del valor del agua y la tarifa de riego, elaborado en el marco de un préstamo de la Corporación Andina de Fomento. Consultor en el tema de viabilidad de pagos de servicios ambientales para el proyecto Yacambú Quibor, en Lara Venezuela, ejecutado para el IICA Costa Rica y el SHYQ C.A. Consultoría en ejecución de viabilidad de pagos de servicios ambientales para el proyecto de Combate de la Degradación de las Tierras en las Zonas Áridas y Semi- Áridas de Lara y Falcón, Venezuela, ejecutándose para el Fondo Mundial del Ambiente y el PNUD. Consultor en Viabilidad de Pagos de Servicios Ambientales para la conservación de la biodiversidad en la Cordillera de Mérida, realizado para el Fondo Mundial del Ambiente y el PNUD, con contraparte nacional del Programa de Andes Tropicales.

Ejecutor de las evaluaciones sociales del Plan de Desarrollo de las zonas áridas y semi áridas de los estados Sucre y Nueva Esparta, realizado para el IICA y el MAT. Coordinador del proyecto de evaluación ambiental estratégica del plan de desarrollo de Ciudad Polonia, estado Táchira, Venezuela, realizado para la gobernación del estado Táchira. Coordinador del modelo de gestión del Plan Provincial de Riego y Drenaje de la Provincia del Guayas, ejecutado por la ESPOL, Ecuador.

Colaborador en el año 2017 en la evaluación del impacto del cambio climático en la agricultura en Venezuela, como parte del documento de la II Comunicación del Cambio Climático de Venezuela. Ejecutor de una propuesta metodológica para la valoración económica de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático para los sectores agua potable, gestión de residuos sólidos y control de inundaciones para Latinoamérica y el Caribe, entregada en diciembre de 2017, en el marco del contrato Banco Interamericano de Desarrollo, BID, y el Centro Integral de Riesgos, CIGIR; con la colaboración del Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial, CIDIAT, de la Universidad de los Andes, ULA.



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES

CIDIAT
CENTRO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
E INVESTIGACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL



PUBLICACIONES
VICERRECTORADO ACADÉMICO

ISBN: 978-980-11-2249-4



9 789801 122494